

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DE EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Vestígios CTS no discurso dos licenciandos em Ciências na UFSC

ALICE VIANNA SCHMALL

DRA. SUZANI CASSIANI DE SOUZA
(Orientadora)

FLORIANÓPOLIS
2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DE EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Vestígios CTS no discurso dos licenciandos em Ciências na UFSC

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Científica e Tecnológica.

ALICE VIANNA SCHMALL

DRA. SUZANI CASSIANI DE SOUZA
(Orientadora)

FLORIANÓPOLIS
2009



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

“VESTÍGIOS CTS NO DISCURSO DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS DA UFSC”

Dissertação submetida ao Colegiado
do Curso de Mestrado em Educação
Científica e Tecnológica em
cumprimento parcial para a
obtenção do título de Mestre em
Educação Científica e Tecnológica

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA em 04/06/2009

Dr.^a. Suzani Cassiani de Souza (Orientadora)

Dr.^a. Odisséa Boaventura de Oliveira (Examinadora)

Dr.^a. Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli (Examinadora)

Dr. Irlan von Linsingen (Suplente)

Dr. Demétrio Delizoicov Neto (Suplente)

Dr. Frederico Firmo de Souza Cruz
Subcoordenador do PPGECT

Alice Vianna Schmall

Florianópolis, Santa Catarina, junho de 2009.

Dedico esta dissertação...

Aos meus pais, Hermann e M^a Cristina, pelo apoio
sem o qual não teria nem mesmo iniciado este
trabalho,

A Suzani Cassiani, orientadora desse trabalho, pelas
orientações, paciência, amizade e confiança
inabalável.

A Marina, minha filha, maior motivação para
emprender batalhas como esta.

AGRADECIMENTOS

Apesar de ter escrito essa dissertação em primeira pessoa, esse trabalho tem muito de cada uma das pessoas que agora agradeço:

Com especial carinho à Professora Doutora Suzani Cassiani de Souza, pela atenção, confiança, e amizade demonstradas mesmos nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, Hermann Schmall e M^a Cristina Leal Vianna, pela vida e pelo incentivo constante aos estudos e à realização de todos os meus sonhos.

À minha filha Marina, simplesmente por existir e por ter sobrevivido ao estresse e a minha ausência nesses anos.

Ao meu companheiro Nilo Oliveira Soeiro pelo carinho nos momentos juntos e pela paciência em relação à minha ausência.

À todos os colegas do mestrado, em especial aqueles que participam do Grupo Discursos da Ciência e da Tecnologia pelas contribuições principalmente acadêmicas, mas também pelas trocas informais e não acadêmicas.

Aos amigos membros da RDT, pelos momentos de descontração imprescindíveis sem os quais não teria suportado a pressão desses anos de trabalho.

À amizade também demonstrada pelos outros colegas e professores do Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica.

À todos os meus alunos, fonte de motivação para minhas reflexões acadêmicas.

À todos os amigos pelo carinho e compreensão nesses anos difíceis. Em especial àqueles que me ajudaram de forma indireta cuidando de Marina em muitas manhãs, tardes e noites que passei em frente ao computador. Não poderia citar o nome de todos vocês.

RESUMO

A presente pesquisa configura-se como um estudo sobre a forma como alguns estagiários da Licenciatura em Ciências, na Universidade Federal de Santa Catarina, estão significando a perspectiva Ciência Tecnologia e sociedade (CTS) de ensino, em seus relatórios de estágio. Utilizando a Análise do Discurso (AD) de linha francesa como referencial principalmente teórico, mas também metodológico, a autora analisa dois relatórios de estágio em busca de vestígios da perspectiva CTS de ensino, nos objetivos e metodologias propostos pelos autores dos relatórios. Apresenta o modo pelo qual o assunto foi trabalhado em três disciplinas do referido curso, com o intuito de esclarecer as condições de produção dos discursos dos estagiários sobre o conteúdo da análise. Utilizando-se de noções-chave da AD tais como os mecanismos 'imaginário', 'antecipação' e o 'interdiscurso', aponta para deslizamentos de sentidos, em relação aos pressupostos de um ensino numa perspectiva CTS, nos relatórios analisados, e propõe ações metodológicas como possibilidades de adequação da inserção das discussões sobre CTS nas referidas disciplinas.

Palavras-chave: Formação de professores. Ensino de Ciências. CTS. Análise do Discurso

ABSTRACT

The present research is a study about the form that some students of the Sciences education undergraduate courses at the Santa Catarina Federal University, are meaning Science, Technology and Society (STS) education perspective, at their training reports. Using the French discourse analysis as theoretical and methodological reference, the author analyzes two training reports looking for STS education perspective vestiges in the objectives and methodologies proposed by the students, authors of the reports. It presents the way by which the subject was worked in three disciplines of the cited course, with intention to clarify the conditions of production of the students speeches on analysis content. Using conceptions of the French discourse analysis such as the mechanisms “imaginary”, “antecipation” and “interdiscourse”, points to contradictions of meaning, related of education preconceptions in STS perspective at the analyzed reports, and proposes methodological actions as adequacy possibilities of inserting of the quarrels on STS in the related disciplines.

Key-words: Teacher’s formation. Sciences education. CTS. Discourse analysis

Sumário

Apresentação	1
1 Introdução.....	11
2 Aprofundando o entendimento das questões	17
2.1 Sobre meu posicionamento como educadora	17
2.2 O movimento CTS e o ensino de Ciências.....	22
2.2.1 CTS no ensino de Ciências	28
2.3 O papel dos estágios na formação de professores	37
2.4 Como a linguagem entra nessa história?	43
2.4.1 Delimitando o corpus de análise.....	50
3 Condições de produção de sentidos sobre CTS no discurso dos licenciandos.	56
3.1 Disciplina <i>Instrumentação para o Ensino de Ciências de 1º grau</i>	57
3.2 Disciplina <i>Metodologia do ensino de Ciências do 1º grau</i>	60
3.3 Disciplina <i>Prática do Ensino de Ciências</i>	64
4 Analisando os relatórios.....	73
4.1 Olhando a forma em busca do conteúdo	74
4.2 Olhando os objetivos e as metodologias em busca de vestígios CTS.....	87
5 Considerações finais.....	100

Lista de tabelas

Tabela 1 - Classificação das teorias educacionais propostas por Saviani (2005).....	29
Tabela 2 - Categorias CTS no ensino.....	40
Tabela 3 - Relatórios de estágio analisados.....	80

Apresentação

Este trabalho de pesquisa foi escrito em decorrência de um processo de reflexão sobre minha própria formação acadêmica. Considero extremamente relevante relatar os caminhos trilhados até aqui, no intuito de expor as condições de produção de sentidos por mim expostos ao longo deste trabalho. Para tanto, inicio esta dissertação com uma apresentação pessoal.

Cursei Ciências Biológicas na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), completando somente a modalidade do Bacharelado do curso. Na UFRJ, existiam, na época, dois cursos em Ciências Biológicas, um na modalidade Bacharelado e outra em Licenciatura. A escolha entre um destes era definida no ato da inscrição do vestibular, sem que o futuro universitário pudesse ter contato com as áreas antes de decidir entre os diferentes caminhos a seguir. Os comentários entre colegas, na época, refletiam as expectativas e imagens que fazíamos sobre a profissão de Biólogos e sobre a profissão docente. Lembro-me bem que aqueles que escolheram a Licenciatura diziam que, apesar de baixos salários, professores, dificilmente, ficavam desempregados e que trabalhar com pesquisa biológica no Brasil deveria ser muito difícil, não somente em termos financeiros, mas também pela dificuldade em achar emprego, após a formação acadêmica, como pesquisador em uma Universidade Pública. Os que escolheram o ingresso no Bacharelado diziam que escolher ser professor do ensino básico não parecia uma decisão muito sábia, não somente pelos baixos salários e pelo baixo prestígio profissional, também pelas péssimas condições de trabalho. Para estes futuros biólogos, não valeria a pena fazer um curso universitário para acabar como um profissional tão desvalorizado.

Além desta divisão no ingresso do curso, ao final do segundo ano, os bacharelados, que já haviam decidido não ser professores, deveriam, novamente, escolher entre cinco especialidades, a saber: Genética, Botânica, Zoologia, Ecologia e Biologia Marinha. Nos dois anos finais do curso eles passariam a cursar apenas disciplinas da especialidade escolhida. Esta última foi a escolhida por mim. Apesar de termos entrado em contato com as diferentes especialidades nos primeiros semestres do curso, como esse primeiro contato era muito superficial, esta escolha pareceu-me muito prematura. O que dizer, então, da escolha entre ser professor ou pesquisador em Ciências Biológicas, antes mesmo de assistir as primeiras aulas do curso? Atualmente, penso que, se tivesse tido a oportunidade de fazer ao menos uma disciplina na área da educação, talvez, minha história acadêmica fosse outra.

Agravando ainda mais o quadro esboçado, ainda cabe citar a fragmentação da UFRJ, sob o ponto de vista geográfico, já que o *campi* daquela universidade é disperso pela cidade do Rio de Janeiro. Enquanto todas as cadeiras do ciclo básico, comum aos dois cursos, e todas as outras do Bacharelado eram ministradas no Centro de Ciências da Saúde (CCS), localizado no campus da Ilha do Fundão, as disciplinas de todas as Licenciaturas da universidade eram ministradas no Centro de Educação, localizado no campus da Praia Vermelha, distante cerca de trinta quilômetros do CCS. Essa distância dificultava ainda mais a superação da dicotomia entre Bacharelado e Licenciatura, principalmente para os que, como eu, optaram pelo bacharelado, pois não haviam articulações entre o nosso curso e a área da Educação em Ciências: suas disciplinas, suas linhas de pesquisa, seus pesquisadores e as possibilidades profissionais decorrentes da formação docente.

Já os licenciandos, cursavam o ciclo básico no prédio do CCS, juntamente com os bacharelados, conseqüentemente, tiveram acesso aos pesquisadores em Ciências Biológicas, suas linhas de pesquisa, suas disciplinas e todo universo da formação para pesquisa em Ciências Biológicas. Parece-me que essa organização curricular subentendia que, por um lado, fosse necessário, obviamente, aos futuros professores de Ciências e Biologia do Ensino Básico, conhecer os “conteúdos” das Ciências Biológicas, para poderem lecionar. Por outro lado, os bacharelados, possíveis futuros professores universitários, não precisariam de uma formação em Educação para exercer sua função docente. Como se somente os conhecimentos biológicos bastassem para a formação profissional de um professor universitário.

Apesar dos percalços, trancamentos e dúvidas em relação à minha escolha profissional, formei-me no Bacharelado em Ciências Biológicas, com especialidade em Biologia Marinha, mas decidi que não queria trabalhar trancada em laboratórios de pesquisa básica. Logo depois de formada, vim morar em Florianópolis. Ainda perdida em relação ao que seria minha profissão de fato, não consegui ficar longe da Universidade por muito tempo. Queria trabalhar com o meio ambiente e, de preferência, perto de pessoas, no entanto, não sentia firmeza em meus conhecimentos sobre a área, não tinha ainda conseguido *costurar os retalhos* de conhecimentos em minha cabeça.

Tendo como ponto de partida o incômodo em relação à minha formação fragmentada, procurei aproximar-me de um núcleo de pesquisa interdisciplinar da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A intenção inicial era a de colocar-me neste grupo de pesquisadores das mais diversas áreas do conhecimento, envolvidos na compreensão da problemática ambiental, para tentar compreender o assunto de uma maneira mais holística, procurar possibilidades de Programas de Pós-Graduação e temas para meu projeto de dissertação. Após

alguns meses como bolsista de apoio técnico do CNPq, naquele núcleo, tendo acompanhado de perto reuniões de planejamento, tanto de pesquisas teóricas como de projetos de extensão universitária, tive a oportunidade de aprofundar ainda mais minhas reflexões sobre a fragmentação do conhecimento produzida pelo nosso velho sistema de ensino. Foi nesse momento que consegui identificar possíveis motivos da minha dificuldade em terminar o Bacharelado na UFRJ. Durante a Graduação na UFRJ, não via sentido no curso, não compreendia seus objetivos, não conseguia fazer relações entre as disciplinas, não conseguia organizar os conhecimentos de forma mais orgânica, na minha cabeça, e não percebia possibilidades de utilização dos conhecimentos aprendidos. Não tinha a clareza que tenho hoje, de que minhas dificuldades não eram tão somente dificuldades de ordem subjetiva, mas também reflexos desse modelo de curso, descrito anteriormente, suas incongruências e descaminhos. A partir dessas reflexões, nasceu em mim, pela primeira vez, a vontade de cursar a Licenciatura, ser professora e poder de alguma forma colaborar para reverter o quadro esboçado.

Esse processo de reflexão sobre minha própria formação intensifica-se durante as discussões travadas em sala de aula, na Licenciatura do curso em Ciências Biológicas da UFSC, principalmente durante a realização do meu Estágio Curricular Supervisionado em Ciências. A professora da disciplina *Prática do Ensino de Ciências do 1º grau*, em que os estágios eram realizados, coordenava um projeto intitulado: *Condicionantes para tutoria escolar no estágio curricular supervisionado: articulando formação inicial e formação continuada de professores* (COTESC). Dentre as atividades do projeto COTESC, estavam desenvolvendo uma pesquisa sobre o funcionamento do modelo de tutoria escolar como uma possibilidade de sistematizar o acompanhamento dos estágios nas escolas. Para investigar como funcionaria, na prática, esse modelo de tutoria, uma das propostas do COTESC era a de formar um grupo de trabalho piloto, do qual fariam parte a professora da escola e tutora dos estagiários, uma dupla de estagiários e um pesquisador do projeto COTESC, que acompanharia o grupo buscando respostas para a pesquisa.

Aceitamos, eu e uma colega de curso, o convite feito pela professora para participarmos da pesquisa, como a dupla de estagiárias do grupo de trabalho piloto. Para contextualizar como acabamos participando da pesquisa do COTESC e como foi meu caminho recente até chegar à presente pesquisa, passo a descrever, brevemente, minhas experiências finais na Licenciatura em Ciências.

No semestre anterior ao nosso estágio, cursando a disciplina *Metodologia do Ensino de Ciências do 1º grau*, realizamos seminários nos quais exploramos as possibilidades de

trabalhar os conteúdos de química e física a partir de temas cotidianos previamente sugeridos pela professora, no intuito de transformar esse ensino em algo menos fragmentado e descontextualizado. A intenção da professora era a de auxiliar os futuros professores de Ciências, Biólogos em formação, a transpor a dificuldade de trabalhar com estes conteúdos ao lecionarem, principalmente em turmas de oitava série do ensino fundamental. Essa dificuldade advém do fato de que no currículo oficial, os conteúdos próprios das aulas de Ciências na oitava série são oriundos dessas outras áreas e não das Ciências Biológicas que é a área de formação dos professores habilitados para lecionar a disciplina *Ciências* em todas as séries do ensino fundamental, inclusive a oitava. A partir da constatação dessa incoerência e também da necessidade de adequar o curso às discussões correntes na área de pesquisa em ensino de ciências, a professora pretendia fazer uma aproximação dos estudantes de Ciências Biológicas com o ensino de química e de física de uma forma alternativa. A intenção era de explorar os conteúdos propriamente ditos de forma menos detalhada do que a forma pela qual são tradicionalmente ensinados nessa série, deslocando um pouco a atenção dos detalhes para aos contextos sociais, políticos, econômicos e históricos relacionados ao fazer científico dessas duas áreas da ciências naturais, dando um significado mais abrangente às aulas de ciências naquela série. A orientação era substituir o modelo oficial de oitava série, como resumo superficial de toda a matéria de Química e Física por um modelo de oitava série que introduzisse, de forma mais contextualizada e crítica, a Ciência enquanto empreendimento humano, abrangendo menos as especificidades de cada tópico de Química e Física e mais os aspectos contextualizadores dessa forma de conhecer o mundo.

Na ocasião da distribuição dos temas dos seminários, escolhemos o assunto *radiações* e, por isso, tivemos acesso a tese de doutorado de Cruz (2001) que propunha uma sequência didática para trabalhar o acidente de Goiânia na oitava série. O que nos inspirou a propor, no semestre seguinte, uma intervenção didática usando o tema *radiações*, enfocando o evento desse acidente, durante nosso Estágio Curricular Supervisionado. Mas adiante, nesse trabalho, esclarecerei como a experiência nessas disciplinas foi marcante nas minhas escolhas como formadora e pesquisadora em ensino de Ciências, principalmente na decisão sobre o tema dessa pesquisa.

O uso de um tema como pano de fundo para trabalhar os conteúdos era uma prática muito diferente da forma como estes conteúdos, normalmente, eram trabalhados pela professora regente que nos aceitou como estagiárias. Por conta disso, em nossas reuniões do grupo de trabalho piloto do projeto COTESC, durante o estágio, tivemos que negociar frequentemente com ela, nossa regente, para conseguirmos realizar o plano que havíamos

elaborado. Mesmo tendo sido identificada, através de um diagnóstico prévio do projeto COTESC, como uma professora com perfil adequado para ser de fato uma tutora e não apenas uma regente convencional de estágios, não foi fácil conseguirmos inovar em nosso estágio. Para esclarecer a diferença entre o tutor e o que estou chamando de regente convencional de estágio, cito a definição de ‘tutor’ adotada no projeto COTESC:

O tutor, portanto, é aquele que trabalha para criar e manter processos de indagação colaborativa, auxiliando o licenciando na busca de soluções para os problemas, porém sem tirar-lhe a liberdade de escolher e produzir novas possibilidades para a ação. Por essa razão dizemos que o licenciando passa de um estado de imitação para a auto-gestão. Ainda, o tutor fornece elementos para a auto-sustentação didática e pessoal dos indivíduos envolvidos na experiência colaborativa e permite também, amparar as necessidades emocionais, sociais e intelectuais dos professores iniciantes. (CERRI, 2003, p. 04)

Mesmo nessas condições um tanto conflituosas, era hora de mobilizar as reflexões, conceitos e metodologias trabalhadas durante todo curso. Além de todas as nossas leituras e discussões feitas durante o curso, tínhamos o fundamental acompanhamento da professora da disciplina de *Prática do Ensino em Ciências do 1º grau*. No processo de pesquisa para construção daquele plano, além da tese de Cruz (2001), tivemos oportunidade de discutir nossas dúvidas e inseguranças em relação às nossas escolhas e mesmo em relação às metodologias de ensino, durante as reuniões de orientação realizadas com cada uma das duplas de estagiários com a professora da disciplina. Esses encontros foram decisivos na construção dessa segurança e dessa relativa autonomia. Porém, nem sempre nossos interesses eram bem aceitos pela tutora.

Nossa proposta era muito diferente daquelas com as quais ela estava acostumada, pois investimos tempo em aspectos que, normalmente, não são contemplados em propostas tradicionais de ensino. Tivemos que nos posicionar e argumentar a favor de nosso ponto de vista. Escolhemos deixar de abordar alguns conteúdos que constavam no livro didático adotado pela professora, por considerá-los menos urgentes, muito complexos e descontextualizados, já que os mesmos seriam abordados no Ensino de Médio, talvez, com maior propriedade pelos professores de Física e Química. Queríamos investir tempo em aspectos contextualizadores que problematizassem as relações entre Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), auxiliando os estudantes a entrar em contato não somente com os conteúdos escolares necessários à compreensão dos fenômenos físicos, químicos e biológicos relacionados aos acontecimentos do acidente radioativo de Goiânia, como também com as discussões de caráter social, econômico e político envolvidos no evento. Além disso, o objetivo central de nossa proposta era justamente auxiliar os alunos a construírem um olhar

mais crítico sobre a produção, utilização e influência dos conhecimentos científicos e tecnológicos na sociedade contemporânea, em consonância direta com o que havíamos discutido, durante as disciplinas da Licenciatura, sobre a inserção de discussões sobre as relações CTS no ensino de Ciências.

Alguns conteúdos, constantes do livro didático de Ciências da oitava série usado pela professora tutora, não eram necessários para a compreensão dos aspectos científicos relacionados ao acidente, portanto, poderíamos prescindir deles, naquele momento, e adiar o estudo desses conteúdos para um momento futuro, ou seja, quando os alunos ingressassem no Ensino Médio. Ao mesmo tempo, alguns conceitos científicos que, normalmente, são ensinados no Ensino Médio, devido ao nível de complexidade dos mesmos, eram essenciais para que alcançássemos nossos objetivos, tendo em vista a compreensão dos aspectos científicos relacionados ao fenômeno físico das radiações. Além das divergências quanto aos conteúdos científicos a serem ensinados, outros elementos que nos eram essenciais, por serem próprios de um plano de ensino que se propunha a discutir as relações CTS, eram encarados como desnecessários pela professora tutora e, para ela, resultariam, portanto, em desperdício de tempo. Posso citar como os principais pontos do plano geradores de conflito nessa negociação com a professora tutora: a abordagem histórica da construção do conhecimento sobre radiações e discussões de caráter sociopolítico relacionadas às consequências, riscos e responsabilidades em relação ao acidente, além de algumas inovações metodológicas, como a execução e interpretação de música durante as aulas.

Foi complicado manter nossa posição, tivemos que fazer algumas concessões durante a fase de negociação. Investimos tempo para contemplar alguns pontos da matéria considerados como imprescindíveis, na concepção da professora tutora, porém, ao mesmo tempo, conseguimos que ela também fizesse concessões, deixando-nos desenvolver outras perspectivas tais como: nossas discussões de temas e abordagens contextualizadoras.

Ao longo da negociação do plano, no intuito de argumentarmos a favor dos pontos encarados por ela como desnecessários em nosso plano de ensino, chegamos a debater sobre os objetivos do ensino de ciências na escola básica. Percebemos, naquele diálogo, que um objetivo comum às duas partes era a formação do aluno para exercer sua cidadania. Aprofundando o debate, em conversa informal, descobrimos que atribuíamos sentidos diferentes ao conceito de cidadania. O funcionamento do grupo de trabalho do projeto COTESC foi analisado e descrito em artigo. Nessas análises constatamos que:

Apesar de a professora também considerar importante a formação crítica, as estagiárias perceberam em suas argumentações que o valor agregado à formação

profissional no conceito de cidadania da professora se sobrepunha sobremaneira ao valor relacionado à formação crítica dos alunos. Nesse sentido, muitas vezes as estagiárias precisaram negociar com a professora a importância dos conteúdos com enfoques sociais e como isso também deveria fazer parte do currículo, inclusive tendo sido sugerido pelo currículo oficial, como os Parâmetros Curriculares Nacionais. (SCHMALL *et al*, 2006, p. 71)

Atualmente, ao analisar o episódio vivido por nós estagiárias e a professora tutora, utilizando minhas leituras sobre a teoria da análise do discurso de linha francesa, percebo alguns nuances do conflito que não pude perceber na ocasião. As condições de produção de nossos discursos eram distintas, já que, apesar de construídos no mesmo momento histórico, eram construídos a partir de diferentes contextos imediatos, diferentes espaços sociais e, portanto, resultavam em sentidos diferentes para uma mesma palavra, no caso, a palavra ‘cidadania’. Em nosso discurso, o sentido atribuído à palavra ‘cidadania’ parte das discussões travadas dentro do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC, de nossas leituras de artigos na área de Ensino de Ciências, da leitura do trabalho de CRUZ (2001), entre outras contribuições. A partir de todas essas leituras, enfatizávamos na palavra ‘cidadania’ o sentido relacionado ao desenvolvimento de uma visão crítica sobre o mundo e a sociedade em que vivemos, à possibilidade de desenvolvimento de opiniões próprias dos estudantes, levando-os a refletir também sobre os riscos e algumas consequências sociopolíticas e ambientais do desenvolvimento da ciência e da tecnologia (C&T), na intenção de terem uma visão menos ingênua sobre o assunto, levando-os a questionar a visão acrítica e consensual sobre C & T, veiculadas nos mais diferenciados espaços sociais onde os estudantes apreendem o mundo. Entendíamos que essa compreensão menos ingênua das relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade seria essencial para, progressivamente, desenvolverem sua capacidade crítica, no sentido de analisarem mais de um ponto de vista sobre um fato, fenômeno ou processo, percebendo os diferentes interesses e valores relacionados ao fazer científico e tecnológico, o que poderia contribuir para o exercício de sua cidadania, entendida aqui em sua potencialidade transformadora das desigualdades socioeconômicas típicas da sociedade de classes na qual vivemos.

Já o sentido de ‘cidadania’, no discurso da professora regente, era diferente, enfatizava o sentido relacionado à preparação do estudante para o mercado de trabalho e/ou para a aprovação nos vestibulares, numa visão que nos parecia muito simplista e acrítica para o conceito de ‘cidadania’. Para a professora, se deixássemos de ensinar todos os tópicos elencados no livro didático, estaríamos diminuindo a possibilidade dos estudantes passarem

nos vestibulares, ou conseguirem bons empregos, o que seria o principal objetivo da educação básica.

Essas diferenças de sentido para a mesma palavra pode ser resultado da distância entre esses dois espaços sociais, a universidade e a escola, e a falta de trocas entre eles. Nossos conflitos seriam, portanto, o resultado do embate de idéias e convicções próprias de diferentes leituras do mundo, oriundas do imaginário desses espaços sociais.

Tendo negociado o conflito, finalmente, foi muito gratificante usar, em nossa primeira prática pedagógica formal mais extensa e individualizada, muitas das reflexões que construímos em nossa formação inicial. Ao terminar o estágio, após a entrega de nosso relatório, escrevemos um artigo em conjunto com pesquisadores do projeto COTESC sobre o funcionamento do grupo de trabalho piloto do qual havíamos feito parte (SCHMALL et al., 2006). A partir de minha intensa relação com a área de ensino de ciências nos meses finais do ano de 2005, resolvi participar do processo seletivo no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica (PPGECT) com um projeto de dissertação relacionado a esta experiência, problematizando o papel dos estágios na formação inicial de professores de Biologia e/ou Ciências.

Durante o primeiro semestre do curso de mestrado no programa, fui selecionada para assumir o cargo de professora substituta no departamento de Metodologia do Ensino da UFSC, na área de Biologia. Ao ingressar como docente na UFSC, fiquei responsável, entre outras, pela disciplina *Prática do Ensino de Ciências do 1º grau* em que eram realizados os estágios na Licenciatura. Nesta nova etapa, como estudante no PPGECT e professora orientadora de estágios, no curso de Licenciatura em Ciências da UFSC, tive oportunidade de ir mais fundo em minhas reflexões sobre os conflitos do estágio. Aprofundando também minhas leituras, até o limite imposto pelo tempo disponível entre lecionar e assistir aulas me permitia, percebi que essas reflexões estavam contempladas por diversos autores dentro da vasta área de pesquisa em formação de professores. Na posição de formadora e, em consequência também do processo de amadurecimento do projeto ao longo das disciplinas do mestrado, fui reelaborando meu projeto, no sentido de aproveitar minhas recentes experiências com relação aos estágios na Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC.

Reconhecendo semelhanças e diferenças entre minhas percepções pessoais, como estagiária, e os relatos de alguns estagiários que tive oportunidade de orientar posteriormente, como professora substituta na graduação, encontrei algumas regularidades e passei a construir uma reflexão em um nível mais ampliado sobre a questão, suscitando dúvidas que culminaram no projeto final de pesquisa.

Quais eram os fatores determinantes para que os estagiários conseguissem mobilizar as discussões feitas durante a Licenciatura, ao refletirem sobre a prática do professor da escola e ao planejarem seus planos de ensino, no sentido de realizar uma intervenção pedagógica mais crítica, que tivesse como objetivo geral discutir aspectos de relevância social relacionados aos conhecimentos científicos escolares?

Como poderia eu, no papel de professora orientadora de estágio, auxiliar os estagiários a fazerem essa mobilização, na hora de observar a prática do professor e de planejar e executar os planos de ensino de suas regências?

Como as diferentes disciplinas do curso de Licenciatura poderiam melhor contribuir para isso também?

Como reafirmar uma concepção crítica de ensino de ciências no imaginário dos estagiários, frente à enorme força da concepção tradicional ao longo de sua formação?

Considerando suas histórias de vida, de formação, tanto no ensino básico como no superior, e a ainda o modelo de professor regente observado durante o estágio, o qual, normalmente, também exerce um ensino tradicional de ciências, as respostas a todas estas questões tornam-se extremamente difíceis.

Ciente de estar apenas no início de um longo caminho na busca de respostas para questões complexas como estas, reduzindo as ambições para um universo possível de aproximações, dentro das limitações de tempo, de bagagem teórica e prática acumuladas ao longo de minha breve trajetória como sujeito envolvido na formação inicial de professores de Biologia e Ciências, surge o presente trabalho.

O objetivo geral dessa dissertação é identificar e analisar os possíveis vestígios de uma abordagem CTS no ensino de ciências, no discurso de licenciandos, materializados nos relatórios de estágio da Licenciatura em Ciências da UFSC.

Defino, então, de forma mais detalhada os objetivos específicos da presente pesquisa:

- Explicitar as condições de produção (ou contextos de produção) dos sentidos sobre as relações CTS, nos discursos dos licenciandos sobre sua prática.
- Analisar os objetivos e metodologias propostos para as aulas planejadas e ministradas pelos estagiários, em busca de vestígios de uma abordagem CTS no ensino de ciências.

Sem a pretensão de realizar formulações sólidas sobre o currículo, busquei, a partir destas análises, apontar subsídios e indicar alguns caminhos para se repensar a inserção de discussões sobre as relações CTS no novo currículo do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, atualmente em implantação.

Dando continuidade às discussões iniciadas nesta apresentação, faço, no primeiro capítulo da dissertação, a contextualização da pesquisa, passando rapidamente por cada um dos pontos principais, que serão devidamente explorados no segundo capítulo, com o intuito de introduzir a problemática e os objetivos da pesquisa.

No segundo capítulo, aprofundo as discussões iniciais, conversando de forma mais minuciosa e sistematizada com os autores apresentados no levantamento bibliográfico da pesquisa. Este capítulo está dividido em itens que representam os pilares teóricos da dissertação. No primeiro item, apresento minhas opções como educadora, localizando minhas posições como educadora de ciências, no universo da classificação das correntes pedagógicas propostas por Saviani. No segundo, faço uma revisão sobre o contexto histórico das origens do movimento CTS (movimento social) de forma mais ampla, passando pelos chamados estudos CTS (movimento acadêmico), alcançados o recente Pensamento Latino Americano de Ciência Tecnologia e Sociedade (PLACTS), culminando na inserção do enfoque CTS na área do ensino de ciências (movimento acadêmico pedagógico), buscando definir o que entendo como características essenciais para um ensino de ciências com este enfoque, e como este pode ser uma forma de reafirmar o caráter progressista do ensino de ciências. No terceiro item, problematizo o papel dos estágios na formação dos futuros professores de ciências, já que trabalharei com as reflexões dos licenciandos nessa etapa de sua formação. No quarto item deste segundo capítulo apresento de que forma o referencial teórico e metodológico da Análise do Discurso de linha francesa pode contribuir para a presente pesquisa, apresentando as bases do processo de delimitação de meu *corpus* de análise. Finalmente apresento o material analisado e de que forma esta análise foi feita.

No terceiro capítulo, apresento uma análise das condições de produção dos discursos dos licenciandos sobre a prática docente, deixando claro como são distribuídas algumas disciplinas da Licenciatura e como o enfoque CTS no ensino de ciências é trabalhado ao longo destas.

No quarto capítulo faço a análise dos relatórios de estágio, procurando possíveis vestígios das discussões sobre as relações CTS no discurso dos licenciandos, buscando relacioná-los às condições de produção de sentidos expostas anteriormente.

No quinto e último capítulo faço minhas considerações finais, procurando responder ao problema de pesquisa, tecer críticas sobre os limites do trabalho e as possibilidades de trabalhos futuros.

1. Introdução

Início com uma exposição breve e geral, somente para contextualizar os temas e discussões que dão suporte à problemática e aos objetivos desta dissertação.

Desde o início da formação das primeiras sociedades humanas, procuramos conhecer o mundo que nos cerca, buscando explicações para as causas e efeitos dos fenômenos naturais e desenvolvendo objetos, técnicas e conhecimentos que nos auxiliam a viver com mais conforto e eficiência. A história das civilizações foi marcada por progressivas diversificações nas formas de conhecer esse mundo, chegando a uma suposta culminância no desenvolvimento da chamada atividade científica que estabelece um marco na produção de conhecimentos e de tecnologias.

Importantes modificações nas dinâmicas sócio-econômicas ao longo da história decorrem da expansão da produção e da mercantilização desses conhecimentos. O desenvolvimento acelerado da ciência e das tecnologias nas últimas décadas, principalmente a partir da segunda guerra mundial, tem intensificado o ritmo dessas modificações. Tornam-se incontestáveis as influências que a produção e a mercantilização desses conhecimentos, processos e produtos tecnocientíficos, cada vez mais, exercem sobre a dinâmica político-econômica nas sociedades. Não é mais possível também ignorar as recíprocas influências que estas dinâmicas socioeconômicas e políticas exercem sobre a produção e comercialização desses conhecimentos, processos e produtos.

A concepção clássica das relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade foi construída numa perspectiva essencialista e triunfalista. Segundo essas perspectivas, a ciência e a tecnologia teriam como objetivo primeiro, senão único, proporcionar o bem-estar da espécie humana no planeta e constituiriam único meio possível de buscar tal condição. No chamado modelo linear de desenvolvimento, que suporta essas concepções, acreditava-se que, quanto mais se desenvolvesse a ciência, mais tecnologias seriam disponibilizadas e mais qualidade de vida a sociedade poderia experimentar em decorrência da utilização destas tecnologias (BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003). Em meio à revolução industrial, entusiastas tecnológicos previam um futuro com meios de produção usufruindo de altas tecnologias que resultariam em menores jornadas de trabalho e no aumento das horas diárias de lazer para os trabalhadores, gerando, conseqüentemente, aumento de sua qualidade de vida.

Previamente também a aplicação de tecnologias para produção de alimentos e na medicina, diminuindo assim as enfermidades, a fome e miséria no mundo (MORAES, 2008).

Concordo com Bazzo, Linsingen e Pereira (2003) quando colocam que, nas últimas décadas, marcadamente após a segunda guerra mundial, começam a aparecer questionamentos e inflama-se o debate acerca das antigas previsões triunfalistas em relação ao desenvolvimento de ciência e tecnologia. A partir desta época, admite-se que a ciência e a tecnologia vêm desempenhando também um papel determinante no agravamento da degradação ambiental e no acirramento das relações de desigualdade social e dominação econômica a que a grande maioria da população do planeta vem sendo submetida historicamente. Esta nova consciência põe em dúvida o modelo linear de desenvolvimento tecno-científico e inaugura tempos de discussão acadêmica mais crítica sobre a complexa relação entre esses três polos, a ciência a tecnologia e a sociedade, no chamado Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS)

Apesar das discussões correntes no meio acadêmico, percebo, como ressalta Cruz (2001), que o ritmo das transformações decorrentes das inovações tecnológicas nas dinâmicas sociais é tão intenso que a maior parte da população apenas sente seus impactos, sem ter oportunidade de refletir sobre suas causas ou efeitos.

Em decorrência da constatação desta defasagem entre o meio acadêmico e a população, em geral, dentro das discussões do círculo acadêmico dos ECTS, em meio à busca de soluções para a falta de reflexão da população sobre essas transformações, vai-se consolidando uma nova corrente de ensino de ciências com enfoque nas relações CTS. Essa corrente busca um ensino de Ciências que auxilie o estudante a ter uma visão mais crítica sobre ciência e tecnologia (C&T), levando-o a percebê-las como construções humanas, sujeitas a condicionantes sociais, econômicos e políticos. Ao veiculá-las como tal, no enfoque CTS de ensino de Ciências, quer-se que o estudante compreenda que cientistas e tecnólogos também estão sujeitos a erros, que guiam-se por interesses diversos e que, portanto, o produto de seu trabalho não apresenta sempre resultados positivos para a humanidade, como circula no senso comum. Numa perspectiva CTS, procura-se desenvolver nos estudantes a percepção de que alguns resultados dos empreendimentos tecno-científicos podem ser positivos para determinados grupos sociais em detrimentos de outros, de acordo com o impacto social, econômico e ambiental que estes produzem em diferentes regiões sociopolíticas. Visto assim, portanto, um determinado empreendimento tecno-científico não pode ser considerado ontologicamente positivo ou negativo. Desta forma, os critérios para classificação daquele, como positivo ou negativo, não são universais e sim dependentes dos interesses localizados

numa determinada região sociopolítica ou classe social. Essa discussão sobre o impacto dos empreendimentos tecno-científicos na sociedade e o recíproco impacto desta naqueles, passa, inevitavelmente, por uma discussão acerca de valores. Em nossa sociedade atual, rodeada por artefatos e processos tecno-científicos, parece-me crucial utilizar as aulas de ciências como momento de auxiliar os estudantes a compreender essas relações, fazer juízo de valores e tomar decisões de forma refletida sobre o modo como ele interage com esses artefatos e processos, em seu cotidiano, apontando para a direção de uma tomada de consciência sobre a dominação e opressão a que podem estar submetidos, na atual sociedade capitalista, pautada pelos interesses do mercado.

Baseada nessas reflexões, concordo com Linsingen (2008), quando diz que:

Educar, numa perspectiva CTS, é, fundamentalmente, possibilitar uma formação para maior inserção social das pessoas no sentido de se tornarem aptas a participar dos processos de tomada de decisões conscientes e negociadas em assuntos que envolvam ciência e tecnologia.

Como o autor, considero que a formação da autonomia de pensamento, necessária à tomada de decisão consciente e negociada sobre assuntos que envolvam ciência e tecnologia, deva ser uma das metas do ensino de Ciências na atualidade. Penso que, em um nível ampliado, esse processo de tomada de decisão vai além das decisões pontuais, feitas no cotidiano individual do estudante, como consumidor consciente de produtos e serviços, passa também a contemplar as decisões de caráter coletivo. Decisões estas tomadas, desde o âmbito dos movimentos estudantis, das associações de moradores, das cooperativas e sindicatos e em processos participativos como audiências e consultas públicas, que de nada servem, se a população interessada nas decisões em pauta não tiver um mínimo de conhecimentos técnicos e valorativos, necessários à avaliação dos prós e contras das questões discutidas, nesses espaços. A importância de se formar cidadãos conscientes, no âmbito das decisões coletivas, estende-se, portanto, desde pequenas reuniões de condomínio até outros processos representativos, como plebiscitos, e o próprio processo eleitoral de administradores e legisladores. Nesses espaços sociais, deparamo-nos, em muitos momentos, com polêmicas acerca de assuntos que envolvem conhecimentos sobre processos e artefatos tecno-científicos e precisamos ter autonomia para buscar informações e refletir sobre as implicações diversas que nossas decisões acarretam. A escola e o ensino de Ciências devem contribuir para tal.

