

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**PROFESSOR “FAZEDOR” DE CURRÍCULOS:
DESAFIOS NO ESTÁGIO CURRICULAR
SUPERVISIONADO EM ENSINO DE FÍSICA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Sandra Hunsche

**Santa Maria, RS, Brasil.
2010**

**PROFESSOR “FAZEDOR” DE CURRÍCULOS: DESAFIOS NO
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM ENSINO
DE FÍSICA**

por

Sandra Hunsche

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação, Linha de pesquisa Práticas Escolares e Políticas Públicas da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Educação**

Orientador: Prof. Dr. Décio Auler

Santa Maria, RS, Brasil.

2010

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
Aprova a Dissertação de Mestrado**

elaborada por

SANDRA HUNSCHE

**como requisito parcial para a obtenção do grau de
MESTRE EM EDUCAÇÃO**

COMISSÃO EXAMINADORA:

**DÉCIO AULER, Drº (UFSM)
(Presidente/Orientador)**

João Batista Siqueira Harres, Drº (PUC-RS)

Elisete Medianeira Tomazetti, Drª (UFSM)

**Lúcia Salete Celich Dani, Drª. (UFSM)
(SUPLENTE)**

Santa Maria, 29 de Janeiro de 2010.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, colaboraram para a realização deste trabalho e, em especial:

Ao professor Décio, pela confiança investida, pelas oportunidades ofertadas e amizade adquirida durante os quatro anos de orientação, que resultaram em conhecimentos fundamentais para minha vida profissional e pessoal.

Aos meus pais, por todos os ensinamentos, pelo apoio e sacrifício para que este trabalho se concretizasse.

Aos amigos e integrantes do GETCTS, Antônio, Caetano e Rosemar, pela amizade compartilhada e pelos vários momentos de discussão e reflexão sobre o ensino de Física, sobre CTS, Freire, abordagem temática, currículo...

Às amigas e companheiras do 5122, Alessandra e Dionéia, pelas longas horas de conversa, desabafos e choros divididos, angústias compartilhadas, consolos, pelas apoios prestados e claro, pela companhia nas festas.

À Simoni pela amizade, pelas palavras de apoio e incentivo, que fizeram com que fosse morar em Floripa antes do previsto...

À Roseline, que me apresentou ao GETCTS, pelos longos anos de amizade e discussões.

Aos colegas e amigos, Cristian, Josemar, Lilian, Marcos, Nívea, Noé e Priscila, pelas contribuições dadas para esta pesquisa.

À Maite, pela amizade, apoio e incentivo em todas as horas...

Ao Lourenço, por ouvir meus desabafos, pelas palavras de incentivo, pelas longas horas de conversa pelo MSN, apesar da longa distância que nos separa...

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Educação
Linha de Pesquisa: Práticas Escolares e Políticas Públicas
Universidade Federal de Santa Maria

PROFESSOR “FAZEDOR” DE CURRÍCULOS: DESAFIOS NO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM ENSINO DE FÍSICA

AUTORA: SANDRA HUNSCHE

ORIENTADOR: PROF. DR. DÉCIO AULER

Local e Data da Defesa: Santa Maria, 29 de Janeiro de 2010.