Atentos a essas tendências e conscientes do crucial papel desempenhado pela formação de professores, para que se realize essa mudança de enfoque, no ensino de ciências nas escolas básicas, os professores das chamadas “disciplinas pedagógicas” do curso de

Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC, vêm inserindo discussões sobre a relevância social do ensino de ciências, durante algumas disciplinas do curso¹, já há algum tempo.

Em verdade, a discussão sobre o porquê de ensinar Biologia no ensino básico inicia-se na disciplina *Didática Geral*, na fase em que os estudantes entram em contato com as primeiras disciplinas da Licenciatura. Essas novas abordagens apontam para a função social do ensino de ciências e, mesmo que não cite explicitamente os ECTS, de uma forma ou de outra, estão em acordo com suas premissas.

Faço essas afirmações por ter sido não só aluna como também professora, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC. Afirmando que se trabalha, durante o curso, de variadas formas a discussão sobre as finalidades e objetivos do ensino de Ciências e Biologia no ensino básico, sempre apontando para a relevância social da formação básica em Ciências. Essas discussões pretendem levar o estudante a refletir sobre seu papel como professor e, conseqüentemente, sobre a seleção do currículo escolar, de metodologias e procedimentos didáticos coerentes com as finalidades do ensino que empreenderão. Apesar de as disciplinas “pedagógicas” do curso serem ministradas por diferentes professores, todas defendem uma concepção de ensino que não se restrinja apenas à transmissão dos conceitos da ciência. Essa aparente semelhança, nas concepções dos diferentes professores, parece acontecer em decorrência de nossa formação discursiva comum, ou seja, das discussões que circulam no meio da pesquisa em ensino de Ciências, fonte comum de leituras e reflexões dos próprios professores dessas diferentes disciplinas. De uma forma ou de outra, todos pretendem formar licenciados que promovam, em suas práticas pedagógicas, uma aproximação entre questões

¹ O currículo a que faço referência nessa dissertação encontra-se em extinção devido à reforma curricular que entrou em vigor no ano de 2006. Considerei oportuno realizar a pesquisa mesmo assim, na medida em que acredito ser produtivo refletir sobre alguns aspectos da formação antiga para readequar a nova. Apresento de forma resumida como se distribuíam as chamadas “disciplinas pedagógicas” do currículo em extinção do curso de Ciências Biológicas da UFSC para que o leitor se situe nas discussões feitas desse ponto em diante. Paralelamente às disciplinas chamadas específicas, ou seja, aquelas que desenvolvem o ensino de conhecimentos das mais diversas áreas relacionadas às Ciências Biológicas e outras correlatas, os estudantes do curso podiam frequentar as disciplinas obrigatórias elencadas como necessárias a habilitação em ensino de Ciências e de Biologia no ensino básico. Algumas dessas disciplinas, as que são oferecidas inicialmente, são pré-requisito para as finais e servem para as duas habilitações, são elas: Psicologia da Educação (5ª fase), Didática Geral A (6ª fase) e Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º grau (7ª fase). Essas disciplinas eram oferecidas para todas as licenciaturas da universidade. Existiam turmas dedicadas aos estudantes de cada curso, com professores da área de formação específica, mas os estudantes podem frequentar as mesmas em turmas feitas para outros cursos, caso seja necessário por conta de incompatibilidades de horário. Após essa fase genérica, o curso oferece disciplinas que são exclusivas do curso de Ciências Biológicas, pois estão voltadas a formar apenas professores da área. Entre estas disciplinas, a Instrumentação para o Ensino de Biologia I (7ª fase); Instrumentação para o Ensino de Biologia II e Metodologia do Ensino de Biologia (8ª fase) e Prática do Ensino de Biologia (9ª fase) habilitam o estudante a lecionar a disciplina Biologia no ensino médio. Além destas disciplinas o estudante que quisesse habilitar-se também a lecionar a disciplina Ciências no ensino fundamental deveria cursar ainda as disciplinas optativas Instrumentação para o Ensino de Ciências do 1º grau, Metodologia do ensino de Ciências do 1º grau e Prática do Ensino de Ciências do 1º grau.

estritamente biológicas, científicas ou tecnológicas e questões sociais de forma geral. Procuram apresentar a ciência e a tecnologia como formas de cultura e, portanto, como atividade humana, sócio-historicamente determinada e determinante, sujeita a influências políticas e econômicas e também influenciando questões dessas naturezas, passível de erros e descaminhos e não ontologicamente neutra e benéfica, como usualmente veiculada pelo senso comum nos mais variados espaços.

Após várias disciplinas cursadas ao longo da Licenciatura, o estudante chega à última, a *Prática de Ensino de Ciências do 1º grau* em que é convidado pelo professor orientador da disciplina a mobilizar algumas das discussões realizadas ao longo do curso, durante seu estágio, não somente nas aulas que ministrará na escola básica, mas também nos encontros da disciplina durante o planejamento, a socialização e avaliação das experiências docentes dos estagiários matriculados na disciplina. Durante o período em que está estagiando, o licenciando deve observar e refletir sobre a atuação de um professor de uma escola básica. Sob orientação deste professor e do professor da disciplina *Prática do Ensino do 1º grau* deve ainda planejar e executar, em dupla com um colega de curso, uma intervenção didática nas aulas de Ciências da turma em questão. Não se trata do primeiro e único momento em que o licenciando entra em contato com a prática docente, tampouco se encara o estágio como ocasião de por em prática as teorias ensinadas durante o curso, como se essa transposição fosse direta, simples e suficiente para um bom aproveitamento da experiência do estágio. De fato, é a primeira oportunidade dada ao licenciando de planejar e lecionar de maneira mais individualizada e extensa, numa turma regular do ensino básico, e espera-se que as discussões feitas durante o curso influenciem a prática docente do futuro professor. Contudo, durante o estágio, o licenciando entra em contato com um espaço já conhecido, a escola. Nessa sua nova aproximação da escola, agora não mais como estudantes desta, mas como futuros professores, entram em contato com seus valores e idéias numa nova perspectiva e espera-se que outros saberes e fazeres, próprios desta vivência na escola, sejam produzidos na relação entre o licenciando e os sujeitos deste espaço. Portanto, espera-se que os saberes teóricos discutidos durante o curso não sejam somente mobilizados na intervenção didática e na reflexão sobre esta, mas sejam também ressignificados, no embate com os saberes e fazeres próprios da prática pedagógica que vivenciam na escola.

Chegando à escola, o estagiário Experimenta o conflito gerado por esses seus diferentes posicionamentos frente aos diferentes atores sociais que convivem nesse espaço, os alunos, o professor da turma e também seus colegas de outras disciplinas e a equipe da escola. Nesse conflito, estão em jogo as imagens que esses diferentes atores fazem sobre o estagiário

e, conseqüentemente, a imagem que ele próprio tem de si inserido naquele contexto e ainda as relações de força e poder que determinam essas imagens. Digo isso tomando por base, não somente minhas leituras sobre a AD, mas também minha experiência como estagiária e como professora orientadora de estágios, como relatado anteriormente. Segundo o referencial teórico da Análise do Discurso, as marcas desses conflitos materializam-se no discurso de quem os vive. Analisando as diferentes posições que o sujeito do discurso ocupa ao enunciar algo e a forma e o conteúdo do que ele enuncia, o analista busca pistas sobre como essas forças e posições influenciam aquilo que está sendo dito. Minha intenção nesse trabalho é analisar o discurso de alguns estagiários da Licenciatura em Ciências da UFSC, tentando perceber se existem vestígios de um ensino com enfoque CTS no discurso desses estagiários sobre a prática docente. Sejam estes consequentes das discussões feitas durante algumas disciplinas da Licenciatura sobre as relações CTS, ou sobre a inserção dessas discussões no ensino de Ciências ou não. Não pretendo afirmar que os vestígios encontrados sejam consequentes dessas discussões por não acreditar numa relação direta e inequívoca entre as atividades desenvolvidas em sala de aula e o que aparece no discurso dos estagiários em seus relatórios de estágio.

Uma vez exposta brevemente a problemática do trabalho em questão, defino a questão de pesquisa: Futuros professores de Ciências, formados pelo curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), estão utilizando aspectos de um ensino de Ciências com enfoque nas relações CTS nas intervenções didáticas em seus estágios de docência ?

O objetivo geral dessa dissertação é identificar e analisar os possíveis vestígios de uma abordagem CTS no ensino de Ciências, no discurso de licenciandos materializados nos relatórios de estágio em docência da Licenciatura em Ciências da UFSC.

Defino, então, de forma mais detalhada os objetivos específicos da presente pesquisa:

- Explicitar as condições de produção (ou contextos de produção) dos sentidos sobre as relações CTS nos discursos dos licenciandos sobre sua prática.
- Analisar os objetivos e metodologias propostos para as aulas planejadas e ministradas pelos estagiários, em busca de vestígios de uma abordagem CTS no ensino de ciências.

2. Aprofundando o entendimento das questões

Neste capítulo aprofundo, separadamente, os pilares da discussão iniciada de forma breve, na introdução desta dissertação. Inicialmente, expondo minhas opções como educadora comprometida com a mudança social, depois, sigo apresentando um histórico sobre os estudos Ciência Tecnologia e Sociedade de forma geral e, mais especificamente, sobre contribuição destes para a ressignificação do ensino de Ciências comprometido com uma educação progressista. Faço, então, um levantamento histórico do papel dos estágios das Licenciaturas na formação de professores. Finalmente, esclareço como a linguagem entra no contexto desta pesquisa culminando na delimitação do corpus de análise.

2.1 Sobre meu posicionamento como educadora

A finalidade proclamada para o ensino básico, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996, constitui-se no pleno desenvolvimento do estudante como ser humano, contemplando a formação comum básica indispensável ao exercício da cidadania, fornecendo-lhe meios de progredir no mundo do trabalho e em estudos posteriores. A formação para a cidadania vem sendo considerada como objetivo principal do processo educativo pelos mais diversos grupos de pesquisa em ensino, não somente no Brasil, mas em diversos países do mundo. Não se trata mais de um posicionamento particular de determinados programas de pesquisa e sim um consenso teórico fruto de um imperativo social (FERREIRA, N. T., 1993). Outros documentos oficiais, tais como as diversas versões dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), editadas nos últimos dez anos, também incorporam esta tendência teórica tão em voga no meio acadêmico.

O discurso da formação do estudante como cidadão vem sendo incorporado pelos mais diversos grupos sociais envolvidos na questão da educação nacional há alguns anos, desde os envolvidos nos meios de comunicação, legisladores e administradores públicos, pesquisadores na área de ensino e políticas públicas educacionais, professores e funcionários das escolas básicas e até mesmo pelos próprios estudantes. Trata-se do fenômeno na escola cidadã, próprio do espírito da nossa época, algo que paira no imaginário coletivo. Partindo da premissa teórica de que a linguagem não é transparente e que, portanto, diferentes sentidos podem ser atribuídos às palavras e conceitos, de acordo com diferenças, mesmo que sutis, no imaginário desses grupos sociais (ORLANDI, 2003), entendo que o conceito de 'cidadania'

esteja sendo significado diferentemente nesses diversos espaços, tal como exponho na apresentação dessa dissertação ao resgatar meus conflitos com a professora regente que nos orientou durante o estágio da Licenciatura em Ciências.

Estou de acordo com Palma Filho (*apud* FERREIRA, N. T., 1993), quando diz que a relação escola-cidadania precisa ser analisada com cuidado especial nos documentos oficiais, visto que, mesmo em momentos de fechamento político, a legislação não deixou de mencionar como principal finalidade do processo educativo a formação para a cidadania, deixando latentes as ambigüidades próprias da linguagem ao tratar do conceito. Explorando as ambigüidades, pelo menos dois principais sentidos para a formação para a cidadania são sugeridos pelo autor, dentro das discussões educacionais em nosso país. O primeiro destaca a formação do cidadão como mão-de-obra qualificada aos modernos processos produtivos e está vinculado aos valores de mercado e interesses da classe dominante. O segundo sentido destaca a formação para a cidadania como busca de consciência dos estudantes sobre seu papel no contexto social e sobre a possibilidade de sua ação transformadora das desigualdades e está vinculado aos valores de justiça social e aos interesses das classes oprimidas.

Na verdade, a educação sempre está a serviço de um determinado tipo de cidadania. Pode atuar de modo crítico, reflexivo, fomentando a emancipação popular, ou pelo contrário, pode ser responsável pela formação de indivíduos acríticos, obedientes e conformistas, contribuindo para manutenção de um quadro de imobilismo coletivo diante das questões sociais. (TEIXEIRA, 2006, p. 89)

Concordo com o autor que não faz sentido deslocar a noção de cidadania das relações de poder que permeiam a sociedade de classes em que vivemos. Sociedade esta que, de uma forma geral, aceita a circularidade dos sistemas geradores de exclusão e marginalização social expondo grande maioria da população a condições sociais inaceitáveis, tais como desemprego, a fome, a violência e a ignorância. Não pretendo, no entanto, tecer maiores considerações sobre o conceito de 'cidadania' em si e sim expor o que entendo ser a formação para a cidadania como principal função social de uma educação progressista a qual me alinho enquanto educadora.

Tendo em vista a classificação proposta por Saviani (2005) para as principais teorias da educação, suas motivações e interesses, percebo ser necessário me posicionar de forma refletida sobre a finalidade de minha ação pedagógica, para que esta não seja apenas a reprodução de uma prática perpetuada e sem finalidades concretas, ou conscientes. Nesse sentido, ou bem me alinho com as teorias liberais, ou com as teorias críticas. Para expor de forma resumida a classificação proposta pelo autor, me utilizo do quadro abaixo:

Tabela 1 - Classificação das teorias educacionais propostas por Saviani (2005)

Classificação das Teorias	Concepções Teóricas	Modelos Pedagógicos
Não – Críticas (liberais)	Concepção Humanista Tradicional	Ensino Tradicional
	Concepção Humanista Moderna	Escola Nova (Pedagogia renovada)
	Concepção Analítica	Tecnicismo
Crítico Reprodutivistas	Concepções Construtivistas	Cognitivismo, Construtivismo (concepções espontâneas, mudança conceitual)
	Violência Simbólica	Não apresentam propostas pedagógicas, visto que entendem a escola como instrumento de reprodução das condições sociais impostas pela organização capitalista
	Aparelhos Ideológicos	
	Escola Dualista	
	Dialéticas (Progressistas)	Pedagogia Histórico-Crítica (Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos)
	Pedagogia Libertadora	Tem sido empregada com êxito em vários setores dos movimentos sociais (sindicatos, associações de bairro, comunidades religiosas e alfabetização de adultos).

Saviani examina as diferentes filosofias educacionais existentes ao longo da história, segundo a forma com que percebem o fenômeno da marginalização dos indivíduos em relação à educação. De forma resumida, as teorias liberais (não-críticas) são aquelas que concebem a questão da marginalidade como um desvio acidental e a educação tendo como função a correção desse desvio. Essas teorias consideram que a educação possui autonomia em relação à sociedade, isso quer dizer que as relações sociais e interesses políticos não moldam o fazer pedagógico, portanto, para reverter a questão da marginalidade bastaria instruir os marginalizados dando aos mesmos acesso aos conhecimentos acumulados pela humanidade

através da escola. O autor descreve várias correntes liberais com singularidades próprias e a sucessão histórica entre essas, mas considera que a principal falha comum seria a não-reflexão sobre os condicionantes sociais do fazer pedagógico, ou seja, a não-percepção de que a escola funciona para defender interesses de classe. O autor argumenta que, tradicionalmente, a escola defende e reproduz, sob forma imaterial, a exploração material, própria dos modos de produção das sociedades ao longo da história.

Já as teorias críticas têm em comum justamente essa consciência da relação de determinação social do fazer pedagógico, negligenciada pelas liberais. Sendo assim, a escola não seria autônoma em relação à sociedade e estaria irremediavelmente atendendo a interesses de classe. Na sociedade em que vivemos, fundada no modo de produção capitalista e, portanto, dividida em classes com interesses opostos, a escola refletiria o conflito dos interesses dessas classes. Dentre as teorias críticas, o autor diferencia ainda um subgrupo, ao qual chama de crítico-reprodutivistas, que seriam assim chamadas por acreditarem que a função da educação, na sociedade capitalista, é reproduzir os mecanismos de dominação próprios do modo de produção capitalista não sendo possível mudar essa função da escola. Nesse sentido, apesar de considerar uma visão menos ingênua sobre o fazer pedagógico, esse grupo apresentaria um postura de impotência e conformidade em relação a este mecanismo de dominação, já que não vislumbram possibilidades de superação das injustiças sociais próprias da sociedade capitalista via processo educativo. Devido a esta perspectiva fatalista, essa corrente não prevê uma pedagogia. Finalmente, a teoria crítico-dialética, proposta por Saviani (2005) defende a existência de uma relação dialética entre a sociedade e a educação, sendo assim, considera que além da existência dos condicionantes sociais da educação, também a educação pode interferir nas dinâmicas sociais, numa relação de determinações mútuas. Dessa maneira, o autor sugere a necessidade de se construir uma pedagogia que, além de instruir os marginalizados, dando-lhes acesso ao saber acumulado pela humanidade – o que, em sua concepção, é imprescindível para promover a equidade intelectual entre as classes – esteja a serviço dos interesses dos dominados e seja, portanto, capaz de contribuir para a superação do problema da marginalidade. Nesse sentido, o processo educativo precisa ser capaz de também estimular a consciência de classe nos marginalizados, de maneira que os mesmos percebam-se como classe dominada, nessa sociedade capitalista, e identifiquem seus interesses enquanto classe social para que possam, assim, lutar para reverter o quadro de injustiças sociais no qual vivemos atualmente.

Concordo com Saviani (2005) que o processo educativo precisa estar a serviço da classe trabalhadora para que possamos atingir, se não uma sociedade sem classes, como ele

propõe, baseando-se no legado do materialismo-histórico de Karl Marx, ao menos uma sociedade mais justa, na qual as enormes desigualdades sociais atuais sejam minimizadas.

Voltando então à questão da formação para a cidadania, após esta contextualização, considero que formar para cidadania seja justamente dar acesso aos estudantes ao saber sistematizado e ainda desenvolver sua capacidade crítica em relação ao funcionamento da atual sociedade capitalista, fazendo perceber sua divisão em classes de interesses antagônicos, contribuindo, assim, para que, a partir do desenvolvimento dessa consciência de classe, os cidadãos possam agir de forma refletida na sociedade em que vivem.

Apesar das discussões teóricas acaloradas sobre filosofia e sociologia da educação, nos meios acadêmicos, o caminho entre o saber acadêmico e a prática real nas escolas parece-me conturbado. O que se vê ainda hoje, em boa parte das escolas, é um ensino numa perspectiva liberal, que Saviani classificaria como humanista tradicional, sendo que outras perspectivas não-críticas estariam, eventualmente, sendo desenvolvidas numa parcela menor de nossas escolas, principalmente nas escolas privadas. Sendo assim, grande parte das escolas, principalmente as públicas, continuam seguindo uma pedagogia tradicional, segmentando a compreensão do mundo em disciplinas que exploram somente os conhecimentos próprios de uma determinada área do saber acadêmico restringindo o processo educativo à transmissão de conceitos abstratos muito distantes da realidade social dos estudantes e que, por não contribuir para conscientização em sentido freiriano, acaba por contribuir para a reprodução dos mecanismos de exclusão próprios da sociedade capitalista em que vivemos.

Nessa perspectiva tradicional, caberia ao ensino de Ciências transferir os conhecimentos produzidos pelas diferentes ciências naturais aos estudantes, na intenção de informá-los sobre a dinâmica dos fenômenos naturais e sobre os conceitos científicos, prepará-los para o ensino superior tendo, portanto, o foco dirigido para a compreensão dos conceitos e da linguagem científicos. Eventualmente informando-os também sobre o funcionamento das tecnologias – entendidas aí de forma independente da ciência, somente como artefatos e subprodutos decorrentes da atividade científica – buscando formar cidadãos como consumidores e trabalhadores eficientes no uso e na produção das inovações do mercado. Algumas disciplinas escolares originárias das áreas das ciências sociais são as que, eventualmente, discutiam problemáticas sociais com os estudantes no ensino básico, mesmo que a compreensão dessa problemática envolvesse questões relacionadas à própria ciência ou à tecnologia. A partir da falta de diálogo e interlocução entre as disciplinas do ensino básico, principalmente entre as das áreas humanas e as científicas, vão-se construindo *gavetas* de conhecimento compartimentalizado na cabeça dos estudantes, restringindo suas possibilidades

de compreender o mundo que os cerca e os problemas reais com os quais convivem cotidianamente. Mesmo a disciplina Ciências do ensino fundamental que, tradicionalmente, deveria proporcionar pelo menos o diálogo restrito entre os conhecimentos próprios das Geociências, da Biologia, da Física e da Química, ainda mantém a segmentação dessas áreas por série. No sexto ano (antiga quinta série) predominam os conteúdos próprios das Geociências, no sétimo e oitavo anos (antigas sexta e sétima séries) predominam os conteúdos da Biologia, enquanto que, no nono ano (antiga oitava série), exploram-se os conceitos da Física e da Química sendo ainda estes, normalmente, estudados separadamente, em semestres estanques, como um resumo superficial dos conteúdos próprios dessas disciplinas no ensino médio.

Diversos autores, como Fourez (2003), Krasilchik (2004), Pietrocola (2000; 2003) e Ricardo e Zylbersztajn (2008), sugerem que, ao contextualizar o aprendizado de Ciências, tendo problemas reais como ponto de partida para uma unidade de ensino, estes não podem ser compreendidos pelos conceitos de uma única disciplina, necessitam de uma abordagem que extrapole as artificiais fronteiras disciplinares que, historicamente, a ciência criou e a escola reproduziu, para que, aí sim, sejam compreendidos, já que, em sua origem, não estão limitados a esta ou aquela área do conhecimento.

Concordo com Ricardo e Zylbersztajn (2008) e Ricardo (2005) que não se trata de negar a sistematização do conhecimento em disciplinas, já que esta é necessária para que possamos ir mais a fundo nos conteúdos próprios de cada área e até porque esta é a atual estrutura da escola básica e dificilmente poderíamos evitá-la, mas promover diversos níveis de troca e diálogo entre as áreas, para uma compreensão mais holística dos conteúdos escolares em abordagens mais interdisciplinares. Dentre as variadas correntes de ensino que preconizam o diálogo entre os assuntos próprios de diferentes disciplinas escolares, temos o ensino de Ciências numa abordagem CTS.

2.2 O movimento CTS e o ensino de Ciências.

Antes de fazer minhas considerações sobre a contribuição das discussões sobre as relações CTS na formação de professores de Ciências, que, em última instância, é o foco deste tópico, considero de extrema relevância contextualizar historicamente o surgimento dos ECTS, no cenário mundial, e, finalmente, no âmbito educacional, tanto no cenário externo

quanto no nacional, no intuito de esclarecer os condicionantes sócio-históricos que deram impulso às primeiras idéias e motivações das diversas correntes relacionadas aos ECTS.

Até meados do século XX, logo após a Segunda Guerra Mundial, apesar da destruição em massa que os inventos tecnológicos causaram às pessoas durante a Guerra, o clima de otimismo relacionado à ciência, suas descobertas supostamente fantásticas e os produtos e processos tecnológicos produzidos eram contagiantes na Europa e, principalmente, nos Estados Unidos da América. Segundo Bazzo, Linsingen e Pereira (2003) os primeiros computadores eletrônicos (1946), os primeiros transplantes de órgãos (1950), os primeiros usos de energia nuclear para o transporte (1945), ou a invenção da pílula anticoncepcional (1955) são exemplos da produção tecno-científica que sustentaram e contagiaram o referido clima de otimismo da época. Baseando-se no modelo linear de desenvolvimento, acreditava-se que o desenvolvimento da tecno-ciência seria capaz de resolver os problemas do mundo e, portanto, boa parte dos recursos financeiros e humanos dos governos deveria ser empregado nas pesquisas da área. Ainda segundo os autores, o relatório de Vannevar Bush intitulado *Science: the endless frontier*, é um marco desse momento histórico que demonstra como o governo estadunidense estava encaminhando suas políticas públicas em relação ao desenvolvimento da pesquisa científica. No tal relatório, este então proeminente cientista estadunidense estaria defendendo a necessidade de autonomia política e econômica à tecno-ciência para que, desta forma, esta pudesse desenvolver sem entraves seu enorme potencial benfeitor e, assim, contribuir com o progresso do país.

Por encargo do Presidente Roosevelt, Vannevar Bush, um cientista norte-americano que dirigiu a oficina de Investigação e Desenvolvimento, elaborou em 1945 um informe intitulado “Ciência: a última fronteira”. Nele expôs as bases do que seria a política científica de seu país durante a segunda metade do século XX. Com ingênuo otimismo Vannevar Bush defendia o modelo linear das relações entre ciência, tecnologia e sociedade: mais ciência implica em mais tecnologia e mais tecnologia implica em mais progresso nacional e bem-estar social. É a famosa política do cheque em branco para a ciência, pela qual os políticos devem conceder autonomia completa à ciência e investir nela para esperar que, como fruta madura, se desenvolvam os avanços tecnológicos que sempre conduzirão ao progresso do país (GORDILLO *apud* MORAES, 2008, p.38).

Segundo Steve Fuller (*apud* BAZZO; LINSISNGEN; PEREIRA, 2003), a partir da autonomia política e financeira concedida pelo governo estadunidense à instituição científica este resolvia dois problemas: por um lado, deixava nas mãos dos próprios cientistas a alocação dos recursos próprios do sistema de incentivo do conhecimento, facilitando o favorecimento de pesquisas interessantes à lógica do mercado, por outro, favorecia-se os investimentos em pesquisas de longo prazo, o que já tinha sido evidenciado durante a guerra

como necessário para a produção dos produtos e processo bélicos. A corrida armamentista nuclear, implementada em nível mundial entre os países industrializados ocidentais, pode ser encarada como um reflexo deste exemplo de política pública de fomento à tecno-ciência autônoma adotada nos EUA. Grandes montantes de recursos e capital humano foram e ainda são empregados no desenvolvimento de pesquisa básica e tecnológica com vistas a produção de material bélico.

Não tardou muito para aparecerem os primeiros efeitos indesejáveis atribuídos a esse desenvolvimento isento de regulação social e política. Segundo Cruz (2001) discussões sobre os efeitos negativos da ciência e de suas tecnologias na sociedade intensificam-se em todo mundo, ao longo da década de 1960. Momento em que os movimentos sociais exigiam um posicionamento e a responsabilização dos cientistas em relação aos efeitos sócio-ambientais indesejáveis resultantes da atividade científica e do uso inadequado de tecnologias.

É num clima de tensão, gerado pela guerra do Vietnã, pela guerra fria, pela difusão midiática de catástrofes ambientais e de horrores provocados pelo aparato científico e tecnológico de destruição posto a serviço da morte (napalm desfolhante, armas químicas e biológicas), pelos efeitos da ampliação do poder destrutivo e efeitos colaterais das armas nucleares revelados nos testes do Pacífico e nos desertos da América do Norte (e pelos esforços de limitação de tais testes), pelos movimentos ambientalistas e da contracultura que se iniciavam e também pela crítica acadêmica à tradição positivista da filosofia e da sociologia da ciência, que se estabelecem as condições para uma nova forma de ver as interações entre ciência, tecnologia e sociedade (LINSINGEN, 2008, p. 38).

Publicações importantes frutos das reflexões dessa época podem ser exemplificadas pelo: *Silent Spring* de Rachel Carson, em que a autora denuncia riscos ambientais do uso de inseticidas, contribuindo para a formação do movimento ambientalista e da contracultura e *A Estrutura das Revoluções Científicas* de Thomas Khun, que traz a reflexão sobre os aspectos não-epistêmicos do desenvolvimento da ciência, ao mesmo tempo em que inaugura tempos de amenização das fronteiras clássicas das especialidades acadêmicas (LINSINGEN, 2008). Outra publicação anterior a época, mas que teria chamado a atenção dos acadêmicos para as raízes de muitos problemas vividos nesse período pós-guerra seria o ensaio *As Duas Culturas* de C. P. Snow, no qual o autor explana como se cria, após a revolução industrial, um “abismo de incompreensão mútua” entre literatos e cientistas, denunciando ser nessa época em que se acentua a fragmentação da construção do conhecimento humano, nesses dois pólos principais. (MORAES, 2008).

Claro que não são essas as únicas publicações contaminadas pelo espírito da época, cada um desses autores, de uma forma mais ou menos indireta, está sendo influenciado por idéias que perpassam o imaginário de uma época, mesmo os poucos que não citam

explicitamente a origem das discussões que propõem em outras leituras. Afinal, como nos esclarece o referencial da Análise do Discurso (AD), as idéias e sentidos enunciados em um discurso não têm origem no enunciador, são, antes disso, o reflexo de suas histórias de leitura, das discussões correntes em sua época que ficam marcados em sua memória discursiva que tem nuances subjetivas, influências de um contexto de produção imediato, mas ao mesmo tempo são próprias do momento histórico e do contexto social e ideológico no qual os autores circulam, o chamado contexto de produção amplo. Linsingen (2008) sugere, seguindo essa noção de memória discursiva, que a origem do movimento CTS remonte aos idos de 1930, a partir da confluência da sociologia da ciência de enfoque institucional, proposta por Robert Merton, com a de enfoque na relação poder e ciência, proposta por Bernal, na Europa.

Dentro do contexto histórico retratado anteriormente, em resposta à pressão dos movimentos sociais, ambientais e acadêmico, ao final dos anos de 1960 e início de 1970, essa política do cheque em branco à ciência nos EUA começa a ser substituída por uma mais intervencionista. O poder público começa então a intervir mais nas decisões relacionadas ao desenvolvimento da tecno-ciência, na intenção de administrar os efeitos deste sobre o meio ambiente e a sociedade.

Nesta mesma época, a reação acadêmica ao cenário esboçado nos movimentos sociais e na política da época passa a ser conhecida de forma genérica como estudos sociais da ciência e da tecnologia, ou simplesmente estudos CTS (ECTS), nos quais convergiam diferentes campos do conhecimento humano em três eixos principais: no campo da pesquisa social sobre a ciência e seu desenvolvimento; no campo das políticas públicas e modos de regulação das atividades de ciência e tecnologia; e no campo da educação. Todos estes campos podem ser entendidos, de uma forma geral, como uma reação acadêmica contra a tradicional concepção essencialista e triunfalista de C&T, subjacente aos modelos clássicos de gestão política.

Os estudos CTS definem hoje um campo de trabalho recente e heterogêneo, ainda que bem consolidado, de caráter crítico a respeito da tradicional imagem essencialista da ciência e da tecnologia, e de caráter interdisciplinar por convergirem nele disciplinas como a filosofia e a história da ciência e da tecnologia, a sociologia do conhecimento científico, a teoria da educação e da economia da mudança técnica. Os estudos CTS buscam compreender a dimensão social da ciência e da tecnologia, tanto desde o ponto de vista dos seus antecedentes sociais como de suas conseqüências sociais e ambientais, ou seja, tento no que diz respeito aos fatores de natureza social, política ou econômica que modulam a mudança científico-tecnológica, como pelo que concerne às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança. (BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003, p. 125)

Existem duas tradições pioneiras dos ECTS e cada uma delas explora de forma mais intensa um dos dois pontos de vista expostos pelos autores na citação acima. Na tradição europeia, o foco está na análise das antecedentes sociais da ciência. Apesar de também contemplar a tecnologia, o foco dessa tradição de pesquisa acadêmica está mais localizado sobre a ciência em si, deixando a tecnologia, de certa forma, em segundo plano. Os estudos dessa tradição têm caráter mais teórico e descritivo e baseiam-se nas ciências sociais (sociologia, psicologia, antropologia, etc.), tendo o chamado Programa Forte da Escola de Edimburgo e ainda o Programa Empírico do Relativismo como expoentes dos estudos sociais que compõem a origem dessa tradição. Já a tradição estadunidense, por sua vez, focaliza-se nas conseqüências sócio-ambientais do desenvolvimento da C & T. Tendo como referência as mesmas concepções sociais e epistemológicas sobre C & T defendidas pela tradição europeia, na tradição estadunidense, os pesquisadores procuram avançar na reflexão acerca da ética e da análise política sobre a atividade científica e tecnológica. Essa tradição, por sua vez, tem caráter mais prático e valorativo e enfatiza, em seus estudos, as questões relacionadas à tecnologia. Esses dois focos distintos das tradições europeia e norte americana constituem as duas primeiras premissas do chamado “silogismo CTS”², que congrega características básicas do movimento de uma forma geral.

- *O desenvolvimento científico-tecnológico é um processo social conformado por fatores culturais, políticos e econômicos, além de epistêmicos.*
- *A mudança científico-tecnológica é um fator determinante principal que contribui para modelar nossas formas de vida e de ordenamento institucional; constitui um assunto público de primeira magnitude.*
- *Compartilhamos um compromisso democrático básico.*
- *Portanto deveríamos promover a avaliação e o controle social do desenvolvimento científico-tecnológico, o que significa construir as bases educativas para uma participação social formada, como também criar os mecanismos institucionais para também tornar possível tal participação.*

Ambas as correntes sustentam igualmente a terceira premissa de que “compartilhamos um compromisso democrático básico” e, conseqüentemente, concordam com a quarta e última proposição deduzida a partir das três premissas. Antes de explorar a forma como essas duas tradições encontraram para desenvolver “as bases educativas para uma participação social

² (Ibid, p.127)

formada”, nesses países, faço um breve recorte para expor de que forma o movimento CTS reverbera na comunidade acadêmica dos países latino-americanos e no Brasil.

O aspecto mais inovador e comum a todas as correntes dos estudos CTS é, portanto, a caracterização social dos fatores que impulsionam a mudança técnica. Substitui-se a visão neutra e essencialista da ciência e da tecnologia, como um processo ou atividade resultante da aplicação de um método cognitivo e de um código de conduta neutro, para uma visão da tecno-ciência como um processo ou produto inerentemente social em que aspectos não-epistêmicos ou técnicos tais como valores morais, convicções religiosas, interesses profissionais, econômicos ou políticos influenciam, decisivamente, a gênese e a consolidação das idéias e processos de ambas as atividades.

Nos países da América Latina, estudos sobre políticas públicas em C & T que, inicialmente, não estavam organizados numa comunidade explicitamente identificada com o movimento CTS central, posteriormente, agruparam-se no que hoje conhecemos como Pensamento Latino Americano em Ciência Tecnologia e Sociedade (PLACTS) (VACCARREZZA, 1998). Distinguindo-se do movimento CTS europeu e norte americano, o foco das pesquisas no PLACTS encontra-se na discussão de políticas públicas que privilegiem o desenvolvimento de C & T para resolver demandas sócio-econômicas locais ou regionais dos países latino-americanos, em um esforço claro de desestimular a dependência tecno-científica e política desses países em relação aos países centrais (LINSINGEN, 2008). Os trabalhos de pesquisa acadêmica identificados com o PLACTS teriam origem no final dos anos de 1960, como reação à transferência relativamente acrítica das experiências européias em C & T e em políticas públicas sobre a matéria para os países latino-americanos. Transferência esta incentivada por organismos internacionais tais como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e Organização dos Estados Americanos (OEA), desde meados de 1950 (VACCARREZZA, 1998).

Para descrever as características distintivas do PLACTS, Linsingen (2008) faz referência à noção de “relevância”, segundo a qual a produção de conhecimento tecno-científico possa resultar de uma abordagem e busca de solução para problemas sociais reais nos países latino-americanos. A noção de “relevância” seria, portanto, um dos marcos que distinguem o PLACTS dos ECTS dos países centrais, na medida em que prevê uma assimilação crítica e criativa das soluções tecno-científicas estrangeiras para que estas atendam às especificidades das demandas de países com tradição de dependência tecnológica, adotando, para isso, uma política em C & T com compromissos sociais amplos. (VESSURI *apud* LINSINGEN, 2008)

2.2.1 CTS no ensino de Ciências

Em meio às discussões CTS na área da pesquisa sociológica e das políticas públicas em países europeus e nos EUA, iniciam-se as primeiras discussões, nos meios acadêmicos desses países, sobre a necessidade de se incluir esses debates no ensino formal, em resposta ao “compromisso democrático básico” e à necessidade de “construir as bases educativas para uma participação social formada” o que possibilitaria promover “controle social do desenvolvimento científico-tecnológico” como resumido no “silogismo CTS”, citado anteriormente.

Nessa nova perspectiva, os objetivos do ensino de ciências expandem-se para além das fronteiras tradicionalmente impostas à área das chamadas ciências naturais, criando interfaces entre estas e as ciências sociais, proporcionando uma aproximação das contribuições advindas do que Snow (1995) chamou de “as duas culturas”, as “humanidades” e as “científicas”, para o entendimento das complexas relações e influências mútuas entre CTS. No meio acadêmico dos mais diversos países, cada vez mais, reafirma-se a necessidade de que a escola assuma o ensino nessa nova perspectiva, que contribua para a formação de cidadãos alfabetizados científica e tecnologicamente, considerando, além dos aspectos técnicos, a dimensão social, histórica e cultural da ciência e da tecnologia, auxiliando Os estudantes assim a perceber as dinâmicas da complexa relação entre estas três instâncias para que, enquanto cidadãos participantes de uma sociedade democrática, possam se posicionar de maneira cuidadosamente refletida sobre assuntos que envolvem questões tecno-científicas chegando até mesmo, no limite, a interferir sobre os rumos do desenvolvimento de C & T, como vemos no trecho a seguir:

Os enfoques em CTS também pretendem que a alfabetização contribua para motivar os estudantes na busca de informação relevante e importante sobre as ciências e as tecnologias da vida moderna, com perspectiva de que possam analisá-la e avaliá-la, refletir sobre essa informação, definir os valores implicados nela e tomar decisões a respeito, reconhecendo que sua própria decisão final está inerentemente baseada em valores (CUTCLIFFE *apud* BAZZO; LINSINGEN; PEREIRA, 2003)

Refletir sobre a questão dos valores, no desenvolvimento da atividade científica e tecnológica, significa perceber que nem uma nem outra se desenvolvem de forma neutra, independente de interesses externos ao fazer científico. Estão irremediavelmente sujeitas a interesses econômicos, políticos e sociais e, dialeticamente, sujeitando esses interesses e

atividades. A partir de uma percepção menos ingênua sobre as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade pode-se, então, analisar uma dada situação real, em que, normalmente, esses interesses estão presentes, de uma forma igualmente menos ingênua, através de uma análise mais crítica e cuidadosa dos fatos, processos e percepções sobre os mesmos. Para empreender tal análise, acredito ser preciso observar a situação, buscar diversas fontes de informação sobre a mesma com diferentes pontos de vista, perceber que cada ponto de vista é construído a partir de valores próprios de determinados grupos sociais, confrontar esses diferentes pontos de vistas questionando suas argumentações para, assim, poder formar uma opinião não somente própria, mas também, em virtude de todo esse trajeto, uma opinião crítica sobre o assunto.

Segundo Cruz (2001), é a partir da década de 80 que se acentua a preocupação da comunidade acadêmica dos países com uma tradição mais antiga nos ECTS em implementar um ensino de ciências que problematizasse esses aspectos, o que é chamado genericamente de enfoque educacional CTS. Na verdade, não existe um enfoque educacional CTS único, mas sim, vários programas educacionais com objetivos e métodos diversos, e que, de uma forma ou de outra, contemplam as discussões acerca das relações CTS e baseiam-se no silogismo CTS.

Projetos e programas CTS foram inicialmente desenvolvidos em diversos países da Europa, nos EUA, no Canadá e na Austrália, com o intuito de formar esse cidadão, tanto ao nível do ensino básico quanto ao nível técnico e no universitário, desde cursos de graduação até o nível de pós-graduação. Para ilustrar alguns desses programas, as diferentes abordagens implementadas em cada um deles, uso a seguinte tabela retirada de Aikenhead, citada e traduzida por Santos e Mortimer (2002).

Tabela 2 - Categorias CTS no ensino

1. Conteúdo de CTS como elemento de motivação.	Ensino tradicional de Ciências acrescido de menção ao conteúdo de CTS com a função de tornar as aulas mais interessantes.	<i>O que muitos professores fazem para “dourar a pílula” de cursos puramente conceituais.</i>
2. Incorporação eventual de conteúdo de CTS ao conteúdo programático.	Ensino tradicional de Ciências acrescido de pequenos estudos de conteúdo de CTS incorporados como apêndices aos tópicos de ciências. O conteúdo de CTS não é resultado do uso de temas unificadores.	<i>Science and Technology in Society (SATIS, UK), Consumer Science (EUA), Values in School Science (EUA).</i>

3. Incorporação sistemática do conteúdo de CTS ao conteúdo programático.	Ensino tradicional de Ciências acrescido de uma série de pequenos estudos de conteúdo de CTS integrados aos tópicos de Ciências, com a função de explorar sistematicamente o conteúdo de CTS. Esses conteúdos formam temas unificadores.	<i>Havard Project Physics</i> (EUA), <i>Science and Social Issues</i> (EUA), <i>Nelson Chemistry</i> (Canadá), <i>Interactive Teaching Units for Chemistry Science, Technology and Society</i> , (EUA). <i>Three SATIS 16-19 modules</i> <i>What is Science? What is Technology?</i> <i>How Does Society decide?</i> (UK).
4. Disciplina Científica (Química, Física e Biologia) por meio de conteúdo de CTS	Os temas de CTS são utilizados para organizar o conteúdo de Ciências e a sua sequência, mas a seleção do conteúdo científico ainda é a feita partir de uma disciplina. A lista dos tópicos científicos puros é muito semelhante àquela da categoria 3, embora a sequência possa ser bem diferente.	<i>ChemCon</i> (EUA), Os módulos holandeses de Física como <i>Light Sources and Ionizing Radiation</i> (Holanda: PLON), <i>Science and Society Teaching units</i> (Canadá), <i>Chemical Education for Public Understandig</i> (EUA), <i>Science Teachers Association of Victoira Physics Series</i> (Austrália).
5. Ciências por meio do conteúdo de CTS	CTS organiza o conteúdo e sua sequência. O conteúdo de Ciências é multidisciplinar, sendo ditado pelo conteúdo de CTS. A lista de tópicos científicos puros assemelha-se à listagem de tópicos importantes a partir de uma variedade de cursos de ensino tradicional de ciências.	<i>Logical Reasoning in Science and Technology</i> (Canadá), <i>Modular STS e Global Science</i> (EUA), <i>Dutch Environmental Project</i> (Holanda), <i>Salters' Science Project</i> (UK) <i>Exploring the Nature of Science</i> (Inglaterra)
6. Ciências com conteúdo de CTS	O conteúdo de CTS é o foco do ensino. O conteúdo relevante de ciências enriquece a aprendizagem.	<i>Society Environment and Energy Development Studies (SEEDS) modules</i> (EUA), <i>Science and Technology 11</i> (Canadá)
7. Incorporação das Ciências ao conteúdo de CTS	O conteúdo de CTS é o foco do currículo. O conteúdo relevante de ciências é mencionado, mas não é ensinado sistematicamente. Pode ser dada ênfase aos princípios gerais da ciência.	<i>Studies in a Social Context (SISCON) in Schools e Modular Courses in Technology</i> (UK), <i>Science Technology and Society</i> (Austrália), <i>Creative Role Playing Exercises in Science and</i>

		<i>technology e Interactions in Science and Society – vídeos (EUA), Perspectives in Science, Science A Way of Knowing e Issues for Today (Canadá)</i>
8. Conteúdo de CTS	Estudo de uma questão tecnológica ou social importante. O conteúdo de ciências é mencionado somente para indicar uma vinculação com as ciências.	<i>Science and Society (UK.), Innovations: The Social Consequencies of Science and Technology program (EUA), Preparing for Tomorrow's World (EUA), Values and Biology (EUA).</i>

Os autores defendem que nem todas as propostas denominadas CTS estão centradas nas interrelações entre ciência, tecnologia e sociedade e que as classificações apresentadas no quadro 1 fazem parte de um esforço de alguns pesquisadores em estabelecer gradações entre propostas que seriam consideradas como programas de ciência pura, centrados na memorização de conceitos científicos “disfarçados” de CTS, exemplificadas na categoria 1 do quadro, até propostas de ensino focadas quase que exclusivamente nas relações CTS, nas quais os conceitos científicos são meros complementos, como os exemplificados na categoria 8. A relevância do quadro exposto para este trabalho, a meu ver, se constitui na possibilidade de analisar as diferentes propostas e suas abordagens, pensando a partir de algo que já foi realizado e discutido, em busca de que tipo de abordagem CTS se pretende desenvolver tanto no ensino básico, como em cursos de formação de professores, para atuar neste nível de ensino em nosso país. Não que tenhamos que importar acriticamente os programas, nem que tenhamos que encaixar as nossas propostas na citada classificação, mas somente para nos fazer refletir sobre o que foi feito e, a partir dessa reflexão, mesmo que seja para negar suas abordagens, criar uma proposta original, adequada às demandas de nosso país como sugere Paulo Freire, ao refletir sobre a importação de conhecimentos na volta de seu exílio:

As soluções estrangeiras devem ser reduzidas sociologicamente, isto é, estudadas e integradas num contexto nativo. Devem ser criticadas e adaptadas; neste caso, a importação reinventada ou recriada. Isto já é desalienação, o que não significa senão autoavaliação. (FREIRE, 2003, p. 37)

Nesse sentido, concordo com Linsingem (2008) que, apesar do foco das discussões CTS nas pesquisas e encontros pertencentes ao PLACTS serem voltados às políticas públicas de desenvolvimento de ciência e tecnologia, é preciso avançar nas discussões sobre educação CTS específicas para a América Latina, encontrando soluções e propostas específicas para

nossas demandas, visto que os países que têm maior tradição na área possuem demandas sociais muito distantes das nossas. O autor reconhece que a chamada perspectiva educacional CTS na América Latina está ainda em processo de consolidação.

Voltando à discussão em torno da classificação das diferentes abordagens de ensino com enfoque CTS, Waks (1990), Kortland (1992) e Lujan Lopes (1992) (*apud* MORAES, 2008) propõem uma simplificação das categorias propostas por Aikenhead em apenas três tipos:

Na inserção de *Exertos CTS*, no ensino de Ciências, os usuais conteúdos presentes na estrutura curricular tradicionalmente desenvolvida nas escolas seriam problematizados e abordados usando assuntos atuais que envolvam as relações CTS, como contextualização e agente motivador do ensino destes conteúdos já consagrados nas escolas. A grande vantagem desse tipo de abordagem é a possibilidade de ser desenvolvida sem que, para isso, tenha que se modificar a estrutura curricular estabelecida pelas instituições de ensino, dando possibilidade ao professor de inovar dentro dos limites normalmente impostos a sua atuação.

Na abordagem da *Ciência e tecnologia vista através de CTS*, inverte-se a relação de subordinação entre os temas e os conteúdos. Os temas surgem de um processo de investigação de pertinência social, no contexto de uma determinada realidade escolar. Os conceitos necessários à compreensão da problemática CTS abordada no tema em questão são selecionados como conteúdos a serem ensinados, transgredindo assim a estrutura curricular clássica para cada uma das séries do ensino básico. Nesse caso o tema e os conteúdos podem ser explorados tanto numa disciplina isolada como também por um conjunto de professores de forma interdisciplinar.

Por fim, na abordagem de *CTS puro*, os conteúdos das ciências naturais são secundários e, normalmente, não são aprofundados, estão subordinados ao foco central da abordagem que é a discussão dos aspectos históricos e sociológicos do desenvolvimento da C & T.

Concordo com Santos e Mortimer (2002) que muitos dos descaminhos dos esforços em disseminar uma visão CTS, nos diversos níveis de ensino no Brasil, devem-se, em parte, a uma certa falta de aprofundamentos quanto às bases conceituais e até metodológicas do que venha a ser um ensino com enfoque CTS. Talvez, a falta desse aprofundamento seja uma das causas de alguns obstáculos na inserção do enfoque educacional CTS, no ensino das disciplinas das ciências naturais, tanto no ensino básico, como na formação de professores para esse nível do ensino. Refiro-me, principalmente, a presente pesquisa e ao meu desempenho como formadora de professores de Ciências comprometida com a inserção do

enfoque educacional CTS, no ensino de Ciências no ciclo básico. Esta pesquisa configura-se também como uma forma de aprofundar minha própria formação como formadora de professores comprometida com os preceitos de um ensino de ciências com enfoque CTS.

No Brasil, quando consideradas inovações curriculares oficiais, o que efetivamente existe são recomendações presentes em documentos como a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996, bem como nas diversas versões dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), editadas pelo governo federal nos últimos dez anos (SANTOS, 2007), as quais orientam para a consideração das complexas relações existentes entre ciência, tecnologia e sociedade em aulas de Ciências, no Ensino Fundamental e nas disciplinas Física, Química e Biologia, no Ensino Médio. Além de referências explícitas sobre a “tendência CTS” no ensino de Ciências presentes no capítulo dos PCNs que resume as principais fases e tendências da área ao longo dos últimos anos, é possível encontrar diversas orientações em consonância com o enfoque ao longo de todo texto. A título de exemplo, cito alguns objetivos gerais para a disciplina Ciências, nas séries finais do Ensino Fundamental, que estão em sinergia com pressupostos de um ensino com enfoque CTS, conforme as características discutidas anteriormente:

- Compreender a Ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica, associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural;
- Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica, e compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, sabendo elaborar juízo sobre riscos e benefícios das práticas científico-tecnológicas;
- Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar; (BRASIL, 1998, p.33)

Ainda referindo-me ao mesmo documento, entre os critérios para seleção dos conteúdos de Ciências nas séries finais existem recomendações que também reforçam aspectos igualmente relevantes em um ensino com enfoque CTS:

Os conteúdos devem ser relevantes do ponto de vista social, cultural e científico, permitindo ao estudante compreender, em seu cotidiano, as relações entre o ser humano e a natureza, mediadas pela tecnologia, superando interpretações ingênuas sobre a realidade à sua volta. Os temas transversais apontam conteúdos particularmente apropriados para isso. (BRASIL, 1998, p.35)

Cabe citar que, entre os temas transversais citados no trecho acima, cita o eixo temático “Tecnologia e sociedade” em que o foco é justamente compreender como os

conhecimentos, instrumentos, materiais e processos agem na transformação dos materiais e dos ciclos naturais tendo em vista aspectos sociais, políticos e econômicos influenciando e sendo dialeticamente influenciados por estas transformações.

Além dos documentos oficiais, iniciativas de inserção do enfoque educacional CTS no ensino de ciências no Brasil vêm sendo desenvolvidas nos últimos trinta anos, por diferentes pesquisadores da área de ensino de ciências, como parte de dissertações, teses e artigos em revistas, principalmente, na área de ensino de Física, Química e alguns em Matemática, em sua maioria, voltados para o ensino de nível médio. Trabalhos como os produzidos por Auler (1998, 2002), Auler e Delizoicov (1999), Cruz (2001), Freire (2007), Koepsel (2003), Mion, Angotti e Bastos (1999), Peduzzi e Tomazello (1999), Pinheiro (2005), Ricardo (2005), Santos e (2002), Zylbersztajn e Cruz (1994) reafirmam a ampla possibilidade de desenvolver autonomia de pensamento e crítica acerca das relações CTS através de diferentes formas de trabalho com abordagem CTS, no ensino de disciplinas das chamadas ciências naturais, principalmente no ensino médio.

Finalmente, em relação à formação de professores de ensino de Ciências para o ensino básico numa perspectiva CTS, Cruz (2001) cita iniciativas internacionais clássicas como o projeto *Chautauqua Program* e o *projeto 2016*, nos EUA, e o *SISCOM*, na Inglaterra.

Ainda fazendo referência a trabalhos em formação de professores, alinhados com ensino de ciências com abordagem CTS, Martins (2002) comenta sobre as dificuldades em se formar professores secundários alinhados com esta perspectiva, ao nível das graduações no sistema universitário português, destacando os seguintes pontos, que, a meu ver, contribuem também para refletirmos sobre a realidade do sistema de formação de professores no Brasil:

[...] apenas para os níveis de ensino básico e secundário existe um sistema formal de formação de professores e, curiosamente, conduzido por instituições de formação onde a maioria dos seus formadores não necessitaram de qualquer qualificação específica em ensino para o ser. Assim, pretende-se criar mecanismos de inovação nas escolas básicas e secundárias deixando a formação dos seus profissionais ao cuidado de formadores, em grande parte, especialistas em domínios à margem da educação. (Martins, 2002, pag. 7)

A autora sinaliza ainda que, nos cursos de formação inicial de professores em nível universitário em seu país, o tempo dedicado às disciplinas específicas para formação pedagógica do estudante, futuro professor, é insuficiente para a superação da forte influência que as concepções naturalizadas acerca da ciência e da tecnologia dos formadores desses licenciandos, especialmente, os professores das disciplinas específicas de conteúdo próprio

das ciências naturais exercem sobre o imaginário daqueles estudantes. Os apontamentos da autora para realidade portuguesa são facilmente aplicáveis a nossa realidade, em relação à formação de professores, e concordam com meus apontamentos sobre a dificuldade de desnaturalizar a concepção herdada sobre C & T, no imaginário dos licenciandos, tendo como base o modelo 3 + 1 dos cursos de Licenciatura, no Brasil, como estrutura curricular clássica de formação de nossos futuros professores. Afinal, em apenas 2 semestres não é fácil desconstruir, no imaginário dos licenciandos, a imagem da ciência e da tecnologia neutra, essencialista e a-histórica herdada pelos estudantes, não somente de seu contato com os formadores dos três primeiros anos do curso, como também dos diversos espaços sociais onde essa visão distorcida é veiculada, como nos meios de comunicação e no cotidiano doméstico e de formação na escola básica.

Acevedo (1996) também enumera alguns motivos que seriam a origem da dificuldade dos professores, em serviço e em formação, em inserir uma perspectiva CTS, nos cursos de ciências naturais na escola básica na Espanha, entre estes motivos, o autor destaca:

- *Su formación básicamente disciplinar para abordar algo que es sobre todo multidisciplinar.*
- *Sus concepciones y creencias acerca de la naturaleza de la ciencia, tanto en los aspectos epistemológicos como en los sociológicos.*
- *Un cierto temor a perder su identidad profesional, lo que en parte estaría relacionado con la percepción que tienen de las finalidades de la enseñanza de las ciencias.*

Mesmo estando o enfoque educacional CTS em voga no meio das pesquisas em ensino de Ciências, não só no exterior como também em nosso país, Paula (2007), em uma pesquisa ainda não publicada, aponta para a ausência de investigações e/ou relatos de experiências que citem, explicitamente, a inserção de discussões sobre as relações CTS, em aulas de Ciências (Ensino Fundamental) ou Biologia (Ensino Médio), em encontros recentes da área de ensino de Biologia pesquisados, a saber: VII e VIII EPEB – Encontro “Perspectivas do Ensino de Biologia” (2000 e 2002); I EREBIO – Encontro Regional de Ensino de Biologia (2001); III EREBIO e I ENEBIO – Encontro Regional e Nacional de Ensino de Biologia (2005). Cabe lembrar que, entre os trabalhos consultados, apesar de não citarem explicitamente a sigla CTS, podem existir aqueles que, em diversos níveis, estão de acordo com a proposta, ao abordarem “temáticas sociais” ou “perspectivas críticas sobre C&T” e, por desconhecimento ou opção, não citam explicitamente essa ligação. Nos anais de todos os eventos citados, a autora achou apenas um mini-curso intitulado: *Alfabetização científica e tecnológica sob diferentes enfoques: contribuições para a pesquisa e para o*

ensino de ciências no III EREBIO e I ENEBIO (2005), que trazia em seu resumo a referência explícita à sigla CTS. Buscando ainda trabalhos na área de Biologia, a autora encontra apenas um trabalho direcionado à disciplina Ciências do Ensino Fundamental e um trabalho na área de Biologia, ao analisar as Atas dos II, III, IV e V ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisadores no Ensino de Ciências (realizados entre 1999 e 2005) –, sendo que a maior parte dos trabalhos que citam CTS, nas diversas áreas das ciências naturais, encontra-se nas atas do V ENPEC.

Tomando-se por base o trabalho citado, constata-se que o enfoque educacional CTS ainda é uma novidade, nos encontros da área de ensino de Biologia no Brasil, apesar de estar em franca ascensão na área de ensino de ciências como um todo, principalmente, nas áreas de Física, Química e Matemática, visto que, a cada ano, aumenta em ritmo acelerado o número de trabalhos citando, explicitamente, a discussão sobre as relações CTS nos encontros dessas áreas no Brasil (MEGID NETO; FRACALANZA; FERNANDES, 2005); e nas principais revistas da área em nível internacional (CACHAPUZ *et al.*, 2008). Diante do quadro esboçado, parece-me importante ressaltar que muito ainda há que ser feito para que a tendência de incluir a abordagem CTS no ensino de Ciências e Biologia, tal qual sugerem os documentos oficiais e diversas pesquisas da área de ensino de ciências naturais, seja uma realidade nas aulas destas disciplinas, no ensino básico e nos cursos de formação de professores em todo país:

[...] a necessidade de reformulações no processo de formação dos professores, visto que esse, não pode estar fundamentado em uma concepção tradicional de ensino. Ao contrário, deve oferecer condições para que os educadores em formação concebam o processo educacional e suas respectivas práticas pedagógicas, numa perspectiva crítica e participativa, possibilitando tanto a inserção do professor em um processo educativo que considere CTS, quanto à formação do aluno da educação básica de modo que este possa envolver-se ativamente na tomada de decisões sociais relacionadas com a ciência e a tecnologia. (PAULA, mimeografado, p. 7)

Além dos esforços, anteriormente citados, empreendidos na formação de pesquisadores, em nível de pós-graduação, alinhados com uma perspectiva CTS, mais recentemente, começam a aparecer também trabalhos voltados para a formação de professores de ensino básico, em nível de graduação, com o referencial explicitamente identificado com o enfoque CTS. Conferir Auler e Delizoicov (1998); Linsingen, Cassiani e Pereira (2007); Martins (2002); Pierson et al. (2007). O presente trabalho faz parte dessas iniciativas.

2.3 O papel dos estágios na formação de professores

A preocupação com a formação docente tem uma tradição de pelo menos cinco séculos. No Brasil, desde a primeira década do século XX, várias iniciativas de qualificação de docentes ocorreram nos maiores centros urbanos, em função da suposta preocupação com a evolução das classes populares e, principalmente, sua preparação para o trabalho especializado. Nas décadas de 1920 e 1930, diversas reformas pretendiam reafirmar o caráter profissionalizante das Escolas Normais. Nessas escolas, já nesta época, os normalistas realizavam práticas de ensino nas escolas primárias, onde aplicavam os conhecimentos e técnicas aprendidas durante o curso. Desde então, muitos estudos sobre práticas de ensino e estágios começaram a ser realizados e, assim, tiveram sua importância na formação docente reconhecida ao se tornarem objeto de pesquisa. (NUNES, 2003).

As Licenciaturas, no Brasil, foram criadas a partir das antigas faculdades de Filosofia, na década de 1930, principalmente, como consequência da preocupação com a regulamentação do preparo de docentes para a então chamada escola secundária. Já nesta época, os cursos de formação de professores tinham a chamada racionalidade técnica como modelo educacional. Segundo tal modelo, os cursos eram divididos seguindo a famosa fórmula 3 + 1, ou seja, as disciplinas específicas da área do conhecimento do curso duravam os três anos iniciais enquanto as disciplinas pedagógicas, com duração de apenas um ano, encontravam-se no final do curso, sendo por isso, muitas vezes, encaradas como uma espécie de complemento, de menor importância (PEREIRA, 1999). Fracalanza (2000) (*apud* CICCILINI, 2003) cita como primeira faculdade voltada para a formação de professores a Faculdade de Ciências, Letras e Educação da USP, fundada em 1934.

Os primeiros estágios nas Licenciaturas já eram realizados desde a década de 1940, mas, a obrigatoriedade legal da realização das práticas de ensino, sob forma de estágio curricular supervisionado na formação docente, em cursos de Licenciatura de todo país, só foi implementada com publicação do parecer CEF 292/62, publicado em decorrência das diretrizes constantes na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1961. O parecer descaracteriza as escolas de aplicação como campos exclusivos de realização de estágios e possibilita aos cursos de Licenciatura a alternativa de realizar os estágios em escolas da comunidade. Segundo o parecer, o estágio nessas escolas traria um realismo às abordagens mais ou menos teóricas da atividade docente, o que os colégios de aplicação não possibilitariam por serem

escolas modelo, onde as condições de trabalho dos professores regentes e o nível de conhecimento dos alunos dessas escolas distanciavam-se em muito da realidade da maioria das escolas públicas do país, já que muitas dessas escolas realizavam processos seletivos. (CICILLINI, 2003).

Na perspectiva do modelo da racionalidade técnica, o estágio constitui-se como o momento de se aplicar os conhecimentos adquiridos durante a Licenciatura, sem nenhuma forma de reflexão sobre a prática, ou mesmo valorização de saberes produzidos durante esta prática docente, como mostra trecho abaixo:

Ora, é forçoso reconhecer que a profissionalização do saber na área das ciências da educação tem contribuído para desvalorizar os saberes, experiências e as práticas dos professores. A pedagogia científica tende a legitimar a razão instrumental: os esforços de racionalização do ensino não se concretizam a partir de uma valorização dos saberes de que os professores são portadores, mas sim através de uma valorização de saberes ditos “científicos”. A lógica da racionalidade técnica opõe-se sempre ao desenvolvimento de uma práxis reflexiva. (NÓVOA, 1995, p. 27)

Segundo Marcondes (2002), a inserção do enfoque reflexivo, nas práticas de ensino e nos estágios dos cursos de formação de professores, mostra como as relações entre a universidade e as escolas, no momento dos estágios, modificam-se bastante entre as décadas de 1960 e 1990. Segundo o autor, essas modificações dizem respeito basicamente à concepção de prática de ensino, ao local onde os estágios são realizados e a forma como esses estágios são conduzidos.

Em relação à concepção, o autor diz que a modificação vai de uma concepção de estágio com a finalidade de observação de modelos e de campo de aplicação de teorias ensinadas na universidade (típica da década de 1970) para uma concepção voltada para a observação, análise e reflexão sobre situações de ensino, no sentido de compreender a educação como prática contextualizada, inserida num contexto sócio-cultural mais amplo, influenciando e sendo influenciada por este. Tem-se, assim, o movimento de uma prática voltada para a aplicação de teorias para uma prática voltada à investigação e à reflexão.

Em relação ao local de realização dos estágios, estes deixam de acontecer quase que somente em colégios de aplicação, como dito anteriormente, para acontecerem também em escolas da rede pública de ensino. Diversificam-se, assim, as experiências com as quais o futuro professor tem acesso durante seu estágio. Ao mesmo tempo, os colégios de aplicação democratizam o acesso dos alunos à escola, incorporando alunos advindos de segmentos sociais variados, o que enriquece a diversidade da escola e, conseqüentemente, a experiência do estagiário.

Em decorrência desta mudança de concepções em relação à prática no âmbito da pesquisa em educação, a forma como estes estágios são conduzidos também começa a ser modificada, ainda que de forma tímida em algumas universidades do país. Enquanto na década de 1970 a ênfase era colocada apenas em uma reflexão de caráter técnico, como selecionar um conteúdo, planejar uma atividade, manter a disciplina em sala, recentemente, uma nova concepção contempla, além dessa dimensão técnica, uma reflexão em nível emancipatório, deslocada para aspectos éticos e políticos. Busca-se, desse modo, que o aluno possa compreender, desde o início de sua formação, e mais diretamente a partir da reflexão sobre sua prática, que o seu trabalho em sala de aula é moldado por estruturas institucionais e sócio-culturais e podendo, assim, servir a diversos interesses.

Essa nova forma de entender a prática de ensino pode ser compreendida como resultado da substituição do modelo da racionalidade técnica pelo o que alguns autores chamam de modelo de racionalidade prática, no discurso da comunidade acadêmica. Neste modelo:

O professor é visto como um profissional autônomo, que reflete, toma decisões e cria durante sua ação pedagógica, a qual é entendida como um fenômeno complexo, singular, instável e carregado de incertezas e conflitos de valores. De acordo com essa concepção, a prática não é apenas *locus* da aplicação de um conhecimento específico científico e pedagógico, mas espaço de criação e reflexão, onde novos conhecimentos são gerados e modificados constantemente. (MARANDINO, 2003, p. 172)

Mesmo sendo o modelo de racionalidade prática quase unanimidade entre pesquisadores em educação dedicados à área de formação de professores, já há algum tempo, muitos cursos de Licenciatura continuaram funcionando na antiga fórmula 3 + 1, característica do modelo de racionalidade técnica, conforme explicado anteriormente.

Diversos trabalhos apontam para essa dificuldade em implementar, nas práticas efetivas em sala de aula, os conhecimentos produzidos em pesquisas em educação (MARANDINO, 2003), destacando, entre outros aspectos importantes para a produção desta dificuldade, o distanciamento existente entre as universidades, onde as pesquisas normalmente são produzidas e as escolas, campo de pesquisas em educação produzidas nas universidades e onde os resultados destas pesquisas deveriam ser utilizados e ressignificados, num processo contínuo de reflexão e ação.

Em consequência dos avanços nas pesquisas em educação no Brasil e ainda em resposta às demandas das políticas internacionais sugeridas pelos órgãos multilaterais, inicia-se uma nova reforma nas Diretrizes e Bases da Educação, culminando na publicação da nova

LDB de 1996, que traz diversas novidades relacionadas à formação inicial de professores. A lei 9.131/95 cria o Conselho Nacional de Educação (CNE), que possui, dentre suas atribuições, a de deliberar sobre as diretrizes curriculares para os cursos de graduação.

Em 2002, o CNE publicou as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para formação de professores de Educação Básica. No que se refere às mudanças propostas para as atividades de prática de ensino, alguns trechos das diretrizes merecem ser destacados:

A prática, na matriz curricular, não poderá ficar reduzida a um espaço isolado, que a restrinja ao estágio, desarticulado do restante do curso. (...) deverá estar presente desde o início do curso e permear toda a formação do professor. (Resolução 1/CNE, 2002, p.5)

Mais especificamente relacionado aos estágios curriculares, a resolução diz ainda que esses devem ser realizados em escolas de ensino básico, respeitando o regime de colaboração entre os sistemas de ensino, sendo inclusive avaliados por ambos e tendo início na segunda metade do curso, o que mostra a intenção do CNE de adiantar a vivência prática dos estudantes das Licenciaturas. Esse adiantamento do estágio também demonstra a intenção do CNE de romper com o modelo 3 + 1, já que, ao seguir suas determinações, os cursos devem distribuir as disciplinas da Licenciatura ao longo dos semestres do curso. Se os estágios podem iniciar na segunda metade do mesmo, isso significa que as disciplinas da Licenciatura não mais ficariam comprimidas no último ano do curso, como estão dispostas no modelo 3 + 1.

A Resolução CNE/CP 2 de 2002 define a carga horária dos cursos de Licenciatura plena em 2800 horas, das quais, 400 horas devem ser destinadas a práticas como componente curricular (PCC) e 400 horas destinadas ao desenvolvimento do estágio. Essas 400 horas de PCC podem ser organizadas de diferentes formas em cada uma das instituições.

Esta aumentada carga horária mínima dos estágios, que passa de 180 horas para 400 horas, associada ao número crescente de alunos inscritos nos cursos de Licenciatura em todo o país representam novo desafio às Instituições de Ensino Superior e às escolas. As duas instituições precisam vencer as dificuldades impostas e, em parceria, pensar em formas de manter os estágios, melhor seria, elevar a qualidade dos mesmos. Nesse ponto, outra dificuldade, anterior às mudanças, soma-se a estas novas, agora impostas, tornando ainda mais desafiador o momento atual de tomada de decisões. Refiro-me a tão falada e antiga desarticulação entre as escolas e as Instituições de Ensino Superior, no desenvolvimento dos estágios, como exposto abaixo:

Tradicionalmente, a formação de professores, sobretudo para o Ensino Médio, é vista como de exclusiva responsabilidade das IES, que atuam como agências

formadoras, sendo que as escolas costumam esperar que os discentes das IES, supervisores de estágios, “visitem” os estagiários em sala de aula, procedendo às “correções” necessárias para o bom andamento de suas aulas. À escola e ao professor titular da turma de estágio cabe apenas entregar ao estagiário a lista de regras básicas a serem seguidas e esperar pelo seu bom desempenho. Com isso a escola formalmente se desobriga em relação à formação daqueles que serão seus prováveis futuros profissionais. (TERRAZZAN, 2003a, p. 78).

Atualmente, os cursos de Licenciatura das universidades de todo o país estão estruturando suas reformas curriculares. Muitas universidades já estão colocando a nova estrutura curricular em prática, readequando os cursos de acordo com as novas exigências legais que entraram em vigor a partir de 2002. As novas DCNs têm a intenção de garantir a flexibilidade necessária para que cada instituição formadora construa projetos inovadores e próprios para implementação das mudanças impostas. Flexibilidade esta que abrange as dimensões teóricas e práticas: de interdisciplinaridade, dos conhecimentos a serem ensinados, dos que fundamentam a ação pedagógica, da formação comum e específica, bem como dos diferentes âmbitos do conhecimento e da autonomia intelectual e profissional (Resolução CNE/CP 1/2002).

No caso da UFSC, cada curso foi encarregado de pensar e implementar as mudanças impostas pelas novas normas. No curso de Ciências Biológicas, uma comissão de reforma curricular discutiu e elaborou propostas de estrutura curricular adequadas às novas normas, estas foram discutidas pelos professores do curso. Em 2006, iniciou-se a implementação da nova estrutura curricular, aprovada em colegiado. Nesta nova estrutura, busca-se adequação ao chamado modelo de racionalidade prática, portanto, além da inserção de atividades relacionadas às práticas pedagógicas em disciplinas ao longo do curso, em forma de PCC, os estágios passam a ser realizados nas escolas nos dois últimos semestres e não mais no último semestre do curso, como acontecia no currículo em extinção. Isso significa que, desde as primeiras fases do curso, o estudante de Ciências Biológicas já estará de alguma forma pensando e refletindo sobre seu papel como futuro biólogo educador e a prática docente também estará um pouco mais dispersa ao longo do curso. Será possível usar a experiência do primeiro estágio como reflexão inicial no segundo estágio, planejando o segundo a partir da reflexão sobre o primeiro, o que pode representar um salto de qualidade dos estágios, dependendo da forma como forem desenvolvidos.

Este trabalho pretende olhar para a formação proporcionada pelo currículo em extinção do curso, buscando subsídios para se pensar novas estratégias de aproveitamento do novo modelo de estágio na Licenciatura em Ciências da UFSC, no sentido de reafirmar e

intensificar a contribuição das discussões sobre as relações CTS na formação inicial de nossos futuros professores, na intenção de reafirmar uma opção por uma pedagogia progressista.

2.4 Como a linguagem entra nessa história?

Escolhi adotar como referencial teórico-metodológico, nessa pesquisa, a Análise do Discurso (AD) de linha francesa, mais especificamente o trabalho desenvolvido por Eni Orlandi, no Brasil, tendo como base o trabalho de Michel Pêcheux, produzido na década de 1960, na França, por considerar que a noção de discurso seja mais interessante para me auxiliar na compreensão de minha pergunta de pesquisa do que a noção de transmissão de mensagem, formulada no âmbito do esquema elementar de comunicação.

Segundo aquele esquema, uma mensagem sobre um determinado assunto, ou referente, é transmitida de um enunciador para um receptor usando uma determinada linguagem, entendida aí como um código de comunicação, em que os significados de cada símbolo são determinados de antemão por um sistema de códigos, por exemplo, uma língua. Nesta perspectiva, os significados dos símbolos de uma determinada língua estão prontos e definidos antes mesmo de serem utilizados, como uma definição em um dicionário. Entendida desta forma, a mensagem tem um significado único estável, independente de suas exterioridades. Na AD, desloca-se a noção de mensagem para a noção de discurso, sendo este definido como “efeito de sentidos entre interlocutores” (ORLANDI, 2003).

Os sujeitos envolvidos em uma determinada interação discursiva não são, portanto, considerados apenas como um emissor e o outro como o receptor da mensagem, ambos são os interlocutores do discurso e os sentidos (significados) são construídos sobre o referente (assunto sobre o qual se fala) ao longo do processo discursivo, na interação entre esses interlocutores e o contexto no qual esses sujeitos estão inseridos, desde o nível mais imediato ao nível histórico e ideológico. As noções de sujeito e de contexto são, portanto, cruciais para qualquer análise discursiva.

Ainda segundo a autora, a AD baseia-se em três áreas do conhecimento: a psicanálise, a linguística e o marxismo, articulando as contribuições dessas diferentes áreas não de modo servil, mas questionando cada umas delas em pontos específicos:

Interroga a Linguística pela historicidade que deixa de lado, questiona o Materialismo perguntando pelo simbólico e se demarca da Psicanálise pelo modo como, considerando a historicidade, trabalha a ideologia como materialmente relacionada ao inconsciente sem ser absorvida por ele. (ORLANDI, 2003, p. 20)

Desta forma, a AD inaugura uma nova abordagem para o entendimento da linguagem. Não focaliza sua atenção para aspectos estruturais de um texto, como nos estudos da

linguística ou da gramática, por entender que diferentes significados podem ser atribuídos a um mesmo texto dependendo do contexto em questão. Desloca sua atenção da busca de compreensão do texto em si para a busca da compreensão sobre a forma como o texto funciona, ou seja, como ele é interpretado, como é significado. Neste caso, a fonte dos dados da análise deixa de ser o texto e passa a ser o discurso, ou seja, o texto em curso, o texto sendo significado (ORLANDI, 2003). Liberta-se do nível da materialidade e passa a focalizar o trabalho de análise nos processos de significação, ao nível imaginário.

Ao considerar que até mesmo uma simples palavra e, ainda mais complexos, textos não têm significados rígidos determinados e estáticos, a AD passa a compreender a linguagem não somente como um conjunto de símbolos de sentidos únicos, mas sim a linguagem fazendo sentido. Para entender como a linguagem funciona, na produção de sentidos, em um determinado discurso, percebe a interação entre os interlocutores do discurso, a situação imediata de enunciação desse e o momento histórico vivenciado no momento de produção do mesmo como determinante nesse funcionamento.

Ainda segundo a autora, a AD

[...] visa a compreensão de como um objeto simbólico produz sentidos, como ele está investido de significância para e por sujeitos. Essa compreensão, por sua vez, implica em explicitar como o texto organiza os gestos de interpretação que relacionam sujeitos e sentidos (ORLANDI, 2003, p.25)

Como a linguagem não é considerada transparente, ou seja, os sentidos para um determinado texto não estão dados de antemão de forma definitiva pelas palavras escolhidas para se explicar algo, para a AD os significados atribuídos a um referente são construídos pelos sujeitos interlocutores do discurso de acordo com as circunstâncias imediatas e históricas nas quais se dá a interação discursiva. Cabe esclarecer que para a AD texto é considerado todo artefato ou fenômeno que contenha uma mensagem, um significado, não somente um texto escrito. Visto desse modo, uma imagem, uma fala, uma melodia, até mesmo uma expressão gestual podem ser consideradas como um texto e, portanto, podem ser a base material de um discurso.

Esse contexto ou circunstância nas quais os sujeitos significam o discurso é chamado pela AD de condições de produção de sentidos (ou significados). Entendendo a linguagem como ato de significação contextual de algo dito ou silenciado, torna-se impossível analisar um texto, qualquer que seja, sem primeiro analisar as condições de produção de sentidos envolvidas no discurso em questão.

Segundo a AD, estas condições de produção de sentidos de um discurso podem ser consideradas em dois níveis, em sentido estrito, o contexto imediato da interlocução, e, em sentido amplo, o contexto sócio-histórico-ideológico, que interferem na significação, na situação discursiva. Nesse sentido mais amplo das condições de produção, outra noção importante que o referencial oferece é a de memória discursiva. Esta se constitui em tudo o que já foi dito e ouvido sobre o assunto em questão, em outras situações experimentadas pelos sujeitos interlocutores do discurso em questão, e que afetam a forma como eles vão significar o referente de uma situação discursiva qualquer. Pode-se citar as leituras prévias de um interlocutor, seus conhecimentos anteriores sobre o tema, outras opiniões sobre o tema que os sujeitos conheceram e sua experiência prática vivida sobre o tema abordado. Esses outros dizeres presentes na memória discursiva de um sujeito são também chamados pela AD de interdiscurso.

A noção de interdiscurso, ou memória discursiva, pressupõe o esquecimento de que a origem de determinado sentido, em um discurso qualquer, não está no sujeito do discurso e sim em um discurso ou contexto anterior e alheio. Desta forma, o sujeito do discurso percebe-se como origem dos sentidos construídos em seu próprio discurso e não atribui essa origem a discursos outros, presentes em sua memória discursiva. Cabe pontuar a distinção entre o interdiscurso e o intertexto. Esse último refere-se apenas a relação de um texto com outros, a forma como se remete a outros textos, de forma consciente, ao significar algo em um texto. Nessa relação intertextual, o esquecimento não é estruturante, como o é para a relação interdiscursiva (Orlandi, 2003).

Considerando o referencial exposto na análise do recorte da presente pesquisa, as discussões e textos, trabalhados ao longo das disciplinas da Licenciatura sobre abordagem CTS, no ensino de Ciências, são significados pelos estagiários de diversas formas por influência de suas distintas memórias discursivas, ao interagirem com essas discussões. Estão em jogo, portanto, muitas variáveis possíveis na construção de significados sobre o assunto. Posso citar algumas, tais como: as experiências antigas vividas em sala de aula pelo estagiário ao longo de sua formação nos vários níveis de ensino, a percepção dos estagiários sobre os diferentes discursos sobre C&T veiculados pelos seus professores, ou mesmo pela mídia, e o reflexo que estes tiveram em seus processos pessoais de aprendizagem, as diferentes leituras que os estagiários fizeram sobre o assunto, as expectativas dos estagiários em relação à profissão docente, a imagem que o estagiário faz dos professores citados e do professor regente da turma onde o licenciando vai realizar o estágio na escola básica. São muitos os

aspectos dos complexos mecanismos imaginários que influenciam o que pode e deve ser dito em um relatório de estágio.

Aprofundando o entendimento do imaginário dos estudantes, um dos focos da presente pesquisa, entendo que, ao falar sobre algo, o interlocutor, involuntariamente submetido a este mecanismo, produz imagens sobre os sujeitos envolvidos na situação discursiva, assim como sobre o objeto discursivo ou referente (o assunto sobre o qual se fala) dentro de uma conjuntura sócio-histórica dada. Sendo assim, essas imagens interferem naquilo que vai ser dito ou significado. No caso específico desta pesquisa, por exemplo, algumas perguntas: Será que o estagiário significa de forma diferente as relações CTS ao falar de diferentes posições? Ora como aluno da Licenciatura, observador da prática docente do professor regente, ora como professor estagiário, falando de sua própria prática ou sobre a prática de seu colega de estágio.

Outro conceito da AD muito importante dentro do presente recorte e que também está dentro das condições de produção de sentidos é o mecanismo de antecipação. Esse mecanismo pode ser entendido como a possibilidade do autor (locutor) de um determinado texto se colocar no lugar do outro (leitor), tentando prever o modo como suas palavras podem produzir sentidos no leitor do texto ora produzido. Além de prever os sentidos produzidos pelo leitor, para Orlandi (2003, p. 39), esse mecanismo:

[...] regula a argumentação, de tal forma que o sujeito dirá de um modo, ou de outro, segundo o efeito que pensa produzir em seu ouvinte. Esse espectro varia amplamente desde a previsão de um interlocutor que é seu cúmplice até aquele que, no outro extremo, ele prevê como adversário absoluto. Dessa maneira, esse mecanismo dirige a argumentação visando seus efeitos sobre o interlocutor.

No caso específico dos relatórios analisados, o interlocutor (leitor), para quem os estagiários normalmente escrevem o texto, é o professor da disciplina *Prática do Ensino de Ciências do 1º grau*, que vai ler e avaliar o relatório tendo em vista, entre outros aspectos, a atribuição de uma nota para o estagiário na disciplina. É preciso atentar a como este mecanismo de antecipação pode interferir no que é dito e no que é silenciado, no discurso do estagiário, já que este tende a escrever aquilo que ele imagina que seu professor gostaria de ler. Pode ser pressuposto que o texto do relatório normalmente seja escrito com o objetivo de obter o melhor conceito possível, ou que, no mínimo, seja suficiente à aprovação na disciplina. Ao analisar o discurso presente nos relatórios de estágio, de acordo com o referencial teórico adotado, torna-se imprescindível, portanto, considerar também esse mecanismo de antecipação, tendo em mente que a argumentação do estagiário está sendo regulada por esse mecanismo, objetivando a aprovação na disciplina. No caso desta análise,

não se trata de um leitor em nenhum dos dois extremos do espectro citados por Orlandi, nem um leitor cúmplice, nem um leitor adversário, mas sim um leitor avaliador.

Outra noção da AD que se mostra muito pertinente à pesquisa é a noção de autoria que tem seus significados particulares quando vista a partir do referencial adotado. É preciso, inicialmente, entender como Orlandi (1966) define a diferença entre indivíduo e sujeito para, finalmente, chegar ao que ela chama de função-autor de um sujeito em seu discurso. Aqui, o indivíduo que seria simplesmente a pessoa que produz um determinado texto, definição que não considera esse texto em seu funcionamento discursivo, ou seja, não problematiza o contexto e a exterioridade do que é escrito pelo indivíduo, a relação deste texto com a situação ou com a história, nem mesmo com sua subjetividade, para compreender os significados do é dito no texto. Esse indivíduo só é interpelado em sujeito pelo trabalho da ideologia para que se produzam os significados de seu dizer. A ideologia, nessa perspectiva, é a condição de constituição dos sujeitos e dos sentidos e, por isso, tem seu *status* dentro da AD. Sem considerá-la, o sujeito deixa de sê-lo e torna-se somente um indivíduo e o sentido, ou discurso, cede lugar à palavra ou texto, enquanto símbolo com seus significados estáticos e únicos. Segundo M. Pêcheux, assim como o inconsciente, a ideologia é uma estrutura-funcionamento e os dois têm em comum o fato de dissimularem sua existência no interior de seu próprio funcionamento, produzindo um tecido de evidências imaginárias.

A evidência do sentido faz com que uma palavra signifique uma coisa, fazendo parecer transparente, ou inexistente, o trabalho da ideologia, como se o sentido das palavras estivessem impressos no papel independentemente do contexto. Já a evidência do sujeito faz parecer que o indivíduo é sempre sujeito independente do trabalho da ideologia e do contexto, na constituição de sua identidade, como se ele fosse sempre a origem do que diz, esquecendo que o que ele diz só faz sentido e só pode ser dito porque já foi dito antes por outras pessoas, em outros momentos, e, portanto, para ter sentido tem-se que considerar o contexto ideológico, histórico e subjetivo relacionado ao seu dizer. Esta transparência imaginária só se manifesta a partir do esquecimento do trabalho da ideologia, na constituição dos sujeitos e dos sentidos. Entendida desta forma, ideologia não é considerada como conjunto de representações, visão de mundo ou ocultação de realidade – sentidos mais sedimentados para o termo – e sim enquanto prática significativa, como efeito da relação necessária do sujeito com a língua e com a história para que aquilo que ele é e diz, em um texto, tenha sentido em seu discurso.

A AD constitui-se, portanto, como uma teoria materialista do discurso que pretende trabalhar os efeitos de evidência do sujeito e do sentido, dando visibilidade ao trabalho da

ideologia na constituição de ambos. A relação entre o imaginário e o real está sempre em jogo na análise e esta se manifesta de variadas formas, como argumenta Orlandi (1992):

Trata-se de considerar a unidade (imaginária) na dispersão (real): de um lado, a dispersão dos textos e do sujeito; de outro, a unidade do discurso e da identidade do autor. Assim, mesmo se o próprio do discurso e do sujeito é sua incompletude, sua dispersão, e que um texto seja heterogêneo pois pode ser afetado por distintas formações discursivas, diferentes posições do sujeito; ele é regido pela força do imaginário da unidade, estabelecendo-se uma relação de dominância de uma formação discursiva com as outras, na sua constituição. Esse é mais um efeito discursivo regido pelo imaginário, o que lhe dá a direção ideológica, uma ancoragem política. (p. 74)

O que existe como real ou material, no texto e no sujeito, é sua faceta de dispersão, de descontinuidade, de incompletude, de falta e de equívoco devido a sua suscetibilidade à língua, à história, à ideologia e às subjetividades. Realidade esta que está esquecida quando consideramos, ao nível imaginário, a unidade do discurso e do autor. Acredito que estas relações entre os conceitos de 'texto', 'discurso', 'sujeito' e 'autor' sejam contra-intuitivos, muito difíceis de alcançar, na medida em que a própria ilusão de transparência tende a fazer-nos perceber o texto como unidade empírica, muitas vezes, até impressa em um meio material, com coerência e finitude, tal como um livro ou um quadro. Seguindo esse raciocínio, o discurso seria o inverso, a dispersão, as várias interpretações, o imaginário, que não existe materialmente e que nasce de processos de significação.

Chega-se, então, à noção de função-autor que seria, portanto, à semelhança do discurso, uma representação de unidade, de coerência, de completude e, desse modo, está ao nível imaginário e é uma função específica do sujeito. Sendo assim, a função-autor é a função do sujeito mais afetada pela exterioridade e pelo contato com o mundo social e histórico. Ao assumir sua função como autor, o sujeito precisa estar visível, sustentar suas posições, deixar claro seus objetivos, colocá-los com clareza, ser coerente e original. Presumi-se que para isso o sujeito precisa ter domínio de alguns mecanismos discursivos para poder colocar-se como autor em seu discurso e, assim, assumir a responsabilidade sobre o que diz e como diz. Tendo domínio sobre alguns destes mecanismos, o autor insere-se em uma cultura, identifica-se com uma ideologia, fazendo referência explícita do que diz na exterioridade, inscrevendo-se em uma determinada memória discursiva intencionando a unidade imaginária de texto e, ao mesmo tempo, construindo sua identidade, indo buscar a originalidade em sua interioridade.

Finalmente, parece-me importante esclarecer que o analista, ao inferir sobre os mecanismos de significação nos discursos analisados, precisa ir além dos limites da interpretação, buscando sim compreender como se dá o processo de significação no discurso

analisado, mas, tendo sempre claro que jamais chegará a uma resposta correta, ao invés disso, estará sempre tentando aproximar-se, dentro de suas limitações de expectador, dos sentidos possíveis para o referente em questão, ao destrinchar as condições de produção do discurso analisado, como bem destaca Silva (2006):

[...]os dados são os discursos e estes não são objetos empíricos [...], mas “dados construídos”(...) nos quais a leitura (metodologia, análise dos “dados empíricos”) e construção teórica são processos inseparáveis. Toda leitura de um material verbal (ou visual, simbólico em geral) é uma leitura no sentido da construção de um aparato teórico. Assim, a leitura do pesquisador é construção em relação aos “dados” que toma como material empírico que, por sua vez, sendo dados de linguagem, também são produtos de uma interpretação ideologicamente apagada enquanto tal; e, nesta perspectiva teórico-metodológica, é função das análises reconstituir seu processo de produção. Daí ser central, na AD, a noção de condições de produção. (p. 352)

Visto desse modo, Orlandi (1996) destaca ainda que o analista não deve perder de vista dois tipos diferentes de gestos de interpretação envolvidos na análise: o do sujeito do discurso que está determinado por um dispositivo ideológico com seu efeito de evidência que nega a interpretação no momento mesmo em que essa se dá e o do próprio analista. Este, por sua vez, distingue-se por estar determinado por um dispositivo teórico explícito que deve auxiliá-lo a não se inscrever em uma determinada formação discursiva, ao interpretar o discurso analisado, e sim estabelecer uma relação crítica com o conjunto complexo das formações. Cabe ainda destacar que, com isso, não se pretende supor uma posição neutra do analista em relação aos sentidos, ao invés disso, considera-se que não só ele está sempre afetado pela interpretação, como também um determinado dispositivo teórico-analítico marca uma posição em relação a outras possíveis. O que a AD sugere é que o dispositivo em questão desloque a posição do analista, trabalhando a não evidência da linguagem, com isso, mediando a relação do sujeito com a interpretação estabelecendo, assim, uma percepção menos ingênua da linguagem.

Acredito que a perspectiva teórica da AD, aqui esboçada, possa contribuir na compreensão de questões relevantes ao processo de formação inicial de professores de Ciências na instituição de ensino em questão, na medida em que possibilita um olhar cuidadoso sobre o discurso dos licenciandos que pode fornecer indícios de como a perspectiva CTS no ensino está sendo significada pelos estudantes.

2.4.1 Delimitando o corpus de análise

Baseada em alguns pressupostos teóricos da AD já descritos, busquei, na vertente metodológica do referencial, instrumentos para me auxiliar a realizar a tarefa a qual me propus nesse trabalho. Como disse, ao considerar que os significados atribuídos a um determinado texto são influenciados pelo contexto no qual esse discurso é enunciado, o primeiro passo de uma análise discursiva é compreender alguns aspectos das condições de produção de sentidos presentes nos discursos analisados. Para o diagnóstico dessas condições de produção de sentidos sobre o enfoque CTS, no discurso dos estagiários, faço um levantamento resumido sobre como as discussões sobre as relações CTS eram trabalhadas em algumas disciplinas da Licenciatura. Melhor seria se pudesse fazer tal levantamento em todas as disciplinas da Licenciatura em Ciências Biológicas, e até mesmo em outras além das chamadas “disciplinas pedagógicas”, visto que esse contexto de formação mais amplo também influencia a construção dos significados sobre as relações CTS no ensino. Contudo, consciente das limitações temporais em fazê-lo optei por olhar apenas as disciplinas *Instrumentação para o Ensino de Ciências de 1º grau e Metodologia do Ensino de Ciência de 1º grau*, que eram desenvolvidas em bloco e cursadas, na ocasião, pelos mesmos licenciandos que, posteriormente, escreveram os relatórios analisados após terminarem seus estágios nas escolas. Para tanto, farei alguns apontamentos sobre as ementas, os planos de ensino e os textos propostos para as citadas disciplinas na época em que estes estudantes cursaram as mesmas³.

Em relação às análises dos relatórios propriamente ditos, escolhi dois relatórios de estágio entregues ao final da disciplina *Prática do Ensino de Ciências do 1º grau*. Na ocasião, escolhi olhar os relatórios produzidos no último semestre, no caso o semestre 2006-2. Na ocasião, escolhi olhar os relatórios produzidos no último semestre, no caso o semestre 2006-2. Inicialmente iria analisar apenas relatórios escolhidos aleatoriamente dentre os escritos pelos estagiários matriculados na turma em que eu lecionava em parceria com uma colega e que tinham a escola regular como campo de estágio. Acreditava que o fato de ter sido professora dos estagiários autores dos relatórios dava-me uma posição privilegiada no sentido de ter mais intimidade com as condições de produção imediatas dos discursos que seriam analisados. No

³ Refiro-me neste capítulo às disciplinas no passado visto que após a reforma do curso estas foram modificadas. Lembro que o valor desta análise mesmo tendo sido feita sobre um currículo em extinção esta na possibilidade de usarmos uma reflexão sobre o que estava sendo feito para auxiliar no aproveitamento dos novos tempos e espaços criados na nova organização curricular do curso.

entanto, após iniciada a presente pesquisa, aceitei a sugestão da professora da outra turma da disciplina de analisar um relatório específico devido ao forte traço CTS presente no mesmo.

Finalmente foram analisados dois relatórios, tendo sido o primeiro escolhido aleatoriamente entre o conjunto dos que foram elaborados pelos licenciandos da turma que estagiou em escolas regulares e o segundo selecionado entre os que realizaram o estágio no espaço não formal de ensino devido ao forte caráter CTS do mesmo. Maiores esclarecimentos sobre as diferenças entre esses campos de estágios serão feitos no capítulo sobre as condições de produção da disciplina *Prática do Ensino de Ciências do 1º grau*.

Poderia ter analisado relatórios de estágio da Disciplina de *Prática de Ensino de Biologia* (que habilita professores para atuar no Ensino Médio) ou em Ciências (que habilita professores para atuarem no Ensino Fundamental). Escolhi analisar os relatórios de estágios desta em lugar daquela, por acreditar que a disciplina Ciências, no Ensino Fundamental seja especialmente propícia para a inserção de discussões sobre as relações CTS. Vejo-a desta forma em virtude de sua característica interdisciplinar ontológica e ainda por perceber a maior liberdade experimentada pelos estagiários em relação à escolha dos conteúdos e abordagens em seus planos de ensino de ciências quando comparados com os de biologia. Tradicionalmente os professores de ciências, regentes das turmas das escolas públicas disponíveis como campo de estágio, tendem a dar certa liberdade adicional aos estagiários. Usualmente o argumento utilizado para justificar essa diferença é a menor importância dispensada ao caráter propedêutico nesse nível de ensino, quando comparado àquele no ensino médio em função do vestibular.

Acredito também que a possibilidade de cursar as disciplinas *Instrumentação para o Ensino de Ciências de 1º grau e Metodologia do Ensino de Ciência de 1º grau* proporcionava um diferencial a estes licenciandos, em relação às discussões sobre as relações CTS, quando comparados aos que optavam por fazer apenas as disciplinas que os habilitam a lecionar no ensino médio.⁴ Além do fato de os licenciandos que buscavam a habilitação em ciências e, portanto, faziam estas disciplinas, passarem mais tempo refletindo e discutindo educação se comparados aos que habilitavam-se apenas em Biologia, considero o diferencial da experiência possibilitada pelas disciplinas em relação à abordagem CTS propriamente dita ainda mais significativo. Nas disciplinas *Instrumentação para o Ensino de Ciências de 1º*

⁴ Aqui utilizo a forma verbal no passado por estar me referindo à estrutura curricular atualmente em extinção no curso de Ciências Biológicas. Nesta os estudantes ingressavam no curso de forma unificada e podiam forma-se apenas no bacharelado ou complementar o curso com a licenciatura. Dentro desta podiam ainda escolher apenas a habilitação em Biologia ou fazer a complementação estendida e habilitar-se também para lecionar Ciências no

grau e Metodologia do Ensino de Ciência de 1º grau, que são ministradas em bloco, há uma proposta de trabalho diferente da proposta das disciplinas equivalentes em Biologia. Diferentemente destas, durante aquelas disciplinas, os licenciandos precisam planejar e ministrar aulas de Ciências numa escola pública, configurando-se esta atividade como uma das poucas experiências práticas, em sala de aula, antes de chegarem aos estágios, visto que essas disciplinas são pré-requisitos para a disciplina *Prática do Ensino de Ciências do 1º grau*. Durante o planejamento dessa intervenção didática, a turma escolhe um tema de relevância social para a comunidade onde a escola está inserida, pesquisa e elabora o planejamento das aulas sobre este tema e, finalmente, ministra as aulas planejadas e reflete de forma conjunta sobre a experiência.

O grande diferencial desta experiência no que se refere à abordagem CTS constitui-se na possibilidade do professor acompanhar de perto o desenvolvimento da proposta de ensino, orientando o planejamento da intervenção de forma a não perder de vista os objetivos que a configuram como uma proposta com abordagem CTS. O fato de ser uma proposta única planejada e executada por todos os estudantes da disciplina possibilita a dedicação exclusiva do professor nas etapas do planejamento e pesquisa de temas, metodologias e materiais. Além disso, possibilita também a presença do professor em todas as aulas ministradas pelos estudantes. Estas circunstâncias contribuem para que possa dar um “feedback” diferenciado aos estudantes nos momentos de reflexão sobre a proposta. Em nenhum outro momento do curso os estudantes têm essas circunstâncias tão propícias à reflexão assistida. Durante os estágios das disciplinas de Prática de Ensino (tanto de Ciências quanto de Biologia) o professor precisa orientar o planejamento e assistir a execução de várias intervenções construídas em duplas, o que inevitavelmente leva a uma dispersão do potencial de influência de suas orientações nas intervenções dos estagiários. Considero que esta dispersão compromete em grande parte as possibilidades do professor em reafirmar uma abordagem CTS na intervenção didática das diversas duplas de estagiários que precisa orientar durante as disciplinas de Prática de Ensino.

Tomando como referencial a AD, procurei estar atenta a como alguns aspectos relacionados à forma do discurso dos estagiários podem contribuir para o entendimento dos conteúdos que estão em jogo nessa pesquisa. Parti do princípio, portanto, de que ao analisar um texto não podemos separar a forma de seu conteúdo. Com isso quero dizer que a forma de um texto, ou seja, sua estrutura, a organização de seus itens e subitens, as palavras escolhidas,

o tempo verbal empregado, entre outros aspectos, também estão carregados de sentidos sobre o conteúdo desse texto, ou o assunto ao qual ele se refere. Analisando esses aspectos pode-se, portanto, inferir sobre o imaginário dos autores sobre assuntos pertinentes aos conteúdos-alvo da análise. Tomo como exemplo, uma situação diferente desta pesquisa para ilustrar de forma mais clara o que estou querendo expor. Suponha-se que um pesquisador pretenda fazer uma análise sobre o imaginário acerca do meio ambiente, em mestres de um determinado curso de Pós-Graduação, usando a AD como referencial teórico-metodológico. Nesse caso, ao analisar uma dissertação de Mestrado escrita nos dois lados de folhas de papel reciclado, além do texto ou discurso em si, este formato da dissertação também está carregado de significados sobre o assunto-alvo da análise.

Ainda me referindo à impossibilidade de separação da forma e do conteúdo, pode-se pensar sobre os objetivos, as metodologias e materiais escolhidos pelos estagiários para suas intervenções didáticas como a forma de suas aulas. Considerando essa indissociabilidade, esses aspectos de suas aulas também remetem a significados possíveis no imaginário destes estagiários sobre a ciência e a tecnologia e sobre o ensino dessas, que são os conteúdos focalizados nesta análise.

Em busca de vestígios sobre a reflexão acerca das relações CTS nos discursos dos licenciandos, não perdendo de vista a impossibilidade de separação entre a forma e o conteúdo escolhi focalizar minhas análises em três aspectos dos relatórios, num esforço de recorte necessário a delimitação de um corpus de análise plausível. Em primeiro lugar, busquei pistas destes vestígios nos objetivos proclamados pelos estagiários para suas aulas em seus planos de ensino. Acredito que, analisando os objetivos gerais e específicos das aulas propostas, posso inferir sobre o que consideravam importante no ensino do assunto em questão, qual abordagem pretendiam reforçar, quais concepções teóricas sobre CTS permeiam a proposta, mesmo que, eventualmente, possam perdê-los de vista ao longo do desenvolvimento das aulas. Em segundo lugar, analisei as estratégias metodológicas e materiais utilizados ao longo da intervenção didática, ao abordar os conteúdos ensinados. Procurei perceber se as metodologias estão coerentes com possíveis objetivos com enfoque ou vestígios de uma reflexão sobre as relações CTS. Por fim, analiso o imaginário sobre C&T que perpassa o discurso dos estagiários sobre a prática docente, seja sobre a sua própria, sobre a prática de seu colega de estágio ou do professor regente da turma da escola onde realizaram seus estágios.

Considerando o exposto, ao olhar os relatórios, não foram analisadas apenas referências explícitas sobre a abordagem CTS no ensino de Ciências, não se tratou de procurar

no texto dos relatórios referenciais teóricas sobre o enfoque CTS. Procurei perceber como esses três aspectos dos relatórios significam em seus discursos sobre a prática e, até que ponto, estes podem estar em ressonância com as atuais discussões sobre a abordagem CTS no ensino de Ciências discutidas em algumas disciplinas do curso.

Penso ter deixado claro que, para a AD, não somente o que é dito num determinado texto significa algo no discurso em questão. Expus a noção de que o não dito também significa em um determinado discurso, ao explicar os conceitos de intertextualidade e memória discursiva ou interdiscurso. Outro conceito que explora a possibilidade de significação dos não ditos é o de silêncio. Tal como a palavra, o silêncio tem suas condições de produção e, devido à variedade dessas, seu sentido varia tanto quanto o sentido do que é dito.

Orlandi (1993) define diferentes formas do silêncio, mas, para a presente pesquisa importa apenas aquela chamada pela autora de “política do silêncio ou silenciamento” que, por sua vez, dividir-se-ia em “silêncio constitutivo” e “silêncio local”. No primeiro, considera-se que tudo que é dito ao constituir-se concretamente como tal, apaga outras possibilidades parafrásicas de dizer de forma diferente a mesma coisa. A opção em usar uma forma, em detrimento da outra, também significa o que está sendo dito pela negação ou silenciamento das outras formas possíveis, mesmo que o sujeito do discurso não perceba toda esta complexidade ao enunciar seu discurso. Já no silêncio local considera-se que também a fala pode ser intencionalmente silenciadora, na medida em que, ao dizer alguma coisa, o sujeito do discurso pode fazê-lo para não dizer outras que causariam efeitos de sentidos indesejados, é a fala silenciando o que não pode ser dito num típico processo de censura.

Neste último tipo de silêncio, o caráter de intencionalidade do silêncio, por parte do sujeito do discurso, remete ao já explicitado mecanismo de antecipação, no momento de enunciação do discurso em questão, que é perpassado por relações de força e poder envolvidas na situação discursiva.

Ao expor os diversos tipos de silêncio e a sua potencialidade significativa, pretendo reafirmar o papel importantíssimo da noção de contexto para as análises que usam a AD como referencial teórico-metodológico já que:

O silêncio não é diretamente observável e no entanto ele não é vazio, mesmo do ponto de vista da percepção: nós sentimos, ele está “lá” (no sorriso da Gioconda, no amarelo de Van Gogh, nas grandes extensões, nas pausas). Para torná-lo visível, é preciso observá-lo indiretamente por métodos (discursivos) históricos, críticos, des-constructivistas. É preciso aqui lembrar que pensamos a relação indireta entre o produto e sua “origem”, sua “causa”. Sem considerar a historicidade do texto, os processos de construção dos efeitos de sentidos, é impossível compreender o silêncio. (ORLANDI, 1993, p. 46, grifo meu).

Finalmente, a partir da noção de que o não dito também significa, noção esta que sustenta boa parte dos conceitos expostos no referencial, pode-se questionar a possibilidade do analista considerar tudo que não foi dito como relativo ao dito na análise em questão, então, não haveria limite para a interpretação do analista, nem um método de análise e chegaríamos ao relativismo absoluto. Não se trata disto, antes de mais nada, o analista precisa, necessariamente, partir do que é dito, das condições de produção desse dizer, da relação deste com a memória e a história para delinear as margens do não-dito que são relevantes para aquela situação significativa. Tendo como âncora seu referencial teórico e a metodologia, deixando claro como sustenta seu gesto interpretativo, o analista é tanto mais bem sucedido quanto maior é sua capacidade de escrever, de explicitar sua análise deixando o mais claro possível como interpretou os resultados de seu processo de compreensão do discurso que analisa.

3 Condições de produção de sentidos sobre CTS no discurso dos licenciandos.

Para caracterizar o contexto no qual ocorrem gestos de interpretação analisados na presente pesquisa, ou seja, as chamadas condições de produção de sentidos sobre as relações CTS no discurso dos estagiários materializados nos relatórios de estágio, inicialmente, descrevo como era a estrutura curricular de algumas disciplinas do curso de Licenciatura da UFSC que potencialmente ajudaram a construir a memória discursiva desses licenciandos sobre as relações CTS, na medida em que cursaram essas disciplinas nos semestres descritos antes de iniciarem o estágio. Como dito anteriormente, as disciplinas descritas para melhor contextualizar o discurso dos licenciandos foram *Instrumentação para o Ensino de Ciências de 1º grau e Metodologia do Ensino de Ciência de 1º grau* e *Prática do Ensino de Ciências de 1º grau*. As duas primeiras foram realizadas em bloco, por isso, o plano de ensino das duas apresenta-se em um mesmo documento (anexo 1), em que, a cada encontro, parte das atividades são propostas no escopo de uma disciplina e a outra parte no escopo da outra. Mesmo tendo em vista esta aglutinação das disciplinas optei por separá-las ao descrevê-las, no intuito de melhor explicar as potenciais contribuições de cada uma delas para a formação do imaginário dos licenciandos sobre o assunto. Já no caso da disciplina *Prática de Ensino de Ciências do 1º grau*, analisei relatórios de duas turmas distintas, orientadas por professoras distintas, mas que trabalhavam em colaboração e usaram o mesmo plano de ensino e os mesmos textos.

Início descrevendo as atividades realizadas durante a disciplina destacando alguns pontos dessas atividades que buscavam reafirmar, de forma explícita ou não, um ensino de Ciências com abordagem em CTS. Não pretendo avaliar as disciplinas em questão, mas sim analisar como estas podem estar contribuindo para a construção de sentidos sobre as relações CTS presente nos discursos materializados em seus relatórios de estágio. Cabe reafirmar que possíveis influências das atividades analisadas sobre o imaginário dos estagiários acerca das relações CTS e sobre o ensino que planejaram são diversas e complexas, portanto, ao identificar vestígios destas discussões em seus discursos não considerarei serem somente as aulas das referidas disciplinas as responsáveis pelo aparecimento desses vestígios, mas sim espaços que, certamente, colaboraram para a construção dos imaginários analisados.

3.1 Disciplina *Instrumentação para o Ensino de Ciências de 1º grau*

Analisando as atividades propostas na disciplina (anexo 1) percebo dois objetivos específicos principais nas atividades propostas que, no entanto, não estão explícitos nem na ementa, nem nos objetivos gerais do plano, mas podem ser inferidos, pelo menos o primeiro deles, ao observar os textos discutidos nos primeiros encontros. Refiro-me ao objetivo de problematizar os modelos de ciência e cientistas naturalizados pelo senso comum com o intuito de construir, junto aos licenciandos, uma concepção sobre e de ciência/cientista menos ingênua do que a que usualmente está subentendida não somente em contexto leigo e exótico aos laboratórios de pesquisa científica, como também nesses locais específicos, onde os estudantes circulam cotidianamente durante sua formação no bacharelado em Ciências Biológicas. Entre as atividades que tiveram essa problemática, como objetivo central, estão a leitura e discussão dos textos *Entre a ciência e a sapiência – o dilema da educação*⁵, *Ciência e seu desenvolvimento histórico e social – implicações para o ensino*⁶ e *O que ciência?*⁷. Estes textos foram trabalhados entre os encontros dois e quatro como pode ser visto no plano de ensino (anexo 1). Além destes textos, a atividade de análise do livro didático e a exibição e discussão dos filmes *Nós que aqui estamos por vós esperamos* e *E a vida continua*, realizadas entre os encontros dois e cinco, também tiveram como foco a problematização sobre o modelo de ciência e de cientista usualmente construído em nosso imaginário de senso comum.

Mas afinal, qual modelo de ciência e cientista estou considerando como naturalizado pelo senso comum e que seria alvo de desconstrução nessas atividades? Cada uma das variadas fontes que potencialmente alimentam o imaginário das pessoas sobre a ciência e cientistas contribuem de maneira diversa na construção desses modelos. Desde muito cedo, as crianças assistem, em alguns desenhos animados e filmes, histórias que retratam de forma estereotipada tanto os cientistas como o fazer científico. Muitas dessas mídias apresentam os cientistas como crianças ou adultos superdotados, normalmente, usando um jaleco branco e protuberantes óculos do tipo “fundo de garrafa”, não raras vezes com uma cabeça desproporcionalmente maior que o corpo e apresentando um comportamento estranho, em uma alusão a algum tipo de loucura ou desvario emocional. A imagem do cientista como um

⁵ Livro de Rubem Alves que foi lido e resenhado pelos licenciandos e discutido na aula em questão.

⁶ Texto escrito a partir de uma palestra proferida por João Zanetic à Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, em ocasião da formulação do plano estadual do ano de 1991.

ser dotado de inteligência acima do normal, de comportamentos anti-sociais e, via de regra, tendo como ambiente de trabalho laboratórios de pesquisa típicos das ciências naturais, onde vidrarias, equipamentos, cobaias e gráficos ajudam a compor o estereótipo sobre o universo científico veiculados pelas mídias. Muitas vezes, as personagens são caracterizadas com traços similares a cientistas proeminentes na história, tal como os cabelos arrepiados de Einstein. Não me recordo de nenhuma cientista mulher ou menina como personagem desses desenhos, outro traço de estereotipia de cientistas veiculado por estes. Quem de nós da geração criada em frente aos programas infantis de TV não assistiu a esses desenhos e, a partir dos mesmos, não construiu um imaginário inicial do que é um cientista ou do que é a ciência? Outro contato inicial com os modelos de ciência e cientistas, a partir da TV e outras mídias impressas, se dá a partir de propagandas de produtos e serviços. Veiculando de forma deturpada o pretensível caráter inquestionável das afirmações científicas, as propagandas bombardeiam o imaginário das pessoas com supostos atestados de eficiência “comprovados cientificamente” para os mais variados produtos. Para reforçar a confiabilidade de suas afirmações, não raras vezes veiculam imagens de cientistas igualmente vestidos com jalecos brancos testando seus produtos, como nas clássicas propagandas de sabão em pó e creme dental, veiculadas na TV.

A partir das mais variadas mídias tais como algumas matérias de revisitas, jornais e programas de TV, vamos alimentando nosso imaginário sobre a ciência e sobre os cientistas. Nesses espaços de divulgação científica, temas extremamente atuais sobre as pesquisas nas mais diversas áreas do conhecimento humano e sobre o desenvolvimento de diversas tecnologias são expostos como notícias bombásticas em que a imagem mais comumente passada é a de uma ciência estática na qual as descobertas se configuram como consenso entre os cientistas e os produtos e avanços tecnológicos são sinônimo de maior bem-estar para humanidade, como se estivessem ao alcance de todos de forma equilibrada e fossem intrinsecamente bons para todos, independentemente de suas classes e peculiaridades sócias.

Além de estarmos, a todo tempo, em contato com estes modelos na mídia, é na escola que os estereótipos acentuam-se ainda mais. Principalmente ao longo das aulas da disciplina Ciências no ensino fundamental e Física, Química e Biologia no ensino médio. Em geral, os conceitos científicos são ensinados descolados do contexto histórico ao qual se relacionam, da forma como muitas vezes são apresentados parecem ter sido descobertos pela ciência como se esta fosse uma Deusa poderosa que tudo sabe e tudo vê. Em geral, os estereótipos são

⁷ Texto de Bernard Dixon retirado do livro *Para que serve a Ciência* do mesmo autor.

formados de forma indireta a partir do silenciamento de discussões sobre aspectos mais contextualizadores do desenvolvimento da atividade científica. O que classicamente se fala sobre o fazer científico é a padronização do método hipotético-dedutivo como o único método científico existente. Já sobre os cientistas apresentam histórias anedóticas sobre suas descobertas fantásticas e inesperadas, geralmente aquelas feitas no século XIX que, por serem verdades antigas, são apresentadas como inquestionáveis, como se tivessem sido assim consideradas por toda comunidade científica desde sempre. Para esse panorama contribuem grandemente os livros didáticos empregados nas maiorias das escolas o que já vem sendo denunciando por diversos trabalhos da área de pesquisa em ensino de Ciências.

O segundo objetivo específico da disciplina está relacionado à problematização sobre a forma fragmentada, superficial e descontextualizada com que são usualmente organizados os conteúdos e abordagens das aulas de Ciências no ensino fundamental. Como já dito anteriormente, na apresentação dessa dissertação, os conhecimentos que compõem a disciplina Ciências no ensino fundamental são usualmente relacionados aos conceitos oriundos principalmente das áreas da Física, Química, Biologia e Geociências. Apesar das inúmeras conexões entre as áreas, os conteúdos – principalmente conceituais – são, normalmente, abordados de forma extremamente fragmentada, na medida em que os provenientes das Geociências concentram-se na quinta série, os da Biologia na sexta e sétima e, finalmente, a introdução à Química e a Física ficam concentradas na oitava série. Além dessa divisão de áreas do conhecimento a cada série, dentro da oitava série, os conteúdos das duas áreas são normalmente separados e se ensina Física em um semestre e Química no outro, sem que se faça nem um tipo de conexão ou contextualização da relação existente entre estes conhecimentos, na maioria das vezes.

A abordagem usualmente adotada por grande parte dos programas oficiais e livros didáticos – que são os materiais que muito comumente guiam a prática dos professores em sala – é bastante descolada do contexto de produção desses conhecimentos. Esta descontextualização faz com que não se estabeleça uma reflexão minimamente cuidadosa sobre o que vem a ser a ciência e como esta é produzida, quem são os cientistas, o que fazem e quais os valores envolvidos nessa atividade, reforçando a imagem ingênua sobre a ciência e os cientistas como me referi anteriormente. Outra faceta da descontextualização é a distância, criada por essa abordagem tradicional, entre os conceitos científicos escolares e a ciência presente no cotidiano dos estudantes.

Tendo em vista essa problematização, além da já citada análise dos livros didáticos, realizada entre o segundo e quarto encontros, aparece ainda a atividade nomeada como

seminários, desenvolvida entre o sexto e o nono encontro. No plano de ensino aparece uma breve explicação sobre o que vem a ser a atividade, mas acredito ser necessário detalhar um pouco mais sobre como esta se desenvolve. Estes seminários se constituíam em pesquisas bibliográficas sobre temas escolhidos em conjunto entre licenciandos e a professora, temas estes que pudessem ser explorados nas aulas de Ciências, como possibilidades de um ensino alternativo, que rompa com a fragmentação e as descontextualizações anteriormente discutidas. Temas tais como: astronomia, fotossíntese, lixo, alimentação, água, drogas lícitas e ilícitas, o acidente radioativo de Goiânia, armas químicas e biológicas, entre outros, já foram propostos como tema dessa atividade em diferentes semestres. Os licenciandos precisavam pesquisar se esses temas aparecem nos livros didáticos, como são abordados e ainda quais outras possibilidades de materiais, abordagens e estratégias metodológicas poderiam ser exploradas para trabalhar o assunto em aulas de Ciências, em turmas de oitava série do ensino fundamental. Apesar de apenas citá-los aqui, estes seminários são muito importantes, pois servem como motivadores da escolha pelo assunto da futura intervenção didática que, em dupla, planejarão no estágio supervisionado. Muitos destes temas são especialmente propensos ao desenvolvimento de um ensino com enfoque em CTS e, nesse sentido, também são importantes na formação do imaginário dos licenciandos sobre CTS.

3.2 *Disciplina Metodologia do ensino de Ciências do 1º grau*

Nesta disciplina, os licenciandos eram convidados a vivenciar uma prática alternativa de ensino de Ciências (anexo 1), em turmas de oitava série. Paralelamente à disciplina descrita anteriormente, as atividades que contemplavam a preparação dessa intervenção didática começavam, de forma mais sistematizada, a partir do quarto encontro, quando eram separados os grupos de trabalho que ficavam responsáveis por funções específicas do planejamento da proposta e se mantinham juntos até o fim do semestre letivo, finalizando a atividade com a elaboração do relatório final sobre a experiência docente. Os licenciandos precisavam planejar e ministrar coletivamente uma intervenção didática, em turmas de oitava série de uma escola estadual situada em uma pequena cidade a 80 Km do município de Florianópolis. A cidade em questão se localiza ao pé do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, onde vive uma comunidade de origem alemã formada principalmente por agricultores familiares. A intervenção foi planejada durante a disciplina, em conjunto com a professora, que buscava mediar a construção do plano no sentido de transcender uma prática pedagógica pautada na transmissão de conhecimentos de forma acrítica e passiva. Buscava-se

romper com a tradição de um ensino centrado nos conteúdos clássicos do currículo oficial, organizados de forma fragmentada, disseminando uma visão ingênua sobre a ciência e a tecnologia como atividades neutras e ontologicamente benéficas, no qual normalmente utiliza-se o livro didático como manual curricular. Para tanto, a proposta da disciplina era pensar o plano centrado em um tema do cotidiano dos estudantes daquela comunidade, construindo a proposta, envolvendo não somente os conteúdos próprios das ciências naturais, mas também toda a problemática que envolve o tema, seus aspectos sociais, históricos, políticos, entre outros.

Os estudantes, autores dos relatórios analisados neste trabalho, não cursaram, necessariamente, esta disciplina no mesmo semestre, já que eles não seguem à risca a sugestão do curso sobre as disciplinas adequadas a cada semestre. Por conta das diferenças entre as atividades de cada turma, optei por fazer uma explanação sobre a mesma de forma genérica, incluindo, nessa descrição, objetivos, estratégias e encaminhamentos comuns da disciplina, mostrando, eventualmente, alguns exemplos mais objetivos em que aparecem as diferenças próprias de cada turma, por conta da mudança de temas entre semestres distintos.

Os temas são variados, de semestre a semestre, e são escolhidos coletivamente inclusive com a participação da escola, mas, os critérios dessa escolha são mantidos e são estes que reforçam a intenção de se realizar um ensino em uma abordagem CTS. Como discutido nesse trecho de um artigo escrito sobre o trabalho desenvolvido nesta disciplina:

[...] os temas são gerados/definidos principalmente em função das situações vividas pelas pessoas daquela comunidade e propícios ao currículo da disciplina Ciências. Esses temas precisam fazer sentido dentro da perspectiva CTS, ou seja, eles envolvem conflitos de interesses políticos, econômicos, sociais, científicos. Além disso, são temas ligados ao cotidiano dos educandos... (LINSINGEN; CASSIANI; PEREIRA, 2008, p. 12)

Os autores citam os critérios para escolha do tema como sendo: a necessidade deste estar relacionado a situações vividas pelos estudantes, de envolver conflitos de interesses políticos, econômicos, sociais e/ou científicos e, é claro, devem requerer, para compreensão da problemática em questão, o estudo de conhecimentos científicos relevantes.

Os autores do artigo apresentam os temas escolhidos pelos estudantes para as intervenções didáticas, deixando claro entre parênteses os principais motivos que os levaram à escolha do mesmo.

- Lixo (problema atual e polêmico),
- Agrotóxicos (pelo fato do uso excessivo na lavoura daquele local),
- Mel (pelo fato da cidade ser a maior produtora da região),

- Leite (por haver inúmeros laticínios no local, com pastagens tratadas também com agrotóxicos e o soro muitas vezes ser jogado no rio) e
- Pinus (pelo “reflorestamento” ser feito por esse tipo de planta exótica, destruindo a mata natural do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, onde a cidade se localiza).⁸

Em virtude dessa subordinação dos conteúdos em relação ao tema e da consideração de relevância social local na escolha deste, concordo com os autores ao considerar que nessa proposta estaríamos diante de algo próximo ao que Waks (1990), Kortland (1992) e Lujan Lopes (Apud MORAES, 2008) classificam como uma “abordagem ciência e tecnologia vista através de CTS”, conforme citado anteriormente no capítulo sobre a abordagem CTS.

A definição do tema é feita em aula, considerando as experiências anteriores da disciplina relatadas pela professora e, algumas vezes, até de ex-alunos de semestres anteriores, os textos lidos e os filmes discutidos. Após a escolha do tema, o planejamento se desenvolve a partir de uma “chuva de idéias”, nesse momento, surge a necessidade de conhecer o espaço onde realizarão a intervenção. Nesta fase, começam a buscar respostas para as duas perguntas cruciais: “para quem vão ensinar” e “o que vão ensinar” aos seus futuros estudantes. Cito exemplo de algumas perguntas normalmente levantadas pelos próprios licenciandos, ou sugeridas pela professora, no intuito de responder aquelas perguntas, ainda segundo os autores citados anteriormente:

- Quem são os educandos? Onde vivem? Quais são seus interesses?
- Dificuldades? Lazer? Trabalham? Perspectivas.
- Como vêem ou entendem o tema definido? Qual a relação com a vida deles?
- Qual é o currículo da 8ª série de ciências? Em qual parte eles estarão quando a proposta for aplicada? Como o tema definido se encaixa no currículo? Ele aparece no livro didático? Como?
- Como é feita a avaliação?
- Quem é o professor(a)? Como é o seu trabalho? Salário? Número de horas/aula por semana? Formação acadêmica? Tempo de docência? Desejos?
- Como é a escola? Quais as possibilidades de explorar o tema definido fora da sala de aula?
- Quais espaços podem ser visitados? Há condução até o local?
- Quais materiais alternativos ao livro didático existem?⁹

Durante a elaboração do plano ensino, a turma se divide em equipes que realizam diferentes tarefas concernentes a esta etapa de planejamento, os resultados do trabalho das equipes são socializados nos encontros da disciplina em sala de aula. Uma dessas equipes vai até a cidade onde se localiza a escola no intuito de responder a questões referentes ao espaço da escola, a realidade da cidade e dos alunos da turma. A pesquisa tem como objetivo

⁸ Ibid, p. 13

⁹ Ibid, p. 14

conhecer um pouco mais esses alunos, seu ambiente social, investigar possibilidades de exploração de temas, a partir de seus potenciais interesses. Dependendo do andamento do planejamento, caso o tema já tenha sido definido com mais clareza, algumas vezes os licenciandos também aproveitam essa visita prévia para fazer um levantamento de concepções alternativas dos estudantes sobre alguns conceitos relacionados ao tema.

Outro ponto destacado pelos autores é a importância do investimento que fazem na discussão sobre o que vem a ser problematizar um assunto, diferenciando uma pergunta problematizadora de outras menos propícias a este fim. Algumas questões problematizadoras dos temas explorados pelas diferentes turmas da disciplina são citadas no artigo:

- Por que o leite azeda?
- Por que a vaca não pára de produzir leite quando seu filhote cresce, como ocorre em outros mamíferos?
- Por que a gente bebe leite?
- De onde vem o mel?
- Para onde vai o lixo?
- [A plantação de] pinus é uma boa forma de reflorestar?¹⁰

Ainda segundo os mesmos autores, cada uma dessas perguntas leva o estudante a pensar sobre o tema de forma mais cuidadosa, eventualmente evidenciando as lacunas de conhecimento sobre o assunto, ou opiniões formadas sobre o tema. Como são temas intimamente relacionados aos seus cotidianos, não ficam indiferentes à provocação, muitos apresentam explicações para os fenômenos e opiniões formadas sobre o assunto. Em ambos os casos, abrem caminho para os licenciandos iniciarem a intervenção em uma perspectiva de busca ativa de respostas a dúvidas evidenciadas nessa primeira etapa. Na busca de respostas para estas questões, os estudantes precisaram entrar em contato com conhecimentos científicos que explicam aspectos da temática em questão. Além disso, expondo outros pontos de vista sobre a questão, os licenciandos desestabilizam as certezas dos estudantes, estimulando-os a formar opiniões, a partir da busca e análise de mais de um ponto de vista.

Quando chega o momento de ministrar as aulas, os licenciandos viajam para a cidade e ficam hospedados por lá. A troca de experiências, impressões e a própria oportunidade de socialização entre os estudantes e a professora, vivenciada pela imersão de dias seguidos envolvidos na atividade também são extremamente ricas. Ao final de cada dia de intervenção, quando ainda estão frescas na memória as impressões de cada um sobre a atuação do colega, ou sobre o andamento de uma determinada dinâmica, entre tantas outras observações que cada

¹⁰ Ibid, p. 15

licenciando traz para o grupo, todos se reúnem para refletir e avaliar o dia de trabalho e fazer pequenos ajustes para o dia seguinte. As aulas são planejadas em conjunto, mas são ministradas individualmente, em duplas, ou pequenos grupos, dependendo da dinâmica da mesma. Enquanto uns estão lecionando, os outros observam a aula e podem assim auxiliar na avaliação e reflexão do dia de trabalhos de seus colegas. Percebo essa imersão de vários dias como um grande diferencial, no que concerne ao envolvimento dos licenciandos nas atividades propostas e ao potencial avaliativo das trocas de impressões entre os colegas.

Além do diferencial proporcionado pelas discussões teórico-metodológicas sobre a educação com enfoque em CTS realizadas durante as disciplinas, percebo que a oportunidade de realizar essa primeira prática pedagógica coletiva antes do estágio e com apoio da professora da disciplina, seja também outro grande diferencial dos estagiários que optam também pela habilitação em Ciências, quando comparado com os estagiários que não fazem essa opção. Os autores citam ainda, no mesmo artigo, que o desenvolvimento deste projeto, iniciado em 2002, faz parte de um esforço dos professores das disciplinas pedagógicas do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC de antecipar a prática docente, tradicionalmente, deixada para o último semestre, no estágio curricular supervisionado. A iniciativa do projeto foi pensada como alternativa a este modelo de prática como aplicação de teorias previamente aprendidas já amplamente discutido nas pesquisas da área e também em resposta às reclamações dos próprios estudantes do curso.

3.3 Disciplina *Prática do Ensino de Ciências*

Passo agora a descrever o contexto geral de desenvolvimento da disciplina *Prática de Ensino em Ciências do 1º grau*. Como pode ser observado no plano de ensino da disciplina (anexo 2), as atividades relacionadas ao estágio eram divididas em quatro etapas distintas: a sondagem, a monitoria, a regência e a avaliação. De forma resumida, a primeira etapa consistia na observação do espaço, das pessoas e das interações entre elas. Na segunda fase, os licenciandos passavam a interagir com os estudantes, mas estavam apenas disponíveis para auxiliar o professor regente em atividades com os alunos, ainda não estavam à frente da turma como professores de fato. Na fase de regência, os estagiários iniciavam a execução da intervenção de ensino planejada durante as etapas anteriores. Finalmente, na última etapa, os mesmos confeccionavam os relatórios de estágio e os socializavam, no grande grupo em sala de aula. Detalhes de cada etapa, pertinentes às análises desta pesquisa, serão abordados adiante, em momentos convenientes.

Diferentemente das disciplinas citadas anteriormente, nas quais eram feitas leituras e discussão de diversos textos, nesta, a carga de leituras era bem reduzida, pois o tempo sempre foi curto para realizar todas as etapas do estágio. Normalmente, alguns textos eram discutidos durante os primeiros encontros da disciplina em sala, enquanto os licenciandos faziam os primeiros movimentos de aproximação com as escolas campos de estágio. Quando esse tempo de aproximação inicial com os campos de estágio tornava-se longo demais gerava um consequente atraso no início da etapa de sondagem que por sua vez resultava em uma série de inconvenientes nas etapas seguintes, sendo os mais graves: a diminuição do número de aulas ministradas por cada estagiário e do tempo destinado a reflexão sobre o estágio, ao final do processo.

Entre os objetivos das discussões feitas durante o período de aproximação inicial estava a intenção de iniciar uma reflexão sobre o estágio, antes mesmo de chegarem à escola, retomando a discussão sobre “o que”, “para que” e “como” ensinar Ciências no ensino fundamental, de forma a fazer uma breve, mas não menos importante, revisão dessas problemáticas essenciais trabalhadas durante algumas disciplinas da licenciatura e incentivar a escrita reflexiva nos diários de campo e, conseqüentemente, nos relatórios de estágio.

Vale lembrar a crítica feita anteriormente sobre a insuficiência da sensibilização sobre a escrita reflexiva e subjetiva nos relatórios, sobre o que vem a ser esse relatório menos impessoal e objetivo. A importância desta sensibilização está na necessidade de desconstruir o modelo de relatório que está no imaginário dos estudantes e que é muito forte, já que foi reforçado como o padrão, em muitas disciplinas durante o curso. Vale lembrar que no capítulo das condições de produção dos discursos analisados expliquei como os estudantes foram orientados a fazer os relatórios, inclusive quais os tópicos que necessariamente deveriam constar do mesmo. Tudo mais que pode ser observado nessas análises foi incluído pelos estudantes, autores dos relatórios, por suas próprias iniciativas.

Após a fase de aproximação e reflexão inicial, os estagiários passavam a observar diversos aspectos da realidade da escola, campo de estágio, escolhida. Além destes aspectos mais estruturais do espaço escolar, outros, relacionados ao trabalho do professor regente, deviam ser observados pelos estagiários. Desde os aspectos pedagógicos relacionados às suas aulas e sua dinâmica de planejamento até o cotidiano do professor, suas dificuldades materiais, o corre-corre entre uma aula e outra e, muitas vezes, entre diferentes escolas, ao longo de sua jornada diária de trabalho, sua história de formação e expectativas profissionais. O espaço da escola: desde aspectos relacionados ao prédio e a disposição dos diferentes espaços arquitetônicos até os recursos materiais disponíveis, incluindo a dinâmica de

interação entre estes e as pessoas que ali convivem, a equipe de professores, os funcionários, a equipe diretiva e os estudantes. Além desse olhar minucioso sobre as questões internas aos muros da escola, os estagiários também deveriam buscar uma compreensão maior sobre o contexto social no qual se encontra a escola em questão, as características do(s) bairro(s) que esta atende e os reflexos dessa realidade externa aos muros da escola na dinâmica cotidiana desse espaço.

Ainda na fase de sondagem, os estagiários faziam uma entrevista com a professora de Ciências regente da turma na qual pretendiam realizar sua intervenção e um perfil dos estudantes da mesma. O roteiro de perguntas para a confecção desse perfil e da entrevista com a professora podia ser adaptado pelas duplas de estagiários (anexos 3 e 4).

O maior objetivo da realização dessa sondagem inicial se constituía em conhecer o espaço, as pessoas e as interações entre os mesmos para que pudessem adequar suas propostas de ensino a esses perfis específicos, auxiliando-os a pensar na contextualização das propostas às peculiaridades locais, demandas e interesses do público alvo. A partir dessas observações, os estagiários podiam responder a uma daquelas perguntas iniciais, “para quem?” iriam ensinar Ciências.

Durante essa fase de observação, registrada em cadernos de campo e socializada nos encontros semanais da disciplina *Prática do Ensino de Ciências do 1º grau* na universidade, muitos estagiários articulavam seus recentes conhecimentos sobre as tendências do ensino de Ciências à prática pedagógica, ao observar o professor da turma em exercício. Nesses encontros de socialização se pretendia mesmo levar o estagiário a refletir sobre as diferentes influências formativas, sobre como esses diferentes dizeres e fazeres tendem a modificar sua prática e seu discurso, durante seu processo de formação, já que o estagiário estaria sendo orientado de um lado por sua professora supervisora de estágio da universidade e, por outro, pelo professor regente da turma na qual ele estagia. Muitas vezes, essas diferentes referências do licenciando¹¹ defendem concepções de educação e de ciência diversas.

Fora as referências de professores no momento do estágio, o estudante também traz em seu imaginário, a imagem dos professores com os quais teve oportunidade de conviver durante sua formação, desde as séries iniciais até as disciplinas do curso superior. Esteve em contato, durante muitos anos, com diversos professores, de diversos estilos, muitos desses professores deixam marcas e servem também como referências, muitas vezes inconscientes, na hora em que precisa decidir que tipo de professor ele mesmo pode ser, que tipo de ensino

¹¹ Refiro-me algumas vezes aos estagiários simplesmente como licenciandos ou estudantes para evitar uma leitura cansativa de uma mesma palavra ao longo de um parágrafo.

de Ciências vai defender, ao ver-se como professor durante a fase de planejamento e execução do plano de ensino no estágio.

Alimentando esse possível conflito gerado no imaginário do licenciando por esses diferentes modelos de professor, temos também as expectativas que os licenciandos trazem em relação a quem são esses seus futuros alunos e de como é a escola onde realizarão o estágio. No caso desta pesquisa, realizada em um curso de ciências biológicas de uma universidade pública, onde a alta relação candidato/vaga e o alto fator de corte nas provas do vestibular¹² levam à seleção de alunos, em sua grande maioria, oriundos de escolas privadas, essas expectativas parecem ser ainda mais marcantes. Os licenciandos relatam receios em relação ao seu desconhecimento da realidade das em escolas públicas, onde, via de regra, são realizados os estágios das licenciaturas. A imagem de aluno e escola que o licenciando tem em seu imaginário foi construída em escolas privadas. Esse estranhamento advindo da diferença entre a realidade de formação dos licenciandos e dos alunos destes estagiários também já foi citado por Cassiani Souza e Nascimento (2006). Neste trecho as autoras comentam sobre um levantamento de práticas de leituras dos estagiários da licenciatura, em Ciências Biológicas na mesma universidade.

Também é possível observar que esses leitores são pessoas que conviveram com livros desde a mais tenra idade. Concordamos com Ferreira (1995, p. 56) que coloca que seus sujeitos pertencem a uma família burguesa que assume a bandeira da importância dos livros. Então é possível concluir que temos um leitor de classe privilegiada. Isto pode ser um problema, se pensarmos que estes futuros professores poderão trabalhar com crianças que não tiveram estas vivências em relação à leitura. O resultado disso, por exemplo, pode ser o que já ouvimos muitas vezes em aulas da licenciatura: os alunos têm preguiça de ler; os alunos não sabem ler; não sabem interpretar; este texto é muito difícil para ele, muitas vezes subestimando a capacidade de seus estudantes e por outras surpreendendo-se com as possibilidades de leituras diferenciadas e sua própria influência na história de leitura de seus alunos. (CASSIANI; NASCIMENTO, 2006, p. 151)

Durante as discussões em sala, na disciplina *Prática do Ensino em Ciências do 1º grau*, inicialmente como licencianda do curso, tive muita dificuldade de pensar minha intervenção didática em uma abordagem CTS, conforme me estimulavam no curso. Ao escrever meu relatório de estágio e o artigo sobre o GT do projeto COTESC, pude refletir e entender melhor essa dificuldade em diálogo com a colega que foi minha parceira de estágio e com os colegas do grupo de pesquisa do qual ela fazia parte. Posteriormente, como professora

¹² Relação candidato/vaga girando em torno de 15/1 e nota de corte girando em torno de 70% de acertos nos vestibulares dos últimos 10 anos. Fonte: sitio da Coperve.

orientadora de estágio no mesmo curso, reafirmei minha impressão de que essa dificuldade não era exclusividade minha e era sim pertinente a uma boa parte dos estagiários que orientei.

Os licenciandos relatavam frequentemente conflitos gerados pelas diferentes concepções de ensino defendidas, por um lado, pelo professor da escola e, por outro, pelos professores da licenciatura. Precisavam se posicionar e defender sua posição pessoal em meio a esse embate de formações discursivas muitas vezes incompatíveis, argumentando com os colegas e professores a favor de suas escolhas. O estágio se configura, portanto, como um momento crítico de formação da sua identidade docente. Podem também, simplesmente, repetir as práticas e enfoques adotados pelos professores regentes, seja por concordar com essa prática, ou mesmo apenas para evitar os conflitos.

Buscando maior entendimento dessa dinâmica de relações estabelecidas durante os estágios, trabalhos (CASSIANI et al, 2004; CASSIANI et al, 2005, TERRAZZAN, 2003a) evidenciam contradições e silêncios sobre os estágios, que indicam não só a necessidade da aproximação entre a universidade e as escolas, mas também uma melhor forma de abordagem dessas possíveis interações.

Estes trabalhos apontam para aspectos das falas dos professores e equipe diretiva das escolas como sendo marcantes. Uma boa parte destes sujeitos não reconhece o estagiário como futuro professor, não percebe como estes estudantes podem contribuir com a escola e, conseqüentemente, se refere ao estagiário como um problema para escola. Muitos professores regentes sinalizam para a falta de viabilidade das propostas pedagógicas dos estagiários, sempre reafirmando a velha frase “na prática a teoria é outra”.

Terrazzan (2003c) aponta também uma clara necessidade de articulação do estudo de conceitos e modelos, suas fundamentações históricas, sociológicas e filosóficas, com a análise de situações reais vivenciadas ou situações-problema propostas (hipotéticas ou não) durante os estágios, dirigidas não somente aos estagiários como também aos professores regentes. Em outros termos, se reafirma a propalada articulação entre as dimensões teóricas e práticas de uma formação profissional. Segundo Pimenta (2000), essa desarticulação do estágio curricular está relacionada à ausência de relações entre “o que ensinar”, “como ensinar” e “a quem ensinar”, o que acaba por provocar essa dicotomia entre teoria e prática.

Mesmo considerando o eventual descompromisso demonstrado por alguns professores regentes¹³, em relação à tarefa de orientar e participar como co-formadores, apontado por

¹³ Professores regentes são os que recebem estagiários em suas turmas regulares do ensino formal e que atuam como co-formadores dos estagiários numa parceria nem sempre efetiva entre uma universidade e uma escola básica.

Terrazzan (2003b), considero que, de uma forma ou de outra, o estagiário precisa se adequar a algumas exigências do professor regente. Em minha prática como professora orientadora de estágios pude acompanhar a intervenção de professores regentes que exigiam que seus estagiários mantivessem até mesmo suas metodologias de ensino com as turmas, dando pouco espaço para os estagiários experimentarem novas possibilidades metodológicas. Enquanto uns professores regentes participam mais do planejamento e discussão de abordagens, objetivos e metodologias, outros se limitam a dar uma olhada por cima nos planos de ensino. Enquanto uns assistem e comentam cada aula de seus estagiários, outros não aparecem mais na turma até que os estagiários tenham acabado sua regência. Reconhecendo a importância fundamental dos professores regentes na formação desses estagiários, cabe ressaltar que são eles, imbuídos do papel de co-formadores de professores, que podem de forma mais efetiva e próxima, acompanhar a atuação dos estagiários e buscar contextualizar os conhecimentos que esses estagiários construíram ao longo de sua formação inicial na universidade à realidade da escola e da turma em questão, auxiliando-os no processo de ressignificação desses conhecimentos e na construção de outros próprios da prática pedagógica.

Por outro lado, não poderíamos deixar de fazer também uma crítica dos descaminhos da universidade na formação dos futuros professores. Via de regra, não ouvimos as necessidades da escola na hora de planejarmos nossa intervenção nesse espaço, já que, na grande maioria das vezes, o planejamento do estágio é feito sem escutar possíveis demandas da instituição. A universidade e seus professores ainda estão muito distantes da realidade das escolas públicas do país, são pouco sensíveis aos problemas reais peculiares deste espaço. Apoiados em toda formalidade e argumentos teóricos fundamentados, nos tornamos donos da verdade, prepotentes, muitas vezes, incapazes de perceber nossas falhas e nossa parcela de contribuição na desarticulação entre teoria e prática e entre universidade e escola de forma geral, inclusive na realização dos estágios das licenciaturas.

Acreditando ser possível, ao longo do estágio, refletir em conjunto com o estagiário sobre essas diferentes concepções, buscando desenvolver no estagiário, futuro professor, certa autonomia no exercício da reflexão sobre a prática do outro e, em última instância, sobre sua própria prática, parece-me extremamente importante compreender como são incorporados esses outros fazeres e dizeres no discurso dos estagiários sobre a prática, na medida em que, ao falar sobre o fazer do outro, o estagiário reflete sobre suas ações, o ajudando a perceber que o que diz não tem origem em si, mas em outros fazeres e dizeres como aponta a autora:

Ao falar da prática, o sujeito-professor fala de si, fala também do outro e fala de uma prática social de formação. Esse falar não tem origem nele, mas vem da incorporação de uma multiplicidade de outros fazeres e dizeres (...) (ECKERT-HOFF, 2002, p.114).

Acredito que perceber essas diferentes origens do seu dizer no dizer e no fazer do outro pode auxiliar o estagiário a assumir um posicionamento mais consciente de suas concepções de ensino, ajudando-o a lidar com o conflito que vive nesse momento de sua formação.

Até aqui, me referi, de forma geral, às escolas básicas como campo de estágios na disciplina *Prática do Ensino de Ciências do 1º grau*. Tendo em vista que um dos relatórios analisados foi escrito a partir de experiências de estagiários em outro espaço, passo agora a falar sobre o contexto desse outro espaço, explorado em algumas turmas da mesma disciplina, como campo de estágio alternativo à escola, no primeiro semestre do ano de 2006.

Neste semestre, devido a uma procura excepcionalmente grande dos estudantes pela disciplina *Prática do Ensino de Ciências*, foram abertas duas turmas para a mesma disciplina. Semanas antes de iniciarem os estágios, os professores da rede municipal de ensino entraram em greve, o que poderia inviabilizar os estágios daquele semestre. A solução encontrada foi encaminhar os estudantes de uma das turmas para os professores de Ciências das poucas escolas da rede estadual que tinham turmas de ensino fundamental. Visto que a rede estadual tem responsabilidade preferencial sobre o ensino médio, eram poucos os professores de Ciências disponíveis para receber os estagiários naquele semestre e não seriam suficientes para atender às duas turmas.

Há algum tempo, professores responsáveis por algumas das disciplinas da licenciatura em Ciências Biológicas já discutiam sobre a validade de se realizar estágios em espaços diferentes da escola, tais como centros de visitação de unidades de conservação, projetos de educação ambiental, entre outros espaços não formais de ensino. Mesmo sem uma conclusão sobre a referida discussão, em virtude das circunstâncias resultantes da greve dos professores e de uma oportuna demanda de um desses espaços, foi feita uma primeira tentativa nesse sentido. Uma turma inteira foi encaminhada para estagiar na Escola do Mar da rede municipal de ensino de São José.

O Centro de Educação Ambiental Escola do Mar é considerado como um espaço não formal de ensino, pois, mesmo fazendo parte da rede municipal de ensino do município de São José, não tem turmas regulares tal qual uma escola formal. Constitui-se de profissionais de diversas áreas, entre engenheiros de aquicultura, um bacharel em Ciências Biológicas, que

não fez a licenciatura, entre outros profissionais, os quais têm função de receber estudantes de variadas séries do ensino fundamental, inclusive turmas das séries iniciais, das escolas da rede municipal de ensino de São José. O objetivo das visitas é dar oportunidade aos estudantes de conhecer pessoalmente os ecossistemas litorâneos e olhar de perto as características desses ambientes e seus habitantes. A “escola” conta com um barco escola que leva as crianças para um passeio marítimo pela Baía Norte, chegando à foz de alguns rios da região e observando *in loco* aspectos relacionados a estes ambientes, os quais normalmente são vistos pelas crianças apenas em textos escritos e imagens nos livros ou vídeos didáticos. As visitas têm duração de um turno inteiro, uma manhã ou uma tarde, de acordo com a demanda das escolas que procuram a instituição.

Para os estagiários tratou-se, portanto, de uma experiência de estágio distinta daquela realizada em uma escola formal, considerando desde aspectos relacionados ao tempo, ao espaço, aos materiais e abordagens metodológicas, à faixa etária dos estudantes atendidos e aos conteúdos abordados. Cabe salientar, nessas diferenças, que, na Escola do Mar, o estagiário não tinham um professor regente no campo de estágio acompanhando o desenvolvimento de sua intervenção didática e sim outros profissionais tais como os engenheiros de aquicultura que, normalmente, recebem os estudantes da rede e não têm nenhuma formação pedagógica. Além disso, se por um lado o estagiário precisa desenvolver sua intervenção tendo o mar como tema central, por outro, não tem que dar continuidade a um trabalho em andamento, nem está amarrado à lista de conteúdos exigidos para aulas da disciplina Ciências do Ensino Fundamental, como muitas vezes acontece quando os estagiários atuam na escola formal. Como as visitas são pontuais e duram apenas um turno de um único dia, durante a fase de observação os estagiários acompanham turmas que, necessariamente, não serão as mesmas no momento em que estarão guiando a visitação. Mesmo considerando essas diferenças, as etapas de estágio descritas anteriormente são as mesmas, assim como as atividades tais como a entrevista com o (a) “regente” da turma, que nesse caso não se trata de um professor(a) de Ciências e sim outros profissionais que trabalham no local e o perfil dos estudantes atendidos pela “escola”.

Os estágios realizados na “escola” configuram-se como uma oportunidade dos licenciandos se aproximarem de espaços não formais de ensino, auxiliando-os a, futuramente, atuarem no ensino não-formal, em locais como parques, reservas, zoológicos, museus e centros de visitação, já que, mesmo podendo tratar de assuntos distintos, muitos destes espaços estão centrados na educação ambiental de uma forma geral e têm se configurado como novos espaços de trabalho para os biólogos educadores.

Na tentativa de contextualizar o funcionamento das disciplinas centrais na formação de professores de Ciências, termino esta descrição sabendo que poderia ampliar as condições de produção tanto imediatas quanto gerais. Contribuições maiores poderiam ser dadas ao traçar um perfil dos estudantes, ou analisar o currículo e a história do curso, mas entendo que isso demandaria espaço e tempo demasiados para uma dissertação de mestrado. Enfim, sabendo dos limites espero que, neste capítulo, tenha conseguido dar alguns parâmetros ao leitor para situar a construção dos relatórios, assunto sobre o qual passo a falar em seguida.

4 Analisando os relatórios

Início a análise dos relatórios de estágio dos licenciandos em Ciências apresentando uma tabela síntese do material analisado, apontando características básicas de cada um:

Tabela 3 – Relatórios analisados

	Local/semestre	Estagiários	Séries	Assunto	Nº de aulas
Relatório 1	Escola estadual/2006-2	Andrea e Carla ¹⁴	6 ^a	Reino animal	13 (45min)
Relatório 2	Escola do Mar/2006-1	Freitas, Lucas, Julio e Paula	2 ^a e 6 ^a	Mamíferos marinhos (2 ^a) e Manguezal (6 ^a)	2 (turnos de 4 horas)

Percebe-se a partir da tabela acima que os espaços onde os estágios foram realizados são instituições públicas, sejam instituições estaduais ou municipais. O primeiro relatório foi elaborado em dupla a partir de experiências de estagiários no ensino formal. As intervenções foram feitas em sala de aula com turmas da sexta série do ensino fundamental, com duração entre 45 e 90 minutos. Já o segundo foi escrito a partir de experiências dos estagiários na Escola do Mar. Neste espaço de ensino não-formal, as intervenções foram realizadas em espaços distintos da sala de aula, em períodos mais longos, como uma tarde ou uma manhã inteira. Este espaço foi campo de estágio da turma da disciplina *Prática do Ensino em Ciência do 1º grau* da UFSC, no primeiro semestre de 2006. Já as escolas formais foram campo de estágio da turma do segundo semestre deste mesmo ano.

Em relação aos assuntos das aulas cabe destacar que as estagiárias, autoras do relatório um, assim como seus colegas de turma da disciplina *Prática de Ensino de Ciências do 1º grau*, escolheram as turmas nas quais iriam realizar o estágio usando critérios mais relacionados à logística do que à afinidade pelas séries e assuntos próprios a cada uma delas. Da mesma forma, os estagiários, autores do relatório dois, não podiam fugir muito de algumas características próprias do espaço onde realizariam o estágio, em suas “aulas”, sendo assim, não caberia, por exemplo, falarem sobre o ecossistema da caatinga durante o passeio de barco

¹⁴ Todos os nomes de estagiários citados são fictícios.

pelo manguezal. Apenas o tema de mamíferos marinhos está mais nitidamente relacionado com as afinidades dos estagiários pelo assunto em questão.

4.1 Olhando a forma em busca do conteúdo

Como foi discutido anteriormente no capítulo dois, procurei estar atenta a alguns aspectos relacionados à forma dos relatórios e das intervenções didáticas realizadas pelos estagiários e como estes podem contribuir para o entendimento do imaginário dos estagiários sobre as relações CTS, conteúdo de análise da presente pesquisa.

Inicialmente, refiro-me à forma como estes relatórios foram escritos e como esta forma de escrevê-los pode ser mais ou menos propícia à percepção do imaginário de seus autores acerca dos assuntos sobre os quais escrevem, na medida em que nos informa sobre o comprometimento do sujeito com aquilo que ele diz em seu discurso, ao assumirem, ou não, a função de autoria. Considero de grande importância este aspecto da análise na medida em que percebo a utilidade desta reflexão sobre as formas da escrita dos relatórios para pensarmos readequações das orientações feitas a eles sobre esta atividade final de seus estágios. Partindo do pressuposto de que estes textos devam ser propícios a uma percepção do imaginário desses estudantes sobre temas relevantes ao processo de ensino aprendizagem de Ciências, procuro discutir de forma breve como percebo esta adequação. Tomando o conjunto dos relatórios analisados, de uma forma geral, começo com algumas considerações sobre como os licenciandos se posicionam no texto dos relatórios e como estes diferentes posicionamentos dos sujeitos podem ser interpretados como marcas materiais da função de autoria dos sujeitos sobre aquilo que dizem em seus discursos.

Para iniciar esta análise referente à autoria procurei estar atenta não só a forma gramatical como os estagiários se enunciam enquanto sujeitos de seus discursos, assumindo mais explicitamente suas opiniões ao se enunciarem em primeira ou terceira pessoa, ou silenciando a autoria do que dizem ao escreverem orações com sujeitos indeterminados ou sem sujeitos. Pretendi, além disso, perceber também se emitem julgamentos explícitos sobre o que foi observado, ou se procuram passar a ilusão de neutralidade em seus discursos descrevendo fatos de uma forma pretensamente impessoal e descomprometida, sem se assumirem como autores do que dizem.

Pude perceber que na escrita praticada pelos estagiários nos relatórios analisados, em geral, há uma influência importante do modo impessoal de escrita, típico dos textos da área

biológica, sejam estes artigos científicos ou relatórios de aulas práticas. Estes estudantes estão sendo formados para escrever de maneira impessoal e supostamente neutra, desde as primeiras fases do curso universitário, reforçando a ilusão de que o fazer científico está livre de influências externas e seus resultados têm *status* de verdades comprovadas. Os trabalhos e artigos produzidos pela academia nas áreas relacionadas às Ciências Biológicas precisam reforçar o imaginário de ciência neutra e impessoal, veiculando suas verdades absolutas, estáticas e imunes às influências subjetivas ou sociais a que estão sujeitas. Este forma científica de escrever é uma exigência das revistas, encontros e mesmo dos professores avaliadores das disciplinas do curso, caso não façam desta forma, suas produções escritas não são válidas nestes meios.

Apesar da orientação da disciplina para fazerem um relatório reflexivo e com suas impressões pessoais, realçando os aspectos subjetivos dessas observações e procurando estabelecer um diálogo com a teoria estudada durante as disciplinas da licenciatura, essas recomendações parecem não deixar traços marcantes nesses relatórios. De uma forma geral, os textos são escritos quase sempre na terceira pessoa, o que pode ser interpretado como um apagamento da individualidade dos estagiários em nome de uma fala da dupla. Muitas vezes, as orações aparecem na voz passiva, valorizando as ações e os objetos dessas ações, em detrimento dos sujeitos e suas opiniões. Os textos assumem uma característica fortemente descritiva, diminuindo a importância da subjetividade das colocações, silenciando seu comprometimento enquanto autores do que dizem e fazem.

Para exemplificar o que digo, olhemos para os relatórios das estagiárias Andrea e Carla. Elas escolheram falar sobre seu período de regência, ou seja, período no qual elas deixam de ser apenas observadoras e passam a assumir as aulas da turma, em relatos diários e individuais, divididos nos seguintes tópicos: “Data”, “Ministrante”, “Preparação”, “Condução”, “Impressão” e “Avaliação”. Nos tópicos “Preparação” e “Condução”, onde as estagiárias simplesmente descrevem como prepararam os materiais, o planejamento da aula e como conduziram as atividades em sala, elas usaram quase sempre a voz passiva e a terceira pessoa do plural, em uma perspectiva claramente descritiva. Já no tópico “Impressão”, onde elas colocam suas percepções pessoais sobre os eventos relatados nos tópicos anteriores, até aparecem mais frases em primeira pessoa e também algumas reflexões sobre os fatos relatados. Mas mesmo nesse tópico elas escrevem trechos como os transcritos abaixo:

Durante a atividade de observação e desenho das minhocas foi enfatizado aos alunos, que eles estavam trabalhando com seres vivos e que estes mereciam respeito,

porém foi necessário chamar atenção deles para que manuseassem com mais cuidado os bichos. (relatório 1, p.31, grifo meu)

Ao usar a voz passiva e dizer que “foi enfatizado aos alunos”, as estagiárias parecem não assumir que se trata de uma orientação delas, fruto de uma reflexão da dupla, provavelmente, construída antes mesmo da aula em questão e que emergiu em resposta à atitude dos alunos, na manipulação dos animais durante a aula. A voz passiva poderia ser substituída pela oração direta, desta forma estariam se assumindo como orientadoras da ênfase no respeito aos seres vivos, nas referidas aulas. Minha colocação pode parecer preciosismo, mas digo isto por considerar que, ao se colocarem no texto de forma mais comprometida, prescindindo da voz passiva, por exemplo, seriam impelidas a aprofundar na reflexão sobre o que se está comentando, neste caso, a ética sobre o uso de animais em aulas práticas. Da forma como o episódio é relatado, diminuindo a importância de sua posição como orientadoras da intervenção, há menos espaço para reflexão e desta forma esta deixa de ser aprofundada. A controvérsia sobre a ética no uso de animais, em aulas práticas, perpassa o imaginário dos professores e alunos do curso de Ciências Biológicas, pelo menos, desde que as aulas práticas de fisiologia humana deste curso passaram a ser realizadas com auxílio de softwares e não mais com cobaias de cachorros vira-latas que perambulam pelo *campus* da universidade. Esta mudança nos procedimentos das aulas de fisiologia foi efetivada após amplos debates e controvérsias entre alunos e professores sobre ética no uso de animais para testes e aulas práticas nesta e em outras universidades do país. Apesar de citar o evento e fazer essa rápida referencia sobre a questão da ética na manipulação dos animais, não aprofundam na reflexão já que não comentam mais nada além do trecho transcrito sobre o evento relatado.

Por outro lado, não posso ignorar um esforço de mudança nesse estilo impessoal e acrítico de escrita em alguns relatórios. Apesar de grande parte dos mesmos escrever as partes iniciais dos relatórios nesse formato típico impessoal e pretensamente neutro, os estudantes colocam, ao final dos relatórios, tópicos sobre suas impressões pessoais, onde normalmente referem-se a si mesmos na primeira pessoa, usam menos a voz passiva, deixando mais clara a subjetividade do texto e até algumas idéias e opiniões sobre os fatos descritos na parte inicial do relatório e, em alguns casos, um tímido diálogo entre a teoria e a prática. A partir de trechos como o transcrito abaixo, retirado do mesmo relatório, mostro que, mesmo usando a voz passiva, o autor do texto pode se comprometer com o que diz, fazendo uma crítica clara, neste caso, à falta de tempo para realização da regência e dando sugestões sobre

possibilidades de desdobramentos e aprofundamentos que poderiam ser explorados, caso tivessem mais tempo para isto.

[...] muito dessa relação entre ser humano e outros animais poderia ser trabalhada se houvesse mais tempo de regência, questões como medo, nojo e importância intrínseca dos mesmos. (relatório 1, p. 31)

Ainda sobre esse trecho, percebo neste que as estagiárias tendem a encarar os conteúdos relacionados a valores e habilidades como não prioritários. Com isso quero dizer: parecem encarar o conteúdo conceitual tradicional como prioritário e indispensável ao dizer que esses outros poderiam ser explorados caso tivessem mais tempo, ou seja, caso tivessem tempo de trabalhar algo além dos conceitos e conteúdos que escolheram como prioritários.

Com relação à escrita impessoal e acrítica dos estagiários, cabe uma crítica sobre a falta de preparação deles para realizar essa escrita comprometida e reflexiva pretendida pelos formadores. Após anos e anos de formação para a escrita impessoal e científica, feita durante o bacharelado, na maioria das vezes, o estudante não é devidamente sensibilizado para uma escrita reflexiva e mais subjetiva durante as disciplinas da licenciatura, nem mesmo na disciplina *Prática de Ensino de Ciências do 1º grau*. Até mesmo o gênero textual sugerido pela disciplina como formato de texto final, o relatório, leva a uma escrita descritiva, impessoal e acrítica, apenas um relato. Em verdade, não existe uma orientação mais detida sobre o formato do texto final do estágio, o nome relatório é citado sem que se discuta o que é um relatório, suas características estruturais formais. Escolhi analisar os relatórios, e não os cadernos de campo, em virtude da intenção de averiguar a efetividade daqueles, como instrumentos de avaliação e reflexão sistematizada sobre a experiência de estágio. Função esta que estaria sendo cumprida na medida em que as reflexões apontadas em forma de rascunho nos cadernos de campo fossem elaboradas e reorganizadas em um texto final que guardasse as características reflexivas e subjetivas dos cadernos e somasse a isso um diálogo com a teoria.

Orientações mais cuidadosas são dadas pelos professores da disciplina em relação à escrita dos cadernos de campo nos quais eles escrevem suas anotações durante o tempo em que estão na escola. Fica mais claro que estes devem ser escritos de forma reflexiva e subjetiva e os estagiários parecem escrever mesmo nesse formato em seus diários de campo. Mas ao escreverem o texto final do relatório, os estagiários parecem adequar sua escrita ao modo de escrita dos relatórios que normalmente fazem durante o curso, bastante objetivos e descritivos, desperdiçando a potencial riqueza de reflexão e subjetividade dos textos dos cadernos de campo. Apesar das orientações dadas para fazerem um texto final mais

comprometido, menos descritivo, parecem não conseguir manter esta característica em um texto em formato de relatório, afinal, no imaginário deles relatórios não devem ser reflexivos, devem apenas relatar os fatos, como naqueles elaborados em aulas práticas de zoologia, ou em saídas de campo nas disciplinas do bacharelado em Ciências Biológicas.

Trabalhos anteriores apontam para a inadequação desse formato como instrumento de registro das experiências de estágio que leve o estagiário a pensar, refletir, inserindo suas contribuições particulares em meio às contribuições teóricas estudadas durante as disciplinas da licenciatura e, assim, se assumindo na sua função-autor em seus discursos. (Oliveira, 2006)

Nos últimos anos, muitos professores formadores vêm exercitando com seus licenciandos a escrita de narrativas pessoais, como forma de amenizar este teor descritivo dos textos escritos no formato de relatórios de estágio. Alguns autores sugerem que, ao relatar a experiência de estágio no formato de uma narrativa pessoal, o estagiário tende a evidenciar os conflitos vividos durante o estágio e suas opiniões e reflexões pessoais, fugindo da clássica descrição de fatos, como comenta abaixo a autora formadora:

O “sofrimento no trabalho” aparecia, nos enunciados dessas narrativas, como resultante do conflito entre a valorização da formação inicial e as rotinas escolares em que os jovens professores se inseriam, pondo em questão a afirmativa, ainda presente nos estudos sobre a docência, de que estes passam pelos cursos de formação inicial sem modificar suas crenças anteriores sobre o ensino e reativam sua formação ambiental quando começam a trabalhar (ver a esse respeito Carvalho e Gil-Pérez, 1995, Alarcão, 1996, Garcia, 1999). Contrariamente a essa afirmativa, aquelas narrativas enfatizavam as dificuldades sentidas para vivenciar nas escolas tanto o que haviam vivido como estudantes, quanto o que fora aprendido e elaborado por eles acerca do ensino. Além disso, a própria procura por interlocução na universidade, centro de sua formação inicial, indiciava a sua não-adesão, pura e simples, às práticas constitutivas de sua formação ambiental. (FONTANA, 2008, p. 595)

Questionando o formato ‘relatório’ na sua função como instrumento de reflexão sobre a experiência do estágio, tendo a considerar que, talvez, o formato de narrativas pessoais, ou biográficas, seja mesmo mais adequado à finalidade de evidenciar posicionamentos dos licenciandos frente à experiência do estágio em sua formação inicial, os auxiliando a se libertarem do modelo de escrita acadêmico impessoal, se assumindo, dessa forma, mais como autores de seus textos.

Alguns autores sinalizam que o uso didático das narrativas pessoais, histórias de vida ou relatos biográficos se configuram como a principal alternativa para concretizar os pressupostos teóricos de processo de ensino-aprendizagem de formação que tenham o sujeito e a cultura como referências básicas. Para Cunha (1997), em contextos de formação, a importância das narrativas não está no texto, ou discurso como produto final,

e sim no processo de produção e reflexão que os sujeitos experimentam ao escrever essas narrativas.

A autora focaliza seus estudos no uso de histórias de vida, narrativas que muitas vezes referem-se a tempos e espaços distantes do momento no qual estas narrativas são escritas. Nesse sentido, explorar o passado serve para os professores ou estudantes problematizarem a especificidade histórica da produção de suas próprias posições de sujeitos e modos de sociabilidade que construíram nas contradições de suas trajetórias. Trabalhar com estas narrativas tem como objetivo o reconhecimento e a reflexão do sujeito sobre si mesmo, para melhor se reconhecer como educador, portanto:

Nelas vale explorar, como sugestão de categorias, aquelas que a sociologia e a psicologia já nos ajudaram a construir: de quem é a voz que fala, de onde se dá esta fala, em que circunstâncias ela é produzida, quais e porque são as suas revelações, quais e por que são as suas ocultações etc. (CUNHA, 1997)

Percebo nas categorias propostas pela autora grandes possibilidades de interlocução com os conceitos AD, anteriormente citados. Esta interlocução sugere grande potencialidade das narrativas, não somente como processo de reflexão subjetivo na formação do sujeito docente como sugere a autora. Possibilita também o uso de narrativas como material potencialmente frutífero para análises como a que faço nesse trabalho, que buscam perceber até que ponto o sujeito se identifica com abordagens de ensino discutidas durante sua formação docente. Para isso, as narrativas precisam estar focalizadas para reflexão sobre a experiência do estágio, mesmo que os autores possam naturalmente fazer referências ao passado mais remoto de suas histórias de vida.

Em estudo sobre o papel das narrativas como instrumento de reflexão durante estágios na formação inicial docente em matemática, Freitas e Fiorentine (2007) apontam para potencialidades do instrumento. Os autores sugerem que processo de elaboração das narrativas de formação propicia uma aproximação do sujeito com elementos fundamentais da experiência, como tempo, espaço e mudança. Tendo em vista o exposto, percebo nas narrativas uma possibilidade de romper com a aparente infertilidade reflexiva de outros modos de registro escritos do momento de estágio.

Além desta crítica em relação ao formato do texto utilizado como documento final do estágio, outro fator que pode ter contribuído para essa impessoalidade dos relatórios, neste semestre específico, foi o fato de não ter sido solicitado aos estagiários que preparassem versões parciais dos relatórios durante a disciplina, como normalmente acontecia nos semestres anteriores. A leitura dessas versões preliminares, por parte do

professor orientador do estágio, e as posteriores sugestões feitas para a reescritura das versões subsequentes costumam funcionar como um “feedback” ao estagiário, sobre a necessidade de maior comprometimento com a autoria do trabalho e de se estabelecer uma conversa, mesmo que tímida, entre a teoria e a prática, entre outras orientações que, eventualmente, não sejam seguidas a contento nas primeiras versões do relatório. Ao entregar apenas uma única versão definitiva do relatório ao final do semestre letivo, o estagiário não tem oportunidade de refazer o texto readequando a redação do mesmo às expectativas do professor da disciplina, no sentido de se colocar mais como autor daquilo que diz, refletindo e se comprometendo com estas reflexões.

Passo agora a analisar de forma mais localizada nos relatórios escolhidos, aspectos relacionados à forma e ao conteúdo dos mesmos. Nos primeiros capítulos do relatório realizado em escolas de ensino formal, relatório um, as estagiárias organizam os tópicos de forma bastante parecida, em um texto que relata as tarefas iniciais do estágio solicitadas pela professora orientadora da universidade. Trata-se de uma contextualização geral sobre três aspectos principais relacionados ao estágio: primeiramente referente à escola onde realizaram seu estágio, em seguida em relação ao perfil dos alunos da turma escolhida como campo de estágio e, finalmente, referente à professora regente da turma. Já nesta parte inicial, onde a redação aparece de forma comum aos dois componentes da dupla de estagiários, sem comentários ou colocações pessoais, noto como o texto se apresenta de forma bastante descritiva, raramente aparecem referências às opiniões ou reflexões.

Após essa parte, comum a todos os relatórios, as estudantes Carla e Andrea optaram por transcrever os trechos de seus cadernos de campo individuais referente a essas etapas iniciais do estágio no texto do relatório, apresentando a seguinte justificativa:

O estágio da prática de ensino de ciências compreende as fases de observação, monitoria e regência. Os relatos das mesmas foram organizados em forma de diário individual, **permitindo um acompanhamento cronológico pelo leitor e duas visões distintas sobre a realidade ocorrida.** Sendo o caderno de campo abaixo relativo aos períodos de observação e monitoria. (Relatório um, p.18, grifo meu).

Parece-me interessante notar como as estudantes fazem, nesse trecho, uma referência clara ao leitor do relatório, demonstrando como tiveram a preocupação de adequar a redação do mesmo ao que pensavam ser mais pertinente, ao que supunham ser as expectativas do leitor, professor da disciplina, seu orientador de estágio. Neste ponto, me parece interessante ressaltar o mecanismo de antecipação previsto pela AD em

funcionamento. Segundo a AD, este mecanismo regula a argumentação e molda o discurso na medida em que:

[...] o locutor experimenta o lugar de seu ouvinte a partir de seu próprio lugar [...] Quando digo que o locutor supõe o que o outro vai pensar, estou dizendo, em termos discursivos, que o locutor pretende saber a relação existente entre o que o interlocutor vai dizer e o seu lugar, e isto vai constituir o seu próprio (do locutor) dizer". (ORLANDI, 1987, p. 126)

Orlandi considera que tal mecanismo funciona mesmo que não haja, como observado no trecho acima, uma referência explícita sobre essa intenção de antecipar e corresponder às expectativas do leitor. Lembrando que os estagiários são orientados pela professora a fazer um relatório reflexivo, nos quais coloquem suas impressões e críticas pessoais em relação aos fatos observados nas diferentes fases do estágio, tendo a considerar o trecho grifado como um indício da intenção das estagiárias (locutoras) de atender às expectativas da professora avaliadora (interlocutora). Neste trecho, elas justificam a escolha por transcrever os cadernos de campo das duas estagiárias, mesmo que com isso tenham uma mesma aula descrita e comentada duas vezes, por considerarem que com isso estariam atendendo às orientações sugeridas pela professora. Estariam, dessa forma, tornando o texto mais reflexivo e subjetivo.

O formato escolhido pelas estudantes para apresentar esta parte do relatório me possibilitou perceber como cada uma das componentes da dupla de estagiárias significou de forma diferenciada os acontecimentos durante os estágios, tal como previam. Comparando os trechos dos cadernos de campo das duas estagiárias para um mesmo dia de observação de aula da professora regente – ministrada na sala de informática da escola – dentre as descrições muitos semelhantes dos fatos observados presentes em ambos os relatos, percebi uma diferença mais marcante entre os mesmos. No texto de Carla, aparecem com mais frequência trechos mais reflexivos, como o citado abaixo, enquanto nos relatos de Andrea estes são muito menos frequentes. A reflexão de Carla, transcrita no trecho abaixo, por exemplo, não aparece no relato individual de Andrea sobre essa mesma aula:

A professora comentou com os alunos que a palavra homem, nos textos, devia ser substituída por “ser humano”. Eu e Andrea não concordamos, pois mudar a palavra não mudará o contexto social e histórico. Homem é apenas uma palavra considerada machista para designar os indivíduos Homo sapiens, porém homem pode continuar sendo chamado homem desde que sejam ultrapassadas velhas atitudes machistas. (Relatório um, p. 26, grifo meu)

Apesar de Carla escrever em seu relato que Andrea compartilha da mesma opinião sobre o evento relatado, tendo a considerar o fato desta opinião aparecer somente em seu relato individual, como um indício de que Carla faz um texto um pouco mais reflexivo, com algumas opiniões entremeadas às descrições e relatos dos eventos observados, como esta em relação ao machismo.

Carla parece estar atenta a como a simples mudança na forma em como nos referimos a indivíduos da espécie humana não garante uma consequente mudança do suposto conteúdo machista atrelado ao termo “Homem” nos textos consultados pelos alunos na sala de informática durante a aula relatada. Ela estaria, neste caso, fazendo uma crítica a superficialidade da intervenção da professora junto aos alunos, em relação à questão do machismo. Esta reflexão da licencianda me remete a algumas discussões desenvolvidas ao longo das disciplinas da licenciatura, relacionadas à presença de concepções preconceituosas relacionadas à questão de gênero, nas entrelinhas dos textos usados como material de apoio às aulas na escola básica e como podemos desnaturalizar essas concepções ao realizarmos com os estudantes uma leitura crítica desses materiais.

Levando em conta a maior frequência de trechos como este nos relatos de Carla, quando comparados com os de sua dupla, considero que ela constrói um discurso um pouco mais reflexivo, intercalando, em meio à descrição dos acontecimentos, pequenos trechos contendo opiniões próprias sobre as atitudes e procedimentos utilizados tanto pela professora, na fase de observação, quanto por sua colega, na fase de regência.

No relato individual de Andrea para a mesma aula não há nenhuma referência à questão, ou a outra opinião qualquer. O texto dela descreve os mesmos acontecimentos que Andrea também descreve, no entanto, não aparecem opiniões pessoais. O texto é bastante pontual, estruturado com parágrafos curtos que muitas vezes são formados por uma única frase descritiva, como vemos no trecho transcrito:

Um dos alunos estava olhando para um site diferente (não sei qual), mas parece que é um joguinho. A professora o repreendeu e o tirou do computador, para que outro aluno pudesse usar.

Um dos alunos só reclama. Desde a sala de aula, durante os desenhos, só falava (Ô saco!) e continua reclamando.

Quem não terminou a tarefa deve ir à biblioteca para fazer a pesquisa à tarde.

Um dos alunos (o mesmo que ouvia o mp3player) parece estar mais interessado nas meninas do que na atividade. (Relatório um, p.19)

Curioso ainda notar que apesar de desenvolver uma escrita mais descritiva, Andrea escreve muitas passagens de seu relato individual grifadas em negrito, como no trecho a baixo, destacando desta forma alguma importância ao trecho grifado sem, no entanto,

comentar qual a importância atribuída ao trecho, nem tecer considerações sobre a passagem, como se o negrito falasse por si só sobre os sentidos construídos por ela no trecho grifado.

Apesar da ausência de comentários sobre os fatos descritos e grifados, utilizando a noção contextual proposta pela AD, posso construir alguns sentidos sobre a importância atribuída para as passagens relatadas por Andrea em negrito. Passagens como as citadas a seguir, apesar de não estarem acompanhadas de reflexões claras e apontamentos sobre opiniões de Andrea, demonstram que, de alguma forma, o fato relatado teve algum impacto sobre ela. Muitos outros conflitos e fatos podem ter acontecido durante as aulas, mas não foram relatados, ficando silenciados no discurso da mesma, enquanto este foi escolhido como digno de ser comentado em seu relatório e ainda ser escrito em negrito, destacando ainda mais a importância atribuída ao conteúdo da frase. Os trechos a seguir fazem referência à abordagem utilizada pela professora regente para os conteúdos de zoologia, especificamente sobre os reinos protista e monera:

A professora pretende **frisar a parte de doenças** por considerar mais importante para eles [...] A professora pergunta se eles não sabem o que é importância e complementa: - **É triste vocês na sexta série não saberem o que é importância, importância é para que eles servem.**” (Relatório um, p.21, grifos do autor)

Na intenção de analisar o discurso em questão, me pergunto quais os possíveis sentidos atribuídos por Andrea ao escrever essas passagens em negrito? Utilizando-me da noção de memória discursiva proposta pela AD (ORLANDI, 2003), posso então construir alguns sentidos possíveis ao grifo feito pela estagiária. Em primeiro lugar, ao comentar a justificativa da escolha do enfoque grifado em negrito com o seguinte comentário: “... *por considerar mais importante para eles*”, Andrea parece não concordar com a professora de que “*a parte de doenças*” seja mais importante para os alunos e que, portanto, deva ser este o foco das aulas ao tratar destes reinos. No trecho, o verbo considerar parece ser usado pela estagiária para marcar sua discordância em relação à opção da professora. Caso tivesse escrito da seguinte forma: “A professora pretende **frisar a parte de doenças** por esta ser mais importante para eles”, estaria assim concordando com a opção da professora na abordagem dos reinos.

Andrea grifa também a fala da professora regente dirigida aos estudantes, em um momento da aula em que a professora orientava-os a pesquisar sobre a “importância” dos reinos e estes não compreendiam o que devia ser feito e permaneciam estáticos em frente aos computadores. Em relação a esta fala da professora, mais uma vez Andrea parece

grifar o trecho por não concordar com a afirmação da professora sobre o que seja mais importante na abordagem do assunto, ou com a forma supostamente desrespeitosa com que ela atribui certa defasagem cognitiva dos alunos em relação à compreensão de suas orientações. No caso do sentido de não concordância com a definição de importância, posso resgatar as discussões sobre o antropocentrismo típico das abordagens feitas ao explorar estes reinos. Esse tema foi repetidamente discutido nas aulas não só da licenciatura, mas também em outros espaços do curso e, possivelmente, fora deste também, já que está incorporado à formação discursiva própria da área de Educação Ambiental. Nas discussões sobre o assunto, é recorrente a necessidade de deslocarmos um pouco o centro da importância atribuída a esses filões aos interesses humanos, na tentativa de refletirmos que esses seres vivos não estão no mundo a serviço de nossos interesses e que seu papel no equilíbrio dos ecossistemas e na ciclagem de nutrientes e de energia são de extrema importância para todo equilíbrio da vida no planeta. Importância esta senão maior ao menos mais abrangente e menos utilitarista do que os malefícios ou benefícios que estes seres possam representar apenas para nossa espécie. A fala da professora parece ter produzido um sentido de importância centrada nos interesses humanos: “**...importância é para que eles servem.**” na percepção da estagiária. Mas afinal, servem para quem e para quê?

O excessivo antropocentrismo típico na abordagem desses reinos, na escola básica e nos livros didáticos, é um ponto importante das discussões nas disciplinas da licenciatura. Críticas ao antropocentrismo aparecem repetidas vezes não somente neste, mas também em outros relatórios, comentados a seguir, e parecem fazer parte do imaginário de alguns estagiários.

Apesar da forma “econômica” escolhida por Andrea para destacar o que a impressionou durante as observações, os trechos em negrito não deixam de ser uma forma de crítica de relatar o que ela observou no estágio tendo toda discussão acerca da relação entre a forma e o conteúdo feita anteriormente.

Diferentemente do relatório um, no relatório dois os estagiários escolheram estruturar seu texto em dois eixos principais. Primeiro, apresentam o seu plano de ensino e de aulas em que descrevem o planejamento prévio feito pelo grupo para as intervenções didáticas. O segundo eixo é intitulado como “*Relatório da Prática do Ensino*” no qual descrevem e discutem sobre aquelas etapas do estágio citadas anteriormente, inclusive a fase de regência e a forma como transcorreram as intervenções planejadas. Aquelas atividades iniciais de observação da turma, do espaço educativo e dos profissionais não

estão no início do texto, nem ocupam o espaço ou dimensão ocupados no relatório das estagiárias, autoras do relatório um. Além disto, estes estagiários não aplicaram o questionário nem elaboram um perfil prévio dos estudantes da turma já que, no caso deles, não iriam trabalhar com uma única turma, nem tinham contatos prévios com os alunos das turmas que visitariam a escola no dia em que estariam assumindo a “regência” da visita. Em lugar disso fizeram uma caracterização das turmas efetivamente atendidas por eles ao longo do texto referente às suas reflexões sobre o desenvolvimento da intervenção, no chamado “*Relatório da Prática do Ensino*”.

Os Planos de Ensino e de Aula foram apresentados em forma de texto sem utilizar o recurso das tabelas o que parece ter permitido comentários mais pormenorizados sobre cada tópico abordado nos Planos, incluindo uma considerável reflexão sobre os critérios de escolha dos objetivos, temas e metodologias, que serão comentados no próximo tópico.

No Plano de Ensino, descrevem, em linhas gerais, como planejaram os temas, as justificativas, os objetivos e os procedimentos metodológicos propostos para as duas intervenções planejadas. Devido à peculiaridade da instituição onde realizaram o estágio, um centro de educação ambiental, visitado pelas mais diversas turmas do ensino fundamental, planejaram apenas duas intervenções com duração de três horas e meia cada. Os temas das intervenções eram os ‘Mamíferos marinhos’ e ‘Manguezais’. A estrutura dos títulos e itens do Plano de Ensino já nos diz sobre o conteúdo diferenciado do mesmo. Os estagiários dividem os objetivos específicos da proposta em ‘sócio-filosóficos’ e ‘programáticos’ demonstrando como pretendem extrapolar uma intervenção informativa na direção de uma intervenção diferenciada, atenta não somente a questão conceitual como também a discussão acerca de valores, comportamentos e habilidades. Outro indício de diferencial atribuído à forma de organização dos tópicos no relatório é a presença de subtítulos da metodologia dedicados à discussão sobre adequação do uso da linguagem nas aulas.

Já no Plano de Aula descrevem de forma mais detalhada cada uma das atividades propostas ao longo das duas intervenções, apresentando para cada atividade um objetivo, o local, a duração, os materiais utilizados e os procedimentos metodológicos possíveis para as duas intervenções. Nessa parte inicial dos Planos, os estagiários utilizam o verbo conjugado no futuro sempre ressaltando sua disponibilidade em modificar o planejamento de acordo com as características da turma atendida nos diferentes dias de estágio.

Propõe-se trabalhar durante a atividade, norteados pelos temas centrais, buscando ampliar a bagagem conceitual envolvida na atividade, conforme o transcorrer da

atividade, se a dinâmica desta possibilitar, por exemplo, se temas surgirem a partir das intervenções das crianças. (Relatório dois, p. 9, grifo meu)

O presente relatório está repleto de referências explícitas sobre as reflexões de seus autores acerca dos critérios que balizaram a escolha dos temas e das abordagens teóricas e metodológicas utilizadas, justificando suas opções de forma clara:

O tema manguezal foi escolhido seguindo uma preocupação despertada durante a observação das palestras dentro do barco escola. Notou-se uma falta de preocupação e preparo no desenvolvimento do tema. Observamos o uso de linguagem inadequada, um discurso extremamente antropocêntrico e utilitarista, conceitos ecológicos mal empregados, e o reducionismo do mangue a uma simples analogia de “berçário” para peixes, caranguejos e camarões, que deve ser protegido para que o homem possa consumi-los. (Relatório dois, p. 5, grifo meu)

Podemos perceber que estes estagiários também usam a voz passiva com muita frequência, assim como as estagiárias, seguindo o modo de escrita dos relatórios das ciências biológicas. Mas, apesar disso, intercalam estas frases com outras nas quais se colocam como sujeitos do que dizem, como mostro com os grifos na transcrição acima. Desta forma, deixam mais claro ao leitor de que se trata de suas próprias opiniões sobre aspectos diversos da intervenção pedagógica dos profissionais da escola.

Parece não ter havido uma preocupação em padronizar a forma como os autores se enunciam, tal qual foi observado no relatório um escrito pela dupla Andrea e Carla. No relatório delas pude perceber, nitidamente, que, em cada parte do relatório, as estagiárias se enunciam de forma diferenciada e coerente ao que julgavam ser adequado a cada tópico do mesmo. Já neste relatório, ao longo dos parágrafos de um mesmo tópico ou subtítulo, como nos trechos transcritos abaixo, os autores intercalam as orações com sujeito indeterminado com outras nas quais se colocam na primeira pessoa, ora do singular, ora do plural, mas, em nenhum momento, se colam na terceira pessoa, demonstrando um comprometimento com as escolhas feitas pelo grupo.

Fizemos a introdução sem as fotos e de improviso... Foi feito então uma introdução apenas verbalmente com o auxílio do quadro e de canetas, em que inicialmente apenas pensei em desenhar a estrutura das raízes escoras e dos pneumatóforos, e que acabou sendo utilizado para escrever que o solo continha pouco oxigênio...

Buscamos relações com a necessidade de luz requerida pelas plantas para seu desenvolvimento. Depois foi perguntado se alguém sabia como era o solo do mangue? Um dos alunos respondeu que era uma lama... Perguntei: O que um solo escuro, uma terra preta significa? (Relatório dois, p. 46, grifo meu)

Em nenhuma parte do relatório colocam suas impressões explicitamente individuais na forma de transcrição dos cadernos de campo, como fizeram as estagiárias autoras do relatório um. Apesar disso, a variação dos tempos e formas verbais utilizados e grifadas, nos trechos acima, parecem remeter a uma escrita individual do estagiário que provavelmente regeu a intervenção descrita e a opção dos autores em escrever em nome do grupo usando a voz passiva e a primeira pessoa do plural.

Mesmo antes de mostrarem seus Planos de Ensino e de Aula, os estagiários já colocam explicitamente que pretendem usar o que conhecem sobre uma perspectiva CTS no planejamento de suas intervenções. Esta escolha aparece até mesmo ao criticarem a prática pedagógica dos profissionais da “escola”, durante a fase de observação do estágio, ao utilizarem o que chamaram de uma “visão ciência tecnologia e sociedade” como parâmetro de qualidade de ensino, como vemos no trecho baixo:

Permeado aos assuntos de maricultura, manguezal e poluição, muitas informações são passadas num viés tendencioso... A visão utilitarista salta os olhos. Nada é discutido sobre a importância para a fauna de se conservar os manguezais e de não poluir a águas. E como já é de amplo conhecimento biológico, a maricultura tem graves problemas, traz graves impactos ambientais, principalmente em outras áreas do Brasil e não pode ser considerado o “salvador da pátria”. São pontos positivos e negativos que devem ser discutidos e balanceados numa visão ciência, tecnologia e sociedade (CTS) durante as explicações. (Relatório dois, p. 23, grifo meu)

Termino este tópico confiante de que mesmo não sendo o foco da análise em questão este pode ter contribuído para a discussão sobre como aspectos relacionados à forma dos textos-síntese dos estágios são importantes no sentido de os transformar em um instrumento de reflexão dos estagiários sobre sua própria prática e não somente a etapa burocrática final de avaliação da disciplina *Prática do Ensino de Ciências do 1º grau*.

4.2 Olhando os objetivos e as metodologias em busca de vestígios CTS

Passo agora a vasculhar os objetivos e metodologias das aulas ministradas pelos estagiários buscando, nestes itens dos Planos de Ensino constantes nos relatórios, vestígios de uma abordagem CTS no ensino de Ciências nas aulas planejadas e ministradas por esses futuros professores.

Referindo-me inicialmente à dupla Andrea e Carla, cabe esclarecer que, após o relato individual de cada uma sobre as aulas da professora regente observadas pela dupla na fase inicial do estágio, as estagiárias apresentam em seu relatório um Plano de Ensino para suas aulas em forma de tabela e um relato da fase de regência do estágio, fase na qual elas deixam de ser apenas observadoras das aulas e passam a ser professoras regentes da turma. Nesta parte do relatório, referente à fase de regência, as estagiárias não mais escrevem relatos individuais e passam a descrever e comentar as aulas ministradas por elas em um texto único para a dupla. Apenas a primeira aula ministrada por Andrea, além de ter sido comentada neste texto único tal como todas as outras aulas ministradas pela dupla, aparece também no final do relato individual de Andrea.

Já nesta primeira aula ministrada pela estagiária Andrea, as estagiárias escolheram levar o texto *Cidade dos Barrigudinhos* (anexo 5), retirado da revista *Ciência Hoje das Crianças* (CHC). Trata-se de um capítulo do livro *O Menino e o Rio* escrito por Ângelo Machado, no qual ele conta a história de um menino que viaja pelo Brasil em busca de um rio limpo. No texto em questão, que representa um capítulo do livro, o autor conta um episódio no qual o menino e seus companheiros de viagem chegam a uma cidade pobre em que a maior parte dos habitantes apresenta a barriga inchada por conta da proliferação do verme causador da esquistossomose. Os protagonistas, viajantes de passagem pela cidade, percebem que muitas crianças da comunidade brincavam nas águas de um rio poluído por esgoto doméstico e infestado de caramujos pretos em suas margens. Ao conversarem com um enfermeiro que trabalhava na comunidade, descobrem mais sobre a doença e a relação desta com o caramujo preto, vetor da mesma.

Considero que o fato de as estagiárias terem escolhido esse texto da CHC demonstra a intenção de diversificar as leituras dos estudantes nas aulas de Ciências, em consonância com as discussões durante as disciplinas da licenciatura. Em mais de uma disciplina, os licenciandos entram em contato com um banco de dados do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Ciências de Santa Catarina (GEPECISC) da UFSC, onde está disponível a coleção completa das revistas CHC. Nos encontros de orientação do planejamento da intervenção das duplas de estagiários, durante a disciplina *Prática do Ensino de Ciências*, eles são encorajados a buscar materiais alternativos ao livro didático e à lousa e a utilizá-los como forma de diversificar as abordagens, os materiais em geral e, principalmente, as leituras em sala de aula, aproveitando os enfoques diferenciados que cada texto procura realçar, adequando esses materiais aos objetivos propostos pela dupla para a aula em questão. A escolha das estagiárias pelo texto da CHC pode ser considerada, portanto, como resultado de uma reflexão feita nas

disciplinas sobre a necessidade de diversificar as leituras em aulas de Ciências. A escolha pelo texto alternativo já seria, portanto, um resultado bastante positivo da formação inicial construída durante a licenciatura.

Por outro lado, apesar da iniciativa de utilizar este tipo de texto diferenciado com os alunos, parecem seguir a mesma abordagem das aulas da professora regente. Mesmo tendo aparentemente criticado a escolha da professora, nos relatos individuais referentes à fase de observação das aulas da professora, a partir dos comentários sobre a aula em questão, tendo a considerar que elas optam por seguir a abordagem dos reinos com o foco nas doenças causadas pelas espécies pertencentes a estes reinos. Pelo que está escrito no relatório, elas parecem ter usado o texto explorando os aspectos biológicos relacionados ao ciclo da doença e ao verme em questão. Trechos do relatório como os objetivos propostos para a aula ministrada por Andrea, na planilha do Plano de Ensino e o seu breve comentário no relato individual sobre o desenvolvimento da mesma, são fontes a partir das quais passo a construir esse sentido:

Objetivos da aula: Recapitular aspectos abordados em aula anterior. Problematizar um caso de endemia. Mostrar vermes (plano de ensino)

A leitura foi interessante, eles pareceram gostar do texto, riram durante a leitura e tudo... Após a leitura tentei fazer uma contextualização e interpretação do texto, **levantando algumas questões sobre esquistossomose** (doença abordada no texto), mas tudo pareceu em vão. (Relatório um, p. 25, grifo do autor)

A partir da minha leitura dos trechos citados, construí o entendimento de que as estagiárias avançam ao diversificarem os materiais e ao optarem por outras formas de leitura nas aulas de Ciências, mas subaproveitam o potencial de problematização do episódio narrado no texto sobre os aspectos sociais relacionados à doença. A leitura do mesmo, em sala, poderia ter sido uma oportunidade interessante para desenvolverem uma discussão com enfoque nas relações entre CTS. Caso não tivessem apenas tentado fazer uma contextualização e interpretação do texto “...*levantando algumas questões sobre esquistossomose (doença abordada no texto)*...” poderiam ter chegado a conclusões diferentes da descrita no relatório na qual “... *tudo pareceu em vão*”.

No texto elaborado em conjunto sobre a fase de regência, as estagiárias optam por dividir o relato das aulas em tópicos, a saber: data, ministrante, tema, objetivos, preparação, condução, impressão e avaliação. Aproveitando o fato de esta aula ter sido comentada duas vezes, tanto no relato individual de Andrea sobre a fase de observação,

quanto nesse relato único sobre a fase de regência do estágio, pude buscar outros sentidos sobre os objetivos propostos:

Objetivos: Mostrar algumas parasitoses comuns (grupo dos platelmintos e nematelmintos) e dar informações que permitam aos alunos evitá-las. Abordar um caso de epidemia, mostrando as dificuldades de solucionar um problema de saúde pública e o papel da população para contornar esse tipo de problema. Trabalhar a capacidade de interpretação de texto. (leitura, análise e etc.). (Relatório um, p. 30, grifo meu).

Comparando os objetivos da aula descritos na planilha do Plano de Ensino de forma resumida (citados anteriormente) e os descritos no relato do período de regência (citado acima), parece que elas previam como objetivo da citada aula abordarem de alguma forma questões referentes ao contexto social mais amplo relacionado à doença, como mostra o trecho grifado acima no qual citam a intenção de desenvolverem uma discussão sobre saúde pública e a participação popular no combate de endemias. No entanto, não comentam como exploraram esse objetivo específico, proposto no item onde relatam a condução da aula, transcrito abaixo:

Condução: ... Depois o texto foi distribuído e fizemos uma leitura em conjunto onde cada aluno leu um pedaço... Após a leitura do texto coloquei algumas questões no quadro para discutirmos após o recreio.

No retorno do recreio dei um tempo para eles copiarem e responderem as questões e aos poucos fui trabalhando algumas dessas questões, pedindo para que um aluno ou outro a respondessem e levantando algumas reflexões acerca da questão, relendo trechos do texto, etc. (Relatório um, pag. 30).

As estagiárias não citam o teor das questões utilizadas para a discussão, nem em que direção conduziram a mesma, não parece nem mesmo nos anexos do relatório quais foram as perguntas passadas no quadro.

A partir do silêncio acerca do teor das possíveis reflexões mais sociais relacionadas ao texto tendo a construir alguns sentidos. Em primeiro lugar, poderia considerar este silêncio como um indício da pouca importância ou clareza das estagiárias sobre aqueles objetivos propostos para a atividade. Nesse sentido, seria o resultado da ausência de um desenvolvimento mais cuidadoso dos objetivos em questão. Por outro lado, pode também ter sido causado devido ao funcionamento do mecanismo de antecipação ao escreverem o texto do relatório. Nesse sentido, mesmo que tenha sido desenvolvida uma discussão com uma abordagem mais social durante a aula, não teriam considerado adequado comentar o desenvolvimento destes objetivos, talvez, por não terem obtido bons resultados para os mesmos em seu julgamento. Ao anteciparem o julgamento

da professora avaliadora, podem ter escolhido omitir os detalhes sobre a forma como desenvolveram a atividade, para evitar uma possível avaliação negativa do relatório e, conseqüentemente, na disciplina. Caso tenham conduzido a aula nessa direção e, além disso, tivessem considerado esta reflexão adequada, teriam dado maior ênfase às atividades realizadas com este intuito no texto do relatório. Mesmo que os resultados obtidos tivessem sido considerados negativos para o objetivo proposto, poderiam ter destacado a importância para o objetivo em questão e mesmo comentários mais detidos sobre uma possível frustração em relação aos resultados da iniciativa. Para isso, poderiam ter mostrado as perguntas feitas no quadro ou o possível descompasso entre o rumo pretendido para as discussões no planejamento e aquele que de fato conseguiram conduzir a partir da participação dos estudantes, em seus comentários sobre o desenvolvimento da aula. Poderiam ainda ter anexado as respostas dos estudantes às questões propostas, já que estas foram citadas como parte da avaliação da aula em questão.

De uma forma ou de outra, a superficialidade do único comentário das estagiárias sobre suas impressões acerca da atividade em questão parece reforçar tal silêncio, como um indício dos sentidos por mim construídos a partir da leitura do texto.

***Impressão:** ...Na parte da atividade do texto vimos que alguns alunos também encontram diversas dificuldades, porém parecem ter gostado da atividade.*
(Relatório um, p. 26, grifo do autor)

Em ambas as possibilidades percebo certa fragilidade em seu discurso em relação a estes objetivos mais alinhados com o enfoque CTS, seja por anteciparem uma avaliação negativa por parte do professor orientador de estágios, seja por não terem firmeza nos objetivos propostos para a aula e nas formas metodológicas de alcançá-los.

Nos seis encontros posteriores a esta primeira aula, as estagiárias trabalharam de forma bastante conceitual todos os outros filões de invertebrados, focalizando a classificação dos animais e as características anatômicas e hábitos de vida de cada grupo, deixando para abordar os vertebrados nas duas últimas aulas de sua regência.

Nestas aulas, mais uma vez as alunas optam por utilizar a revista CHC e mais uma vez vislumbrei, nessa diversificação dos materiais didáticos, um vestígio não propriamente de um ensino com enfoque CTS, mas, ao menos, a tentativa de diversificar as leituras nas aulas de Ciências, explorando textos alternativos ao formato informativo dos livros didáticos. Tendo como justificativa o fato de terem apenas duas aulas para discutir todos os vertebrados, as estagiárias optaram por abordar o grupo dos vertebrados

sob forma de seminários em grupo sobre os vertebrados brasileiros ameaçados de extinção. Cada grupo de estudantes deveria pesquisar nas revistas CHC que as estagiárias levaram para a aula, mais especificamente nos encartes centrais das mesmas, onde, a cada volume, se encontra um cartaz contendo a foto de um animal brasileiro em perigo de extinção e algumas informações sobre os mesmos. Mais uma vez a ausência dos objetivos e do detalhamento sobre a forma como foi desenvolvida a atividade me remete ao sentido de pouca importância atribuída aos aspectos menos conceituais e mais contextuais potenciais da atividade, caso estes tenham sido realmente explorados. No caso da aula em questão, diferentemente da aula anteriormente citada, nem mesmo os objetivos propostos estão relacionados à construção de um determinado saber seja conceitual, de valores ou atitudes. As estagiárias silenciam nos objetivos da aula o que pretendiam que os estudantes compreendessem ou refletissem com a apresentação dos trabalhos dos grupos sobre vertebrados ameaçados de extinção, como vemos no relato sobre a aula em questão:

Tema: Introdução aos vertebrados

Objetivos: Apresentação dos trabalhos

Preparação: Foi feito um cartaz para que os alunos classificassem o seu animal em peixe, anfíbio, réptil, ave e mamífero.

Condução: Nos quinze primeiros minutos os alunos terminaram o trabalho. Então, foram chamados para apresentar seu tema. Após cada apresentação eram gerados questionamentos e discussões na sala. (Relatório um, p. 34, grifos dos autor).

Da forma como está colocado no item dos objetivos, parece que o objetivo da aula seria somente desenvolver a capacidade de apresentar trabalhos em público. Novamente, o rumo da discussão e dos questionamentos não é citado, o que, na minha leitura, demonstra certa displicência em relação aos objetivos, neste caso, nem mesmo claros no item devido. O tema da aula também me remete a outro objetivo não explícito que seria introduzir o estudo dos vertebrados.

Os animais são tradicionalmente tratados, não somente nos livros didáticos como também nas aulas de uma forma geral, com o enfoque muito centrado na classificação e na descrição de características e hábitos de vida desses seres. Os sentidos que construí durante a análise deste relatório é que as estagiárias procuram usar materiais diferentes em suas aulas e buscam também, em alguns momentos, contextualizar o conteúdo referente aos seres vivos, em temas um pouco mais abrangentes do que a memorização de características e da classificação dos animais. No caso específico da intervenção didática destas estagiárias, acredito que o fato de se tratar de uma turma de supletivo, onde o tempo é ainda mais curto para abordar uma vasta lista de conteúdos conceituais, aliado ao

andamento lento das aulas da professora regente o que diminuiu ainda mais o tempo que dispõem para desenvolver sua intervenção, foram as principais justificativas das estagiárias para não arriscarem realizar uma intervenção menos conceitual. Tiveram apenas 13 aulas de 45 minutos, distribuídas em quatro semanas para abordar todos os seres vivos. Frente ao escasso tempo em relação ao enorme volume de “matéria” que deveriam contemplar em sua intervenção, as estagiárias parecem ter respeitado a escolha da professora regente em privilegiar a transmissão de informações sobre os seres e sua classificação, apesar de aparentemente não concordarem com esta escolha, como demonstram na passagem abaixo:

Apesar da lula e do polvo serem frescos, comprados no mesmo dia, durante a demonstração os alunos reclamaram muito do cheiro e assistiram a aula com narizes tapados pela camiseta, somente dois alunos ousaram tocar nos bichos. Esta aula demonstrou que muito desta relação entre ser humano e outros animais poderia ser trabalhada se houvesse mais tempo de regência, questões como medo, nojo e importância intrínseca dos mesmos. (Relatório um, p. 31, grifo meu).

Nessa fala, as estagiárias parecem atribuir uma importância secundária às discussões relacionadas a valores, como a relação entre ser humano e outros animais, quando comparados com os conteúdos conceituais mais tradicionais sobre os seres vivos tais como a classificação, as características de cada grupo taxonômico e a tal “importância” dos animais. Não fica claro se a escolha pela abordagem mais conceitual é uma imposição da professora regente, ou se foi uma escolha da dupla, tendo sido feita de forma refletida, ou não.

Considero inegável a iniciativa das estagiárias de inovar as metodologias e materiais de apoio em suas intervenções. O uso dos textos da revista *Ciência Hoje das Crianças*, alternativos ao tradicional livro didático, as atividades de leitura em voz alta, as aulas práticas com exemplares dos animais estudados e a organização dos seminários em grupo com socialização das pesquisas são exemplos desta iniciativa. São frutos da qualidade do trabalho desenvolvido na universidade na formação inicial destes futuros professores. Mas, em relação ao foco desta análise não pude perceber vestígios mais significativos que identificariam a intervenção com o enfoque CTS no ensino de Ciências.

Alguns exemplos de possibilidades de trabalhar o tópico ‘seres vivos’ numa abordagem mais identificada com o enfoque CTS poderiam ser discussões acerca das controvérsias acerca da classificação dos seres vivos como forma de problematizar a construção do conhecimento científico, o uso das tecnologias de sequenciamento genético na classificação dos animais, como forma de refletir sobre a relação entre a ciência e a

tecnologia, o desenvolvimento do potencial, que as próprias estagiárias citam no relatório, sobre discussões da questão ética relacionada ao uso humano dos animais com a problematização sobre as tradicionais atividades de exploração dos animais como recursos alimentares em Santa Catarina tais como a maricultura, a suinocultura, a pesca entre outras seriam bastante significativas.

A riqueza de inovações metodológicas e a ausência dos vestígios CTS, nesse relatório, podem indicar que ainda há um longo caminho a seguir na direção da formação de professores que consigam transformar sua prática pedagógica, tendo como meta alguns objetivos do enfoque CTS. O pouco tempo e espaço para reflexão em conjunto com os estagiários sobre sua própria prática e a dificuldade de se identificar professores regentes menos voltados a um ensino tradicional podem ter contribuído para as condições de produção desses sentidos que, no geral, foram bastante modestos no que se refere ao enfoque CTS.

Ao analisar o relatório dois pude perceber tanto vestígios de CTS mais significativos, na fase de observação da prática pedagógica dos profissionais da escola, comentados anteriormente, quanto influências e citações explícitas sobre o enfoque CTS nos objetivos e metodologias propostos para a intervenção dos estagiários¹⁵ em questão, o que passo a comentar agora.

Já nos objetivos gerais de seu Plano de Ensino, os estagiários citam de forma explícita a intenção de contemplar o enfoque CTS em sua intervenção didática, como vemos no trecho abaixo:

Objetivos Gerais:

- Realizar uma prática de educação ambiental num ambiente de educação não formal, visando a problematização regional, a transdisciplinaridade e os ideais de ciência tecnologia e sociedade. (Relatório dois, p. 9, grifo meu).

O que antes chamei de vestígios CTS nos objetivos das aulas propostas pelos estagiários, autores dos relatórios analisados anteriormente, neste relatório não poderiam ser assim chamados, pois são referências explícitas ao acrônimo CTS. Além desta referência explícita nos objetivos gerais do Plano de Ensino, outras passagens dos objetivos específicos propostos, principalmente dentro do sub-grupo dos sócio-filosóficos, também nos remetem a objetivos coerentes com um ensino de Ciências com enfoque em

¹⁵ Optei por usar a forma masculina ao referir-me ao grupo devido à proporção de 3 estagiários para 1 estagiária, conforme consta na tabela da página 82.

CTS. Destaco a preocupação com o estímulo do senso crítico dos alunos, como podemos ver no trecho abaixo:

Sócio-filosóficos

- Estimular o senso crítico dos alunos e proporcionar que aprendam alguns conceitos gerais relativos ao meio ambiente e seu cotidiano; (Relatório dois, p. 7, grifo meu).

Cabe lembrar que esta divisão dos objetivos das aulas em sócio-filosóficos e outros sub-grupos foi uma iniciativa do grupo, não constando das orientações feitas sobre a escrita do relatório. Apesar de não especificarem de forma clara e direta nesta frase exatamente sobre qual assunto pretendiam estimular o senso crítico dos alunos, estou considerando que o fato destes estagiários terem como foco o desenvolvimento do senso crítico sobre qualquer coisa já demonstra um comprometimento com um ensino que leve os alunos a pensar, refletir, problematizar conhecimentos naturalizados, desconfiar de suas certezas e desenvolver assim autonomia de pensamento.

Além disso, buscando outros trechos de seu relatório pude fazer conexões entre diferentes passagens e, a partir daí, construir sentidos sobre qual questão específica pretendiam desenvolver a visão crítica dos alunos. Além das pistas percebidas nos outros tópicos dos objetivos sócio-filosóficos, que serão discutidos logo em seguida, percebo, nos trechos do relatório, que comentam a reflexão sobre a atuação dos profissionais da escola durante a observação de sua prática, a relação que fizeram entre o enfoque CTS e a avaliação da atividade da maricultura.

Permeando aos assuntos de maricultura, manguezal e poluição, muitas informações são passadas num viés muito tendencioso. Como já explanado na justificativa, o manguezal é reduzido a um berçário que sustenta a pesca, a poluição prejudicaria as pessoas e os pescadores e a maricultura veio para resolver todos os problemas. A visão utilitarista e antropocentrista nos saltaram aos olhos. Nada é discutido sobre a importância para a fauna de se conservar os manguezais e de não poluir as águas. E como já é de conhecimento biológico, a maricultura tem graves problemas, traz graves impactos ambientais principalmente em outras áreas do Brasil e não pode ser considerado o “salvador da pátria”. São pontos positivos e negativos que devem ser discutidos e balanceados numa visão ciência tecnologia e sociedade (CTS) durante as explicações. (Relatório dois, p. 22, grifo meu).

Neste trecho os estagiários discutem como os profissionais da Escola do Mar passavam uma visão tendenciosa sobre a maricultura como atividade econômica alternativa para os pescadores que deixaram de pescar em consequência da diminuição da população de peixes, em decorrência da poluição das águas. Fazem a crítica, no trecho grifado por mim, de que seria mais adequado discutir com os alunos as vantagens e

desvantagens da maricultura. Considerando para isto, não somente os interesses dos pescadores numa visão antropocêntrica da questão, mas, de forma mais ampla, tendo em vista também a manutenção da qualidade de vida dos seres marinhos, o que na percepção deles, seria coerente com os objetivos de um ensino em uma perspectiva CTS. Relacionando os dois trechos, posso construir o entendimento de que o senso crítico, que pretendiam desenvolver com os alunos, pode estar relacionado com a reflexão sobre as consequências do uso da tecnologia, entendendo a maricultura como tal.

Neste outro tópico dos objetivos sócio-filosóficos, percebo a intenção de reforçar a influência negativa das atividades humanas sobre o meio ambiente. Neste caso, estariam reforçando as desvantagens das tecnologias, em uma tentativa de desconstruir a visão corrente da tecnologia como “salvadora da pátria”, como citaram no trecho anterior.

- Promover e estimular o questionamento e a reflexão dos alunos sobre como as atividades do homem estão relacionadas com o agravamento das questões ambientais (Relatório dois, p. 8, grifo meu)

Ainda nos objetivos específicos sócio-filosóficos, encontro referência à discussão sobre a tradicional separação entre o homem e a natureza. Isso me remete à reflexão sobre como o pensamento ocidental é marcado por esta separação, desde sua origem na filosofia clássica, sendo acentuado com o advento da Ciência e da sociedade capitalista industrializada, onde o modo de produção de conhecimentos e artefatos é extremamente especializado e fragmentado. Diversos autores apontam essa separação como origem da formação de um conceito de natureza como objeto externo ao ser humano no qual as relações de interdependência entre ambos são menosprezadas (REIGOTA, 1995) Não cabendo aqui maiores aprofundamentos sobre a citada discussão e sim a lembrança de que está presente, não somente em meio às disciplinas da licenciatura em Ciências desta universidade, mas também em outros diversos espaços onde os estudantes de Ciências Biológicas interessados na problemática ambiental transitam e parecem influenciar o seu fazer pedagógico.

- Sensibilizar os alunos para que se sintam como membros integrantes da natureza e suscitar a reflexão sobre a qualidade de vida do homem e dos demais organismos; assim como suas relações de interdependência; (Relatório dois, p. 8, grifo meu).

Neste trecho, os estagiários também parecem especificar o assunto sobre o qual desejavam estimular o senso crítico em seus alunos, destacando a interdependência das

relações entre seres humanos e demais organismos na manutenção da qualidade de vida de ambos.

Nos objetivos específicos pragmáticos, os estagiários citam trechos, como o transcrito abaixo, no quais falam sobre a intenção de desenvolver, em conjunto com os alunos, atitudes propositivas em busca de soluções para os problemas ambientais causados por atividades humanas que seriam identificados durante o passeio de barco, que era uma das atividades previstas para sua intervenção didática.

- Identificar problemas locais a campo e criar soluções para preservação desses animais; (...) - Identificar problemas locais e nacionais e criar soluções e atitudes para resolvê-los (Relatório dois, p. 9, grifo meu)

Esses objetivos me chamaram a atenção de forma especial na medida em que essa intenção de “criar soluções e atitudes” para problemas locais soam como um movimento de filiação ao discurso corrente na licenciatura sobre o ensino CTS. Lembro que diversos autores defendem que um dos objetivos centrais do ensino de Ciências com enfoque em CTS deve ser a formação de cidadãos capazes de tomar decisões e atitudes conscientes em seus cotidianos, em situações cada vez mais frequentes em que se deparam com a tecnociência e seus produtos. Situações estas nas quais o conhecimento da/sobre a tecnociência e as complexas relações entre esta e a sociedade são imprescindíveis para que possam avaliar as consequências de suas atitudes e decisões se percebendo não mais numa perspectiva individualista, mas como atores sociais atuantes.

Analisando os objetivos específicos do Plano de Ensino destes estagiários construí um entendimento de que sua intervenção didática parece estar mais inclinada para o foco da corrente americana dos estudos CTS em certo sentido. Lembrando o que discuti em capítulos anteriores, na corrente americana o foco das discussões se centra mais nas consequências sócio-ambientais das atividades humanas e do desenvolvimento das tecnologias, enquanto a corrente européia tem o foco nos aspectos antecedentes que determinam a dinâmica sócio-econômica do fazer científico. Por outro lado, a preocupação dos estagiários em refletir sobre a problemática ambiental tendo as controvérsias sobre questões sócio-científicas locais e nacionais como foco pode ser entendida como uma posição comprometida com valores sociais de relevância localizada, o que nos remete às características dos PLACTS, conforme exposto por Linsingen (2003). Com isso, não pretendo simplesmente encaixar a intervenção deles em classificações acadêmicas, mas sim, chamar a atenção de que enxerguei vestígios CTS

nos relatórios mais inclinados à reflexão sobre as consequências sócio-ambientais da presença humana nos ecossistemas visitados do que para a discussão CTS de caráter mais epistemológico, apesar deste ter sido o foco das discussões com viés CTS disciplinas descritas .

Cabe ainda destacar que, apesar de não ter analisado formalmente outros relatórios escritos, a partir dos estágios realizados na Escola do Mar, fui informada pela professora da turma em questão e pude perceber, pessoalmente, que o relatório analisado era o único da turma que pareceu ter sido influenciado de maneira importante pelas discussões acerca de CTS. Com isso, pretendo argumentar que não se pode interpretar o forte traço CTS do relatório em questão como consequência direta da maior propensão do assunto, do espaço e dos materiais próprios do campo de estágio na Escola do Mar para uma intervenção CTS. Considero sim que o fato de a professora orientadora ter acompanhado todas as duplas de estagiários para atuarem no mesmo espaço, inevitavelmente abordando assuntos muito parecidos, tenha levado a menor dispersão de energia. O fato de todos os estagiários realizarem o estágio na mesma instituição pode sim ter possibilitado um acompanhamento mais cuidadoso da professora orientadora de estágios e isso pode ter contribuído para que os estagiários, autores do relatório dois, tenham conseguido trazer para sua prática as discussões sobre CTS. Mas considerando que não aparece esse mesmo traço nos relatórios das outras duplas da mesma turma, não posso concluir nada nesse sentido. Parece-me mais coerente indicar que o diferencial do grupo esteja mais relacionado a uma maior predisposição ou sensibilidade em relação à reflexão sobre as relações CTS. Essa maior predisposição seria fruto de uma memória discursiva diferenciada dos membros do grupo em questão sobre assuntos relacionados com os tópicos CTS discutidos ao longo das disciplinas.

Apesar das considerações que faço nessa pesquisa acerca da influência da formação inicial oferecida no curso de licenciatura a estes futuros professores, cabe reafirmar que qualquer assunto tratado durante as disciplinas do curso serão sempre e inevitavelmente interpretados e processados de formas distintas pelos estagiários. A forma como as discussões realizadas no curso interagem com a memória discursiva dos estagiários altera a significação feita por esses sobre um mesmo assunto. Como as memórias discursivas dos sujeitos são diferentes, nunca poderemos comparar relatórios nem turmas na intenção de apontar tendências sólidas sobre como um determinado conteúdo está sendo significado por eles, tal como se faz com amostras, tratamentos e controles em pesquisas das ciências exatas. O nível de complexidade dos resultados da

interação de diferentes fatores que influenciam esses processos discursivos é muito grande para proceder a simplificações e generalizações desse tipo.

Apesar dessa complexidade sugiro, nas considerações finais desse trabalho, possibilidades de encaminhamentos para as referidas disciplinas que, a meu ver, podem auxiliar no processo de melhoria do trabalho desenvolvido durante o estágio em docência, no que se refere à formação de professores alinhados com o enfoque CTS.

5 Considerações finais

Desenvolvi esta pesquisa na intenção de me debruçar com mais cuidado sobre alguns relatórios de estágio. Já havia lido muitos relatórios como estes durante a etapa final do processo de avaliação dos estágios que orientei quando fui professora da disciplina *Prática do Ensino de Ciências* na UFSC e construí a partir dessas leituras alguns sentidos e muitas dúvidas. Foi a curiosidade de vasculhar com mais critério a forma como alguns estagiários estavam significando a abordagem CTS, no ensino de Ciências, que me motivou a buscar possibilidades teóricas e metodológicas de empreender essa tarefa. Muitas outras ações poderiam ter sido feitas, na intenção de melhor explicitar as condições de produção dos discursos analisados, o que certamente teria enriquecido sobremaneira as análises realizadas. Destaco entre estas, a observação e análise das aulas ministradas por eles, análise de seus cadernos de campo, um maior detalhamento da descrição das disciplinas e a elaboração de um perfil dos estagiários da licenciatura que optam pela habilitação em Ciências. Além disso, outras ações ainda poderiam ter sido feitas com intuito de aumentar a robustez das generalizações feitas nessas considerações finais, entre estas destaco a análise de um número maior de relatórios. Apesar de não ter realizado nenhuma dessas ações na busca de repostas para minha pergunta de pesquisa, considero que consegui chegar a alguns resultados interessantes.

Ciente da incompletude do processo discursivo gostaria de destacar que nessas considerações finais não faço conclusões definitivas sobre o tema e sim trago, de forma resumida, algumas pretensões e encaminhamentos do trabalho e ainda alguns objetivos alcançados. Não posso afirmar que os sentidos iniciais por mim construídos sobre o assunto, a partir da leitura daqueles diversos relatórios de estágio, sejam confirmados pelas análises feitas, tal como as pesquisas nas ciências exatas tratam a verificação de hipóteses, mas também não pude perceber nada que negue os mesmos.

Apenas para resgatar meu trajeto até aqui, no início desta dissertação, apresentei um resgate da história do movimento CTS no âmbito da sociologia da ciência passando pela área das políticas públicas e culminado nas correntes de ensino CTS, tanto na Europa quanto nos Estados Unidos, e apresentando de forma breve ainda o PLACTS na América Latina, como um campo em consolidação, na intenção de explicitar ao leitor o que

entendo sobre a perspectiva CTS de ensino. Segui explicitando minhas opções como educadora expondo como significativo o papel da educação para a cidadania localizando a mesma na classificação proposta por Saviani para as correntes pedagógicas no intuito de detalhar aspectos sobre a educação que defendo que não estão no escopo da perspectiva CTS.

Fiz, em seguida, uma discussão sobre o papel dos estágios na formação inicial de professores, discutindo como percebo essa etapa da formação dos licenciandos, seus limites e possibilidades já que é a partir dessa experiência que os relatórios – objetos materiais da análise – são escritos. Destaquei a importância do uso da AD como referencial teórico para as análises na medida em que considera as diferentes influências formativas na constituição da identidade profissional do licenciando e de seu imaginário sobre a prática pedagógica, focalizando a fase dos estágios e a difícil posição dos estagiários entre o professor da universidade e o professor regente da turma, ambos orientadores do estágio. Ainda sobre a AD, destaquei o funcionamento do mecanismo de antecipação como conceito imprescindível para uma análise menos ingênua dos relatórios.

Nesse sentido, a partir das análises feitas, construí sentidos em relação às influências do campo de estágios e dos professores regentes¹⁶ no imaginário, na prática e, portanto, no discurso dos estagiários autores dos relatórios. As estagiárias parecem ter feito críticas menos contundentes à professora regente se compararmos com as que foram feitas pelos estagiários ao “professor” regente da escola do Mar. Usando a noção sobre as relações de força e poder na formação do imaginário dos sujeitos, posso levantar a possibilidade de o *status* de confiabilidade atribuído a um professor regente que já trabalha há muitos anos com alunos ser maior do que aquele atribuído a um profissional que não tem formação específica para o ensino. Afinal de contas, os estagiários, além de serem biólogos, estão estudando educação para tornarem-se professores de Ciências e os “professores” regentes da Escola do Mar não tiveram essa formação. A partir da contribuição da AD, procurei compreender esse contexto maior dos espaços onde foram realizados os estágios e a importância das relações de posição e poder dos sujeitos envolvidos nesses, na constituição das formações imaginárias dos estagiários que

¹⁶ Aqui estou considerando não somente os professores da escola formal, mas também os profissionais que estão à frente das intervenções junto aos estudantes atendidos em espaços não formais de ensino tais como a Escola do Mar.

influenciam o funcionamento do discurso desses futuros professores sobre a prática pedagógica nos relatórios.

Apresentei também uma descrição de três disciplinas da licenciatura em Ciências, no intuito de contextualizar o papel destas na constituição das condições de produção do discurso dos estagiários sobre a perspectiva CTS, materializados nos relatórios de estágio. Com isso, pretendi destrinchar aspectos relacionados à influência de algumas discussões feitas na universidade sobre assuntos relacionados com o enfoque CTS. Tendo em vista que o mesmo Plano de Ensino foi desenvolvido com as duas turmas das quais fizeram parte os estagiários autores do relatório, procurei com essa descrição destacar o que é comum à formação oferecida aos dois grupos de estagiários. Construo também alguns sentidos sobre a influência dos campos de estágio na formação profissional, no imaginário e na prática pedagógica dos dois grupos de estagiários.

Focalizei, nessa descrição, como algumas atividades das disciplinas trabalham aspectos relacionados aos fundamentos do enfoque CTS junto aos licenciandos. A partir dessa descrição, aponto para a concentração de atividades na discussão sobre a desnaturalização dos modelos de Ciência e cientistas correntes no senso comum na direção de uma concepção menos ingênua sobre a Ciência e a tecnologia, principalmente durante a disciplina *Instrumentação para o Ensino de Ciências de 1º grau*. Apesar dessa concentração das discussões não pude identificar grandes vestígios dessas discussões nos relatórios analisados.

As estagiárias, autoras do primeiro relatório, parecem não trazer para sua prática a problematização sobre estes modelos ingênuos sobre a Ciência, nem chegam a tratar de assuntos relacionados à tecnologia em suas aulas.

Já os estagiários, autores do relatório de número dois, chegam a propor, nos objetivos de uma das intervenções planejadas, discussões com os estudantes sobre prós e contras da aplicação da tecnologia da maricultura desenvolvida no mangue visitado por eles durante o passeio de barco. Considerei este objetivo como uma forma de questionar o modelo de senso comum sobre Ciência e tecnologia como intrinsecamente boas para todos, independente de sua condição social ou regional, o que poderia ser reflexo das citadas discussões. Porém, além desta passagem específica, não pude perceber outros vestígios sobre a citada discussão no texto do relatório.

Ainda na descrição das disciplinas, destaquei a importância da experiência de planejamento e execução da intervenção realizada em grupo por todos os licenciandos matriculados na disciplina *Metodologia do Ensino de Ciências do 1º grau*, como uma

primeira experiência prática de ensino com enfoque em CTS. Nesse momento de sua formação, o licenciando tem oportunidade de, em colaboração com os colegas e com a professora da disciplina, mobilizar as discussões teóricas sobre CTS, ao realizar sua prática. Argumento nesse sentido que a possibilidade de acompanhamento exclusivo de uma única proposta de ensino por parte do professor, desde a elaboração dos objetivos e metodologias até a aplicação da proposta e a reflexão sobre o que foi feito, pode os auxiliar mais detidamente a não perderem de vista as características que fazem dessa uma proposta CTS.

Ao analisar os relatórios de estágio, não pude perceber uma tendência em relação à presença de objetivos típicos de uma perspectiva CTS, já que nesse aspecto específico os relatórios estão muito distintos. Não poderia mesmo extrapolar maiores generalizações em virtude do número de relatórios analisados e também do nível de complexidade das influências em jogo, nem foi esta minha intenção, desde o início deste trabalho. Enquanto no primeiro relatório aqueles estão ausentes, ou aparecem de forma muito sutil – se considerarmos os objetivos da aula sobre endemias como um vestígio de CTS –, no relatório dois, são marcantes e explícitos em vários pontos do relatório. Aqui lembro que a identidade profissional dos estagiários e suas opções pedagógicas não são formadas somente a partir de sua interação com os discursos dos espaços formativos no momento do estágio. Muitas outras influências estão em jogo na formação do imaginário desses sujeitos e estas fazem toda a diferença ao se depararem com a tarefa de pensar e executar uma intervenção didática mais individualizada como a realizada durante o estágio. Mesmo que o estágio seja realizado em grupos, considero como uma experiência mais individualizada, pois não se trata de uma turma inteira acompanhada de perto com atenção mais dedicada da professora da universidade, como no caso da intervenção planejada durante a disciplina *Metodologia do Ensino de Ciências do 1º grau do Ensino do 1º grau*. No estágio, as diferenças entre os grupos são o resultado complexo da forma diferenciada com que cada um significa a formação vivenciada na universidade e no campo de estágio, as suas leituras, além da influência das diferentes experiências vividas por cada um ao longo de suas vidas, tanto dentro como fora dos domínios das instituições educativas. No entanto, construí sentidos que remetem a certa semelhança com relação às supostas metodologias CTS. Considerando o objetivo da aula sobre as endemias das estagiárias como um vestígio de CTS, considerei a ausência de maiores detalhamentos sobre a metodologia utilizada para chegar a estes como um indício de pouca clareza ou

confiança nessas metodologias, ou ainda o julgamento de que estas foram ineficientes, ou seriam assim julgadas pela professora avaliadora do estágio.

Já no relatório dois, mesmo estando claros alguns objetivos coerentes com uma perspectiva CTS de ensino, ao analisar as metodologias essa clareza não é tão marcante. Os estagiários desenvolvem a metodologia para a aula em que pretendiam discutir prós e contras da maricultura, a partir de atividades pautadas em uma visão tão tendenciosa quanto a dos profissionais da “Escola” que eles mesmos criticaram. Se por um lado fizeram a crítica de que estes defendiam a maricultura como “salvadora da pátria”, por outro, parecem ter optado por destacar somente os aspectos negativos da mesma. A partir da leitura do relatório em questão, não pude perceber metodologias que discutissem os prós da maricultura, nem colocassem os estudantes para confrontar distintas visões sobre o assunto, o que parecia ser um dos objetivos da referida visita e que foi por mim considerado como coerente com a perspectiva CTS.

A partir das análises feitas e dos sentidos construídos nas leituras de outros relatórios, que não constam destas, mas fazem parte de minha vivência como professora orientadora de estágios do curso, levanto possibilidades metodológicas que, na minha visão, poderiam contribuir para a amenização de alguns “problemas” levantados.

Nesse sentido, realizar em conjunto com os licenciandos uma reflexão sobre os pressupostos teóricos da perspectiva CTS de ensino, seus objetivos e metodologias seria uma boa oportunidade de fazerem uma reflexão teórica mais cuidadosa e orientada sobre sua própria prática. Considero que seria bastante produtivo usar o relatório da disciplina *Metodologia do Ensino de Ciências do 1º grau* como material concreto desta reflexão, no intuito de identificar neste limites e possibilidades da intervenção realizada e ainda aspectos da mesma que a aproximam, ou distanciam, de uma perspectiva CTS de ensino comprometida com a formação para a cidadania. Faço essas considerações por perceber que, da forma como são elaborados os relatórios das intervenções didáticas das disciplinas *Metodologia do Ensino de Ciências do 1º grau* e *Prática do Ensino de Ciências do 1º grau*, estes são sub-aproveitados como instrumentos de reflexão já que são entregues nas últimas aulas das respectivas disciplinas. Concordo com Freire (2000) quando diz da importância da reflexão sobre a prática durante a formação permanente de professores e acredito que até mesmo a própria formação inicial pode dar esse caráter de continuidade sugerido pelo autor:

Por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática. O próprio discurso teórico,

necessário à reflexão crítica, tem de ser de tal modo concreto que quase se confunda com a prática. O seu “distanciamento” epistemológico da prática enquanto objeto de sua análise, deve dela “aproximá-lo” ao máximo. Quanto melhor faça esta operação tanto mais inteligência ganha da prática em análise e maior comunicabilidade exerce em torno da superação da ingenuidade pela rigorosidade. Por outro lado quanto mais me assumo como estou sendo e percebo a ou as razões de ser de porque estou sendo assim, mais me torno capaz de mudar, de promover-me, no caso, do estado de curiosidade ingênua para o de curiosidade epistemológica. (FREIRE, 2000, pag. 39)

Nesse sentido, reconheço a vivência prática realizada durante a disciplina *Metodologia do Ensino de Ciências do 1º grau* como material riquíssimo para construir com os estudantes essa reflexão crítica sobre a própria prática. Essa reflexão poderia servir para sedimentar a compreensão dos aspectos da intervenção que a caracterizam como uma abordagem CTS de ensino de Ciências. O relatório final da disciplina poderia ser utilizado como material de análise em diálogo com textos teóricos sobre a perspectiva CTS de ensino e com relatos de experiências CTS no ensino de Ciências. Seria uma forma interessante de auxiliar os licenciandos a transformar o discurso teórico sobre CTS discutido em outras disciplinas em algo mais concreto, antes de iniciarem a elaboração dos Planos de Ensino do estágio da disciplina *Prática do Ensino de Ciências do 1º grau*. Além dos aspectos pedagógicos, aspectos relacionados a forma de escrita do relatório da disciplina *Metodologia do Ensino de Ciências do 1º grau* poderiam ser discutidos nessa reflexão sobre a prática, o que, na minha percepção, seria bastante produtivo no sentido de tornar mais reflexivos, críticos e subjetivos os textos sínteses dos estágios, que é a última experiência prática planejada e executada por eles durante sua formação inicial na universidade.

Ainda em relação a isto, considero que um dos motivos que pode ter contribuído para o maior caráter reflexivo do relatório dois, se comparado ao relatório um, tenha sido a elaboração de versões preliminares que foram lidas e comentadas pela professora da disciplina *Prática do Ensino de Ciências do 1º grau*, antes da elaboração da versão final do texto, o que não ocorreu na turma das estagiárias autoras do relatório um. Atribuo essa importância às versões na medida em que as observações e sugestões possivelmente feitas pelo professor da disciplina *Prática do Ensino de Ciências do 1º grau* podem servir como um importante *feedback* ao estagiário sobre a adequação de sua escrita, na direção de um texto menos identificado com os relatórios descritivos típicos das cadeiras do bacharelado, na direção de um texto mais reflexivo e subjetivo.

Ao discutir alguns aspectos relacionados à interdependência entre a forma dos relatórios e o conteúdo foco desta análise, questiono ainda a adequação do formato

relatório como ferramenta de reflexão do estagiário sobre a prática docente e levanto a potencialidade de explorar as narrativas biográficas como formato de escrita de textos-sínteses dos estágios, em virtude de seu viés de subjetividade e caráter reflexivo. Concordo com Freitas e Fiorentine (2007) ao considerarem que a narrativa, por seu caráter formativo, reflexivo e potencializador de produção de sentido à experiência traz importantes contribuições à constituição da identidade do sujeito da experiência durante o estágio.

Tendo em vista o pouco tempo disponível para a realização desta atividade de auto-reflexão, ao final da disciplina *Metodologia do Ensino de Ciências do 1º grau*, vislumbro boas possibilidades de desenvolvê-la nos primeiros encontros da disciplina *Prática do Ensino de Ciências*, seja na fase em que os estagiários estão se aproximando dos campos de estágio, ou mesmo nos primeiros dias da fase de observação da prática dos regentes. Esta atividade estaria proporcionando a reflexão sobre o que foi feito e a reformulação crítica da nova intervenção a ser realizada no estágio.

Com implantação em andamento do currículo novo para o curso de Ciências Biológicas desta universidade haverá mais tempo para realizar reflexões como estas focalizadas na própria prática dos licenciandos. Acredito que isso contribuiria para o já iniciado processo de reformulação do papel dos estágios no curso, no sentido de não mais funcionarem no velho modelo 3 + 1, diluindo a prática como componente curricular em semestres anteriores ao estágio, seguindo as diretrizes curriculares para a formação de professores.

Acredito que o tempo extra que o curso investirá na formação do biólogo-educador, nesse novo currículo, pode ser muito bem aproveitado em atividades com esse intuito, pois concordo com Villani e Pacca (1997) em sua fala sobre os estágios quando dizem que:

[... é principalmente durante a análise final que poderá ser explicitado e discutido todo o conhecimento teórico referente à didática das ciências, culminando com a elaboração de um novo planejamento muito mais consciente e coerente com a qualidade da aprendizagem. (VILLANI; PACCA, 1997)

No entanto, gostaria de destacar ao fim deste trabalho que mesmo readequando as disciplinas e o papel dos estágios de docência da Licenciatura do curso de Ciências Biológicas desta universidade, os esforços de reflexão como o feito nesse trabalho, muito provavelmente, continuarão a representar uma resistência pontual à enorme força que a

perspectiva tradicional de ensino de Ciências tem no imaginário dos futuros professores formados no curso.

Cabe esclarecer que modificações são semestralmente feitas nas disciplinas citadas e que algumas das reflexões apresentadas nesse trabalho foram discutidas entre os professores responsáveis pelas mesmas, na ocasião em que as análises começaram a ser feitas e já foram consideradas nessas mudanças. Dessa maneira, as descrições das disciplinas não correspondiam mais à realidade das mesmas, no momento em que esta dissertação foi escrita, semestres depois dos estagiários terem escrito os relatórios analisados.

Ao finalizar o presente trabalho, espero ter conseguido contribuir de alguma forma para uma reflexão sobre a distância existente entre o professor que efetivamente formamos e aquele que gostaríamos de formar. Ciente de que, independente dos esforços empreendidos na formação inicial destes futuros professores, não podemos nos esquecer que esta nunca será suficiente para assegurar a qualificação dos profissionais da educação, se não forem acompanhadas por políticas públicas de valorização profissional que resultem em ações tais como: salários dignos e investimentos na formação em serviço entre outras. Políticas estas que ainda são uma utopia em nosso país, apesar dos últimos avanços nesse sentido tal como a aprovação do piso salarial nacional para os profissionais do magistério.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO, José Antônio. La formación del profesorado de enseñanza secundaria y la educación CTS. Una cuestión problemática. **Sala de Lecturas CTS+I de la OEI**. Disponível em: <<http://www.oei.es/salactsi/acevedo9.htm>>. Acesso em: 21 jun. 1996.

AULER, Décio. Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS): modalidade, problemas e perspectivas em sua implementação no ensino de física. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 6., 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 1998. 1 CD-ROM.

_____; DELIZOICOV, Demétrio . Buscando Novos Caminhos no Contexto da Educação Científico-Tecnológica. In: IV ANPEd-Sul: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2002, Florianópolis. Anais da IV ANPEd-Sul, 2002. p. CDROM.

_____; _____. Visões de professores sobre as interações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. **Anais...** Valinhos: ABRAPEC, 1999. 1 CD-ROM.

BACCEGA, Maria Aparecida. **Comunicação e Linguagem: discursos e ciência**. São Paulo: Moderna, 1998. 127 p.

BAZZO, Walter Antônio; LINSINGEN, Irlan von; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale (Ed.). **Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madri: Oei, 2003. 170 p.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n.º 9.394. **Diário Oficial [da] União**, n. 248, 23 dez. 1996.

_____. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº1, de 18 de fevereiro de 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1_2.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2006.

_____. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 19 de fevereiro de 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>>. Acesso em: 31 jan. 2006.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília, 1998. 138 p.

CACHAPUZ, Antônio; PAIXÃO, Fátima; LOPES, Bernardino; GUERRA, Cecília. Do estado da arte da pesquisa em educação em ciências: Linhas de pesquisa e o caso “Ciência-Tecnologia-Sociedade”. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v.1, n.1, p. 27- 49, 2008.

CASSIANI (de Souza), Suzani. **Leitura e fotossíntese: Proposta de Ensino numa abordagem cultural**. 2000. 241 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 2000.

_____; NASCIMENTO, Tatiana Galieta. Um diálogo com as Histórias de Leituras de futuros professores de ciências. **Pro-posições**, Campinas, v. 17, n. 1, p.105 -136, 2006.

_____. et al. Concepções e Práticas de professores de biologia sobre estágio curricular supervisionado: uma ferramenta importante para a formação inicial. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL, 15., 2005, Campinas. Resumos... Campinas- SP: Paulinas, 2005, v. 1. p. 1 - 12.

_____. et al. Estudo sobre as possibilidades e limites do estágio curricular na formação de professores de Biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICAS E PRÁTICAS DE ENSINO, 13., 2006, Recife. Anais... Recife: UFPR, 2006. p. 1 – 15.

CEREZO, José Antônio López. Ciência, Tecnología Y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. **Revista Iberoamericana de Educação**. Madrid, n.18, p.1 - 25, 1998.

CERRI, Yara Lygia Nogueira Sáes. A importância do processo reflexivo na formação inicial de professores de ciências. In: Encontro Regional de Ensino de Biologia, 1, 2001, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro - RJ: EdUFF, 2001.

CICILLINI, Graça Aparecida. História e memória da Prática de Ensino de Biologia: inovações e mudanças. In: SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. (Org.) **Formação docente em Ciências: memórias e práticas**. Rio de Janeiro: EDUFF, 2003.

CRUZ, Sônia Maria Silva Correa de Souza. **Aprendizagem centrada em eventos: uma experiência com enfoque ciência tecnologia e sociedade no ensino fundamental**. 2001. 247 f. Tese (Doutorado em Educação) Centro de Educação Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

CUNHA, Maria Isabel da. Conta-me agora! As narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. **Revista da Faculdade de Educação**. São Paulo: [s.n.], vol. 23 n. 1-2, 1997 Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551997000100010&lng=pt&nrm=iso> Acesso em: 02 jun. 2009.

ECKERT-HOFF, Beatriz Maria. **O dizer da prática na formação do professor**. Chapecó: Argos, 2002. 122 p.

FERREIRA, Marcia Serra (Org.) **Formação docente em Ciências: memórias e práticas**. Rio de Janeiro: EDUFF, 2003. 175 p.

FERREIRA, Nilda Teves. **Cidadania: uma questão para a educação**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993. 264 p.

FONTANA, Roseli Aparecida Cação. Memórias da iniciação - um estudo das narrativas de jovens professores acerca de sua integração à docência. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO (ENDIPE), 14. **Trajetórias e processos de ensinar e aprender: sujeitos, currículos e culturas**, 2008, Porto Alegre. **Livros ...** (CD-ROM 1, livro 3, p. 595 - 615). Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.

FOUREZ, G. Crise no ensino de ciências? **Investigações em Ensino de Ciências** – v. 8, n. 2, p. 109 -123, 2003. Disponível em:
http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID99/v8_n2_a2003.pdf

_____. El movimiento ciência, tecnologia, sociedad (CTS) y la enseñanza de las ciencias. **Perspectivas**, vol. XXV, n. 1, Florianópolis, 1995.

FREIRE, Leila Inês Follman. **Pensamento Crítico, Enfoque Educacional CTS e o Ensino de Química**. 2007. 128 p. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003. 79 p.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários a prática educativa**. 15.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000. 165p

FREITAS, Maria Teresa Menezes; FIORENTINE, Dario. As possibilidades formativas e investigativas da narrativa em educação matemática. **Horizontes**, v. 25, n. 1, p. 63-71, 2007. Disponível em <http://www.saofrancisco.edu.br/itatiba/mestrado/educacao/uploadAddress/educacao_completa%5B11019%5D.pdf> Acesso em: junho de 2009.

GIROUX, Henry. **Professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 270 p.

KOEPSEL, Raica. **CTS no Ensino Médio: aproximando a escola da sociedade**. 2003. 128 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004. 88 p.

LINSINGEN, Irlan von. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino (UNICAMP)**, Campinas, v. 1, p. 01-16, 2008.

_____; CASSIANI (de Souza), Suzani; PEREIRA, Patrícia Barbosa. Repensando a formação de professores de ciências numa perspectiva CTS: algumas intervenções. In: PRIMER CONGRESO ARGENTINO DE ESTUDIOS SOCIALES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA, 2007, Buenos Aires. **Anais...** Buenos Aires, 2007.

MARANDINO, Martha. A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis, v. 20, n. 2, p.168 – 193, 2003.

MARCONDES, Maria Inês. Currículo de formação de professores e prática reflexiva: possibilidades e limitações. In: ROSA, Dalva; SOUZA, Vanilton (Org.). **Políticas organizativas e curriculares, educação inclusiva e formação de professores**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

MARTINS, Isabel. Problemas e perspectivas sobre a integração de CTS no sistema educativo português. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**, v.1, n.1, 2003. Disponível em: < <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen1/Numero1/Art2.pdf>>. Acesso em 26 de abril de 2008

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário; FERNANDES, Rebeca Chiachio. O que sabemos sobre a pesquisa em Educação em Ciências no Brasil (1972-2004). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru,SP. **Atas...** Bauru: Abrapec, 2005. CD ROM.

MION, R.; ANGOTTI, J. A.; BASTOS, F. P. Proposta educacional em Física: discutindo Ciência, Tecnologia e Sociedade. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 2., Valinhos. **Anais...** Valinhos: ABRAPEC, 1999. 1 CD-ROM.

MORAES, Gustavo Henrique. **Educação Tecnológica, Formação Humanista: uma experiência CTS no CEFET-SC**, 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

NÓVOA, Antônio. Formação de professores e formação docente In: _____ (Org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. 158 p.

NUNES, C. Memórias e práticas na construção docente. In: SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra (Org.). **Formação docente em Ciências: memórias e práticas**. Niterói: EDUFF, 2003. p. 47 – 59.

OLIVEIRA, Odisséa Boaventura de. Discursos dos licenciandos em ciências biológicas: um caminho para a reflexão sobre o professor-autor. São Paulo/SP, Tese de Doutorado, USP/FEUSP, 2006.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Análise do discurso: princípios e procedimentos**. 5. ed. Campinas: Pontes, 2003. 92 p.

_____. **Discurso e leitura**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1993, 118p..

_____. **Interpretação; autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico**. Petrópolis: Vozes, 1996, 150 p.

_____. **A linguagem e seu funcionamento: As formas do discurso**. 2ª ed. Campinas, SP: Pontes, 1987, 276p.

PAULA, Gisele Souza. CTS e ensino de Biologia: uma questão de educação. Mimeografado, 2008.

PEDUZZI, Luiz; TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro. O que pensam os estudantes sobre Ciência, tecnologia e Sociedade: influência do processo escolar. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. **Anais...** Valinhos: ABRAPEC, 1999. 1 CD-ROM.

PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para formação docente. **Educação e Sociedade**. v. 20, n. 68, p. 109 - 125, 1999. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301999000300006&lng=en&nrm=iso > Acesso em 18 de maio de 2008

PIERSON, Alice Helena Campos. et al. Abordagem CTS na perspectiva de licenciandos em Química. **Ciência & Ensino**, Campinas, v.1, nº esp., nov. 2007. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/158/115>>. Acesso em: 14 dez. 2008.

PIETROCOLA, Maurício. et al.. As Ilhas de Racionalidade e o Saber Significativo: o ensino de ciências através de projetos. **Ensaio : Pesquisa em Educação em Ciência**, Belo Horizonte, v.2, n.1, p. 99 - 122, 2000.

_____; PINHO ALVES, José; PINHEIRO, Terezinha de Fátima. Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v.8, n. 2, p. 131-152, 2003. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID101/v8_n2_a2003.pdf> Acesso em 20 dez de 2007.

PIMENTA, Selma Garrido: **O estágio na formação de professores: unidade teoria e prática**. São Paulo: Cortez, 2000.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico**: a contribuição do enfoque CTS para o ensino e aprendizagem do conhecimento matemático. 2005. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica)- Universidade Federal de São Catarina, Florianópolis, 2005.

REIGOTA, Marcos. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995. 87p.

RICARDO, Elio Carlos. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização**: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino de ciências. 2005. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica)- Universidade Federal de São Catarina, Florianópolis, 2005.

_____; ZYLBERSZTAJN, Arden. Os parâmetros curriculares nacionais para as ciências do ensino médio: uma análise a partir da visão de seus colaboradores. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v.13, n. 3, p. 257 - 274, 2008. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID195/v13_n3_a2008.pdf> Acesso em 05 de outubro de 2008.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. In: **Ciência & Ensino**. Campinas, v. 1, 2007. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/149/120>> Acesso em: 18 dez. 2007.

_____; **O ensino de química para formar o cidadão**: principais características e condições para a sua implantação na escola secundária brasileira. 1992. 233 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

_____; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da Educação Brasileira. In: **Revista Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1 - 23, 2002.

SAVIANI, Demerval. Escola e democracia. 37. ed. Campinas, SP: Ed. Autores Associados, 2005. 104p.

SCHMALL, Alice. et al. Limites e Possibilidades do Estágio Curricular no Processo de Formação Inicial de Professores. In: DIAS, Maria de Fátima Sabino; CASSIANI (de SOUZA) Suzani; SEARA, Izabel Christine (Org.). **Formação de Professores: Experiências e Reflexões**. Florianópolis: Letras Contemporâneas, 2006. p. 65 – 76.

SNOW, Charles P. **As Duas Culturas e uma segunda leitura**. São Paulo: Edusp, 1995.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini. Educação científica e tecnológica e o movimento CTS no quadro das tendências pedagógicas no Brasil. **Revista de Pesquisa em Educação em Ciências**. v.3, n.1, p. 88 - 102, 2003. Disponível em:
< <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/V3N1/v3n1a7.pdf>> Acesso em: fevereiro de 2009

_____; MEGID NETO, Jorge. Investigando a pesquisa educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o ensino de biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 11, n.2, p. 261 - 282, 2006. Disponível em:
< http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID153/v11_n2_a2006.pdf> Acesso em fevereiro de 2008.

TERRAZZAN, Eduardo A. et al. Concepções práticas presentes em escolas de ensino médio sobre aspectos envolvidos na formação de professores. In: **VI ESCOLA DE VERÃO PARA PROFESSORES DE PRÁTICA DE ENSINO DE BIOLOGIA, FÍSICA E QUÍMICA**, 2003, Rio de Janeiro. **Atas...** Rio de Janeiro, 2003a.

_____. Condicionantes para tutoria escolar no estágio curricular supervisionado: articulando formação inicial e formação continuada de professores. **Projeto aprovado pelo edital CNPQ 02/2002**. Santa Maria, 2003b.

_____. Necessidades e perspectivas para os novos estágios curriculares na formação de professores: primeiras aproximações. In: SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra (Org.). **Formação docente em Ciências: memórias e práticas**. Niterói: Eduff, 2003. p. 77 – 92. 2003 c

VACAREZZA, L. S. Ciência Tecnologia y Sociedad: el estado de la cuestión em América Latina. In: revista Iberoamericana de Educação, n. 18 - Ciência Tecnologia e Sociedad ante la Educação, set, dez, 1998. Disponível em: <<http://www.oei.es/oeivirt/rie18a01.htm>>. Acesso em 02 de janeiro de 2008.

VILLANI, Alberto & PACCA, Jesuína Lopes Almeida. Construtivismo, conhecimento científico e habilidade didática no ensino de ciências. *Revista da Faculdade de Educação*. vol. 23 n. 1-2. São Paulo, 1997. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-25551997000100011&script=sci_arttext&tlng=en> Acesso em: março de 2008

ZYLBERSZTAJN, Arden.; SOUZA CRUZ, Sonia Maria Silva Correa de. Aprendizagem centrada em eventos: uma experiência no Ensino de Ciência Tecnologia e Sociedade. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 4., 1994, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 1994. 1 CD-ROM.

ANEXOS

ANEXO 01 - Plano de ensino das disciplinas Metodologia do Ensino de Ciências do 1º grau e Instrumentação para o Ensino de Ciências de 1º grau

ANEXO 02 - Plano de ensino da disciplina Prática do ensino de Ciências do 1º grau.

ANEXO 03 - Modelo do roteiro de perguntas para realização do perfil dos alunos da escola básica

ANEXO 04 - Roteiro de perguntas para a entrevista com o professor regente da turma

ANEXO 05 - Texto Cidade dos barrigudinhos de Ângelo Machado utilizado na primeira aula do relatório um

Anexo 1
Plano de ensino único das disciplinas Metodologia e Instrumentação do ensino de Ciências do 1º grau

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE METODOLOGIA DE ENSINO
MEN 5187 – Instrumentação para o Ensino de Ciências
MEN 5899 – Metodologia do Ensino de Ciências

PLANO DE ENSINO/PROGRAMA DA DISCIPLINA

Ementa:

As disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Ciências e Metodologia do Ensino de Ciências são oferecidas como optativas aos estudantes do curso de licenciatura em Ciências Biológicas. Ambas estão pautadas no estudo de propostas curriculares no ensino de ciências, tanto as vigentes quanto as anteriores, na aplicabilidade dos conhecimentos de psicologia e da didática à metodologia dos processos de ensino-aprendizagem, possibilitando a realização de mini-projetos ligados aos conteúdos curriculares presentes no ensino formal ou não, além da produção de materiais didáticos e outros recursos pedagógicos.

Objetivos:

- Estimular o licenciando a uma reflexão dos problemas do ensino de ciências, através de um embasamento teórico mediado por um contato com a realidade.
- Levar o estudante a pensar em objetivos significativos, que dêem conta da elaboração ou mesmo escolhas de estratégias de ensino, bem como da avaliação dessas estratégias visando a melhoria do ensino de ciências ao nível fundamental.

Avaliação

A avaliação é processual e realizada conforme os objetivos descritos anteriormente. Ela prevê a realização com responsabilidade, envolvimento, autonomia e criatividade das atividades desencadeadas pela disciplina.

Média final:

- Resenhas de textos
- Coordenação de debates
- Assiduidade nas aulas, pontualidade na entrega dos trabalhos, participação nos debates
- Apresentação das propostas de ensino (1ª e 2ª)
- Aplicação da proposta de ensino
- Seminário

Debates:

São discussões teóricas que têm como objetivo articular as leituras com as vivências dos estudantes. Estes encontros se estenderão por todo semestre (ver cronograma neste plano de ensino). Cada debate possuirá facilitadores que ficarão responsáveis por realizar uma breve apresentação dos textos, além de trazer questões ao grupo para discussão.

Resenhas:

Serão realizadas algumas resenhas antes ou após os debates dos textos, bem como após a exibição dos filmes que porventura sejam utilizados ao longo da disciplina. Estas resenhas devem ser críticas, ou seja, não basta uma apresentação do assunto abordado e sim uma análise individual e crítica dos temas.

Seminários:

Também faz parte do planejamento destas disciplinas, a elaboração e apresentação de seminários sobre temas que serão sugeridos e escolhidos coletivamente. Cada seminário terá a duração de aproximadamente uma hora e deverá conter uma dinâmica ou exemplo de abordagem da temática em sala de aula.

Questões de discussão:

No início de todas as aulas em que ocorrerão debates de textos, os estudantes devem entregar por escrito duas questões relacionadas ao tema e ao ensino de biologia, que irão acompanhar ou não uma resenha (quando houver necessidade de resenha será avisado previamente).

Cronograma da disciplina – sujeito à alteração no decorrer do semestre.

Encontro 1

- Apresentação da disciplina, plano de ensino e percepção das expectativas.
- Indicação de texto para o próximo debate.

Encontro 2

- Apresentação e discussão do livro “Entre a ciência e a sapiência – o dilema da educação”
- Análise de livros didáticos

Encontro 3

- Exibição do filme “Nós que aqui estamos por vós esperamos”.
- Discussão do filme e do texto (ciência, história e sociedade)

Encontro 4

- Apresentação das análises dos livros didáticos
- Discussão do texto (figuras de cientistas e da ciência)
- Definição dos grupos de trabalho

Encontro 5

- Exibição do filme “E a vida continua”.

- Discussão do filme
- Discussão de texto (PCNs)

Encontro 6

- Seminário
- Estudo de texto São Bonifácio
- Elaboração da proposta de ensino.

Encontro 7

- Seminário

Encontro 8

- Seminário
- Elaboração dos planos de ensino (grupos de trabalho)

Encontro 9

- Seminário
- Socialização e entrega dos planos de ensino (1ª versão da proposta)
- Discussão de texto (construtivismo e ensino de ciências)

Encontro 10

- Visita do Baú de Ciências – UFSC
- Aula expositiva dialogada
- Exibição e discussão de documentário

Encontro 11

- Seminário
- Discussão de texto (construtivismo e ensino de ciências)
- Entrega da 2ª versão dos planos de ensino (proposta)

Encontro 12

- Seminário
- Apresentação da segunda versão dos planos de ensino

Encontro 13

- Aplicação da proposta em São Bonifácio

Encontro 14

- Avaliação da prática em São Bonifácio
- Socializações das análises e avaliações da aplicação da proposta de ensino

Encontro 15

- Elaboração de relatórios

Encontro 16

- Avaliação do Projeto Reforço escolar (Socialização)
- Discussão de texto (linguagem e ensino de ciências)

Encontro 17

- Discussão de texto (linguagem e ensino de ciências)

Encontro 18

- Finalização da disciplina
- Avaliação do semestre

Leituras para aprofundamentos:

Alves, R. Entre a ciência e a sapiência - o dilema da educação. 13ª ed. São Paulo: Loyola, 2005.

Bizzo, N. Ciências: fácil ou difícil? 2ª ed. São Paulo: Ática, 2002.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente e saúde. Brasília, 2000.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Brasília, 1997.

Chalmers, A.F. O que é ciência afinal? São Paulo: Brasiliense, 1982.

Chassot, A. O Ensino de ciências no começo da segunda metade do século da tecnologia. In: O currículo de ciências em debate. Campinas, SP: Papyrus, 2004.

Dixon, B. O que é a ciência. In: Para que serve a ciência. São Paulo: Edusp, 1976.

Krasilchik, M. A evolução no ensino de ciências no período de 1950-1985. In: O professor e o currículo das ciências. Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

SANTA CATARINA. Secretaria Estadual de educação. Proposta curricular do estado. 1998.

SANTOS. L. P. e MORTIMER, E. F. O Ensino de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no Contexto da educação Básica Brasileira. In: revista Ensaio. Vol.2, nº2. Belo Horizonte, 2000.

Zanetic, J. . Ciência e seu desenvolvimento histórico e social - implicações para o ensino. Ciências na escola de 1º grau. São Paulo: Secretaria de Estado da Educação/SP, 1991, v. , p. 7-19.

Anexo 2
Plano de ensino da disciplina Prática do ensino de Ciências

UFSC – MEN – Prática do Ensino de Ciências

Horário: 3ª feira 17:10h às 18:50h

Ementa: Estágio supervisionado em escolas do ensino fundamental: planejamento, discussão, execução e avaliação.

Objetivo Geral: Construir conhecimentos sobre a atividade docente na área de ciências em escolas do ensino fundamental

Objetivos Específicos:

- Conhecer e analisar o espaço escolar como um todo, levando em conta suas rotinas, espaço físico, recursos humanos e relações sociais, confrontando suas descobertas e observações com teorias educacionais.
- Planejar, executar e avaliar, após reflexões sobre as observações iniciais, um projeto de intervenção educacional no espaço escolar analisado, utilizando-se do referencial teórico estudado ao longo desta e durante as disciplinas anteriores do curso de licenciatura.
- Construir textos analíticos com correção e consistência teórica que expressem a posição do aluno frente à prática docente em ciências e que relatem à experiência docente obtida através desta disciplina.

Atividades Propostas:

- Entrevistas;
- Estudo do meio;
- Elaboração de diário de campo, proposta de ensino, relatório de prática;
- Fases de estágio:
 - Sondagem (s)
 - Monitoria (m)
 - Regência (r)
 - Avaliação (a)

Cronograma:

Atividades Semanais		Atividades de Estágio
A 1	- Apresentação do plano de ensino e percepção de expectativas - Preenchimento dos papéis referentes ao estágio - Entrega das cartas de apresentação	- Escolher uma escola - Primeiros contatos com diretores - Leitura do texto 1 e elaboração de duas questões.
A 2 S	- Relato das atividades dos primeiros contatos - Apresentação e discussão do texto 1	- Conversa com professores da escola - Reconhecimento da escola e equipe - Iniciar anotações no diário de campo - Acompanhamento de aulas na escola escolhida (todas as séries)

A 3 S	<ul style="list-style-type: none"> - Relato das atividades de estágio (trazer diário de campo para aula) - Elaboração da entrevista e do questionário (professor e perfil da turma) 	<ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento de aulas na escola (turma escolhida) - Entrevista com professor - Pesquisa sobre o perfil da turma
A 4 S	<ul style="list-style-type: none"> - Relato das atividades de estágio (trazer diário de campo para aula) - Socialização dos perfis das turmas - Socialização das entrevistas com os professores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento das aulas na escola (turma escolhida) - Reconhecimento da escola e equipe - Elaboração da 1ª versão de plano de ensino.
A 5 S	<ul style="list-style-type: none"> - Relato das atividades de estágio - Socialização do perfil da escola 	<ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento das aulas na escola e auxílio ao professor. - Elaboração da 1ª versão de plano de ensino
A 6 M	<ul style="list-style-type: none"> - Relato das atividades de estágio - Socialização e entrega da 1ª versão dos planos de ensino 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega ao professor regente das sugestões de critérios de avaliação dos estagiários - Acompanhamento das aulas na escola e auxílio ao professor.
A 7 M	<ul style="list-style-type: none"> - Relato das atividades de estágio - Socialização e entrega da 1ª versão dos planos de ensino <p>Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reuniões de orientação sobre os planos de ensino em atendimento "individualizado". 	<ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento das aulas na escola e auxílio ao professor. <p>Ou</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento das aulas na escola e auxílio ao professor - Reformulação de plano de ensino
A 8 M	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniões de orientação sobre os planos de ensino em atendimento "individualizado". 	<ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento das aulas na escola e auxílio ao professor - Reformulação de plano de ensino
A 9 M	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniões de orientação sobre os planos de ensino em atendimento "individualizado". - Entrega da 2ª versão do plano de ensino. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acompanhamento das aulas na escola e auxílio ao professor - Entrega da versão final do plano de ensino para o professor regente

A 10 R	- Período de regência - Reuniões de orientação sobre a proposta	- Regência – aplicação do plano de ensino
A 11 R	- Período de regência - Reuniões de orientação sobre a proposta	- Regência – aplicação do plano de ensino
A 12 R	- Período de regência - Reuniões de orientação sobre a proposta	- Regência – aplicação do plano de ensino
A 13 R	- Período de regência - Reuniões de orientação sobre a proposta	- Regência – aplicação do plano de ensino
A 14 A	- Socialização das práticas - Instruções para elaboração de relatório final	- Elaboração do relatório final
A 15 A	- Socialização das práticas - Instruções para elaboração de relatório final - Avaliação da disciplina	- Elaboração do relatório final
A 16 A	- Entrega do relatório final (escaninho)	

Detalhamento das atividades:

Elaboração coletiva de entrevista com professor da escola: através de uma discussão, serão levantados os tópicos fundamentais para a investigação da prática do professor orientador da escola.

Acompanhamento de aulas na escola escolhida: cada aluno deverá assistir pelo menos, 2 horas de aulas em cada ano do ensino fundamental (5ª a 8ª série).

Reconhecimento da escola e equipe: cada dupla deverá elaborar uma pesquisa que envolva o reconhecimento das condições sócio-econômicas do bairro em que se situa a escola: nível social dos moradores, funcionamento dos serviços públicos (água, luz, esgoto, transporte coletivo, coleta de lixo etc.), presença de ambientes passíveis de serem abordados em sala de aula e/ou visitados; um diagnóstico sobre a escola, constando o nº de salas, no de alunos, nº de funcionários, nível sócio-econômico dos alunos, presença de laboratório, biblioteca, sala de vídeo, computador, banheiros, pátio, cantina, merenda, cozinha, quadra, jardim, horta, características da direção, secretaria, coordenação, atividades, fatos, acontecimentos, dinâmicas, projetos, etc; os níveis de organização da

escola: projeto político pedagógico (objetivos, orientação pedagógica, realização de planejamento, reuniões mensais, planos de ensino de ciências etc.) e participação em reuniões pedagógicas e conselhos de classe (desde que seja autorizado pela instituição).

Escolha de turma e professor: cada dupla deverá eleger uma turma e seu respectivo professor para trabalhar durante o resto do semestre, inclusive durante a regência.

Elaboração de roteiro da pesquisa sobre o perfil da(s) turma(s): cada dupla deverá investigar o perfil da turma a ser trabalhada. Deverão constar nesse levantamento o nível sócio-econômico dos alunos, as interações entre eles em sala de aula e com o professor, se a turma é extrovertida, como se comportam durante as aulas, pelo que mais se interessam, como são vistos pelos professores, etc.

Entrevista com professor e acompanhamento das aulas na turma escolhida: investigação da interação professores/alunos, relação entre objetivos, conteúdos abordados, metodologia e avaliação; formas de exploração de conteúdos, aproveitamento das experiências dos estudantes, domínio das competências docentes, atividades desenvolvidas, incentivo às manifestações críticas e criativas, clima afetivo das aulas, utilização de livros e materiais didáticos, utilização do tempo da aula (tarefa, reforço, atividades programadas, críticas etc).

Planos de ensino: na primeira versão do plano, deverão constar: o tema a ser trabalhado, a justificativa do tema, os objetivos, e as possibilidades metodológicas; na versão final: a temática a ser trabalhada, os conceitos, as idéias associadas a ela, os objetivos, a metodologia, as atividades que serão desenvolvidas, os recursos didáticos que serão utilizados, o cronograma, a previsão de atividades de avaliação e bibliografia, sendo que, todos esses elementos devem ser discutidos também com o professor orientador da escola e do estágio (regente da turma).

Auxílio ao professor: as duplas deverão, além de acompanhar as aulas do professor, auxiliá-lo na realização de tarefas por ele solicitadas, como organização de materiais didáticos, aulas práticas, passeios, sugestões de atividades, ministrando aulas de reforço, pré-correção de atividades ou outras que o professor solicitar.

Avaliação:

A avaliação é processual e realizada conforme os objetivos específicos descritos no início desse plano. Ela prevê a realização com responsabilidade, envolvimento, autonomia e criatividade das atividades desencadeadas pela disciplina. A média final será calculada pela soma dos seguintes pontos:

- Questões sobre textos: 1,0
- Socialização de entrevistas, perfis de turma, escola e equipe: 1,0
- Primeira versão da proposta de ensino: 0,5
- Versão final da proposta de ensino: 1,5
- Avaliação do professor orientador: 1,0 (monitoria) e 1,0 (regência)
- Relatório de intervenção pedagógica: 3,0
- Auto-avaliação: 1,0

Anexo 3
Roteiro de perguntas para a entrevista com o professor regente da turma.

Questionário ao professor

1. Qual é sua formação?
2. Em qual instituição você se formou? Quando?
3. Há quantos anos você leciona?
4. Você já deu aulas de Biologia (Ensino Médio), além das aulas de Ciências?
5. Quais as vantagens e desvantagens de trabalhar com Ciências?
6. Você já lecionou outras matérias?
7. Para quais turmas você leciona nesta escola?
8. Você tem preferência por alguma turma? Quais?
9. Qual é sua opinião sobre a turma ___?
10. Quais as principais dificuldades dessa turma?
11. Você tem autonomia para fazer sua própria aula e plano de ensino?
12. Você utiliza materiais paradidáticos? (se a resposta for positiva, quais?)
13. Você concorda com o livro didático empregado?
14. Quais são suas fontes de atualização?
15. Você está satisfeito profissionalmente? Quais são seus planos profissionais?
16. Relate um momento gratificante que marcou sua vivência de professor.
17. Relate um momento decepcionante que marcou sua vivência de professor.

Anexo 4

Modelo do roteiro de perguntas para realização do perfil dos alunos da escola básica

Anexos Anexo 1 - Questionário

Olá, nós somos a Ana Luiza e Caroline, alunas de Biologia da UFSC, e iremos fazer nossa prática de ensino com a sua turma, ou seja, nós ajudaremos a sua professora e daremos algumas aulas para vocês. Para elaborarmos aulas bem legais é interessante conhecermos vocês, pedimos que respondam este questionário.

Nome: _____ Idade: _____

- 1) Onde você nasceu? Cidade/Estado: _____
- 2) Em que bairro você mora? _____ Gosta dele? _____ Por quê? _____
- 3) Existem problemas no local em que você mora? _____ Quais? _____
- 4) Com quem você mora? _____
- 5) Você trabalha? _____ Já trabalhou? _____ Em que? _____
- 6) O que você gosta de fazer no tempo livre? _____
- 7) Qual o assunto que você mais gostou de estudar? _____
- 8) Qual o filme que mais gostou de ver? _____
- 9) Qual foi sua leitura preferida? _____
- 10) Qual é o passeio que você mais gostou de fazer? _____
- 11) Qual seu programa de TV favorito? _____
- 12) Você tem acesso a computador com Internet fora da escola? _____ Onde? _____
Com que frequência? _____
- 13) Qual profissão você deseja ter no futuro? _____
Por quê? _____
- 14) Na sua opinião, por que um aluno reprova de ano? _____
- 15) Você gosta desta escola? _____ Por quê? _____
- 16) Você costuma conversar com alguém sobre o que você aprende na escola? Com quem? _____
- 17) Por que você vai à escola? _____
- 18) O que você acredita que poderia ser mudado na escola? _____
- 19) Em sua opinião, o que é um bom estudante? _____
- 20) Quais são os direitos dos estudantes? _____
- 21) Quais são os deveres dos estudantes? _____
- 22) Quais são os direitos dos professores? _____
- 23) Quais são os deveres dos professores? _____
- 24) O que você gostaria de aprender em ciências? _____
- 25) Você se lembra das aulas de ciências que participou nos últimos dois anos? Qual foi a aula que você se lembra mais? _____
- 26) Algum fato marcou sua vida? Por que você considera este fato importante? _____
- 27) Se você fosse professor de Ciências que atividade você faria com seus alunos? _____

36

Anexo 5
Texto Cidade dos barrigudinhos de Ângelo Machado utilizado na primeira aula do relatório 1

Anexo 2 – Texto a cidade dos barrigudinhos

A Cidade dos Barrigudinhos

A medida que andavam, aumentava o número de pessoas que passavam. Deviam estar chegando perto de alguma cidade. Mas o estranho é que a maioria das pessoas tinha uma barriga enorme. A primeira barriga que viram era de uma mulher e pensaram que ela estivesse grávida. Mas logo começou a aparecer barriga em homem, menino, todo mundo, e a coisa ficou misteriosa. Mais adiante encontraram uma família inteira de barrigudos. Na frente, ia o barrigudo-pai, seguido da barriguda-mãe e da barriguda-avó. Logo atrás, oito barrigudinhos. Só o cachorro não era barrigudo. Pareciam muito pobres, andavam descalços, e todos, até o menorzinho, carregavam na cabeça um feixe de lenha. Ao cruzar com eles, o menino cumprimentou:

— Boa tarde!

— Boa tarde — respondeu o barrigudo-pai.

— Toma bença os moço — disse a barriguda-mãe, dirigindo-se aos filhos.

— Bença! — falaram todos.

— Deus abençoe — respondeu o menino. — O senhor sabe me informar se seguindo este caminho a gente encontra algum rio?

— Encontra sim sinhô. Regulando uma légua daqui cês vão encontrá o ribeirão das Areia.

— E é limpo? A gente pôde nadar nele?

— Pode sim sinhô. Nós anada — respondeu o barrigudo-pai.

... Continuaram andando, cruzaram com mais uns cinco barrigudos e chegaram à periferia da cidade. A população inteira estava assistindo a uma partida de futebol. O engraçado é que no time da cidade só havia barrigudos e no time dos visitantes, só magrelos. Eram barrigudos contra magrelos e o jogo estava duro. O ataque dos magrelos era mais rápido, mas a defesa dos barrigudos não deixava passar nada. Quando a bola vinha, os beques e o goleiro fechavam o gol com as barrigas e pronto. A bola não entrava de jeito nenhum.

... O menino olhava e não entendia. Porque tantas barrigas naquele lugar? Era um grande mistério. Ele tinha que descobrir. Deixaram o campo de futebol e dirigiram-se até a margem do rio. Quem sabe o barrigudo-pai lá da estrada tinha razão e o ribeirão das Areias daria para nadar. Chegaram à margem.

— Andaram fazendo cocô na beira do rio — comentou o poeta.

— É uma vergonha — falou o menino. — Será que este povo não sabe usar privada?

Havia um barco encostado na margem e vários meninos brincavam de pular do barco dentro da água. Até que o rio não parecia muito poluído. Entretanto, uma coisa logo chamou a atenção de todos: no fundo do rio ou na vegetação da margem, principalmente nos locais onde a água corre mais devagar, havia um grande número de caramujos pretos e achatados. O menino não sabia bem por quê, mas sentiu medo daqueles caramujos. O mico e o pescador ficaram muito animados para nadar, mas o menino não deixou.

— Calma, gente. Vamos estudar melhor a situação. Temos que encontrar alguém para nos informar. Entrar na água sem saber pode acabar em fria. Vocês viram a cocozada na margem? Aquilo tudo acaba caindo dentro do rio e eu não sei o que pode acontecer.

Foram andando pela margem, quando aconteceu um azar. O pescador pisou em um caco de garrafa e cortou o pé. Não foi um talho muito fundo, mas mesmo assim resolveram procurar o posto de saúde da cidade para fazer um curativo. Não havia médico. Foram atendidos por um enfermeiro muito amável, e a única pessoa da cidade que não era barriguda. Enquanto ele fazia o curativo no pé do pescador, o menino puxou conversa na esperança de descobrir o segredo dos barrigudos.

— Cidadezinha simpática esta, hem?

— É, mas a população é muito pobre.

— Nós notamos que todos têm a barriga meio grande, mas não conseguimos entender por quê.

— Estão todos doentes — falou o enfermeiro.

— Estão com esquistossomose.

— Esquisso... o quê? — perguntou o pescador.

— Esquistossomose ou xistose, como o povo fala. Nas pessoas desnutridas, a doença pode fazer a barriga crescer.

— É a tripa que cresce dentro da barriga? — perguntou o pescador.

— Não, cresce o baço e o fígado e às vezes dá também barriga d'água.

— Água poluída? — perguntou o mico.

— Não, não é nem água direito. Isto você não entende. É muito complicado.

— E como é que as pessoas pegam esta doença? — perguntou o menino.

— Nadando, lavando roupa ou brincando na água do ribeirão. Vocês viram uns caramujos pretos e achatados? Pois são eles que transmitem a doença.

— Ha! — exclamou o menino — Bem que eu estava desconfiado.

— Mas como os caramujos conseguem entrar na barriga das pessoas? — perguntou o pescador. — A lesma até eu imagino como entra, mas a concha vai ficar agarrada do lado de fora.

O enfermeiro riu.

— O caramujo não entra. Ele solta na água um colosso de bichinhos muito pequenos chamados cercárias, que entram na pele e vão parar nas veias do intestino. Aí crescem, dando o verme da xistose.

— Então a culpa é dos caramujos pretos... — concluiu o menino.

— Mas os caramujos, quando estão sadios, não fazem nenhum mal. O problema é que eles também estão doentes. A culpa é da população ignorante, que não tem educação nem higiene e faz cocô na beira do rio. As fezes das pessoas doentes caem dentro d'água e passam a doença para os caramujos.

... O enfermeiro acabou o curativo e tirou um vidrinho do armário.

— Olhem! aqui dentro eu tenho alguns vermes da esquistossomose.

Todos viram uns fiapinhos muito pequenos dentro do vidro com álcool.

— É isto? — perguntou o pescador. — Ah!

eu não acredito. Não é possível. Tão querendo fazer a gente de bobo. Uma minhoquinha minúscula desta, fazer uma barriga daquele tamanho! Não acredito.

— Pois é a pura verdade — falou o enfermeiro.

Despediram-se do enfermeiro e saíram. Estava esclarecido o mistério da cidade dos barrigudos.

— Viu — disse o menino para o mico —, se você tivesse nadado no rio estava aí barrigudo. Mico barrigudo deve ser horroroso.

...Saíram da cidade muito tristes com aque-

la situação. Tanta gente doente. Era um absurdo. Na beirada do rio, próximo das barcas, a garotada continuava dentro d'água. A brincadeira agora era jogar caramujos pretos uns nos outros na maior alegria. O menino ficou revoltado. De pé, em cima da barca, gesticulava e gritava:

— Parem com isto! Parem com esta brincadeira! Vocês vão ficar doentes. Este caramujo é perigoso.

— Que perigoso nada, pô! — falou um dos garotos. — E continuaram brincando.

O menino ficou desesperado. Tentou segurar um dos garotos para impedir que ele pulasse na água e acabou caindo no fundo da barca. Levantou-se e continuou a gritar:

— Saíam da água! Vo-

cês vão ficar doentes.

— Este cara tá enchendo o saco — disse um dos garotos.

— Vamos tacar caramujo nele, pessoal.

O pescador entrou rapidamente no barco e tirou o menino mais ou menos à força.

— Vamos embora. Você não percebe que não adianta? Eles nem sabem de que você está falando.

Saíram todos correndo, fugindo dos caramujos pretos que os meninos começavam a jogar neles.

Ângelo Barbosa Machado
UFMG/Fundação Biodiversitas