Frente a atuais problemas educacionais, apontados pelas pesquisas, como o ensino propedêutico, a desvinculação entre o “mundo da vida” e o “mundo da escola”, a concepção de ciência e tecnologia neutras, entre outros, considera-se necessário “mexer” no currículo. Além disto, defende-se que os professores devem fazer parte do processo de reconfiguração curricular. Neste sentido, busca-se, nesta pesquisa, identificar e analisar criticamente desafios e potencialidades encontradas por estagiários de Física, no processo de uma reconfiguração curricular pautada pela abordagem de temas sociais marcados pela Ciência-Tecnologia. Mais especificamente, focalizar a elaboração e implementação de temáticas no âmbito do Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física. A estruturação destas temáticas é referenciada por uma aproximação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). O problema de investigação é caracterizado pelas seguintes questões: 1) Em que dimensões o contexto escolar influencia a efetivação de reconfigurações curriculares baseadas em temáticas? 2) Quais os condicionamentos que a formação, destes futuros professores, exerce no processo de elaboração/implementação de temáticas? A pesquisa, inserida na Linha de Pesquisa Práticas Escolares e Políticas Públicas (PPGE/UFSM), é desenvolvida segundo a dinâmica da Pesquisa Participante. Como instrumentos, para a obtenção dos “dados”, foram utilizados o Diário do Professor, uma entrevista semi-estruturada e a análise dos relatórios entregues pelos estagiários. Em termos de análise, fez-se uso da análise de conteúdo. Os resultados foram sistematizados sob quatro categorias temáticas: Formação Fragmentada; Do “Rigor” à Flexibilidade Curricular; Problemas Reais e Curiosidade Epistemológica; e Aluno Problema ou Currículo Problema?.

Palavras-chave: Currículo; Abordagem Temática; Freire; Ciência-Tecnologia-Sociedade; Estágio Supervisionado.

ABSTRACT

Dissertation of Master's degree
Program of Masters degree in Education
Research Line: School Practice and Public Policies
Federal University of Santa Maria

TEACHER AS A MAKER OF CURRICULUM: CHALLENGES IN THE SUPERVISED CURRICULAR TRAINING IN PHYSICS TEACHING

AUTHOR: SANDRA HUNSCHE

ADVISER: DR DÉCIO AULER

Date and Local of the defense: Santa Maria, January 29, 2010.

In the face of current educational problems, indicated by research, as the propedeutic education and the separation between the "world of life" and the "world of school," the conception of science and technology neutral, among others, it is necessary to "make changes" in curriculum. Moreover, it is argued that teachers should be part of the process of curriculum reconfiguration. So, in this research, it is looked for identify and critically analyze challenges and potential faced by trainees in physics in the process of reconfiguring a curriculum guided by the approach of social themes marked by the Science and Technology. More specifically, focus on the elaboration and implementation of themes under the Supervised Internship Course in Teaching of Physics. The structure of these themes is referenced by an approximation of the presuppositions of the educator Paulo Freire and the Science-Technology-Society movement (CTS). The research problem is characterized by the following questions: 1) What dimensions the school context influences the execution of curriculum reconfigurations based on themes? 2) What are the constraints that the training of future teachers, has in the process of elaboration/implementation of themes? The research, entered on the Research Line called School Practice and Public Policies (PPGE/UFSM), is developed according to the dynamics of participative research. The instruments to obtain the "data" were used the Teacher's Journal, a semi-structured interviews and analysis of reports filed by the student teacher. The analysis was done using content analysis. The results were organized under four thematic categories: Training Fragmented; From "Rigor" to the Curricular Flexibility; Real Problems and Epistemological Curiosity, and Student Problem or Curriculum Problem?.

Key-words: Curriculum; Thematic Approach; Freire, Science-Technology-Society; Supervised Practical Curricular.

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ACT - Alfabetização em Ciência e Tecnologia

CCNE - Centro de Ciências Naturais e Exatas

CE - Centro de Educação

CT - Ciência-Tecnologia

CTS - Ciência-Tecnologia-Sociedade

COPERVES - Comissão Permanente do Vestibular

ENEM - Exame Nacional de Ensino Médio

GETCTS - Grupo de Estudos Temáticos em Ciência-Tecnologia-Sociedade

MEC - Ministério da Educação

OCN/CNMT- Orientações Curriculares Nacionais/Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias

PEIES - Programa de Ingresso ao Ensino Superior

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

PP - Pesquisa Participante

PPGE - Programa de Pós-Graduação em Educação

RME - Rede municipal de Educação

RS - Rio Grande do Sul

UFMS - Universidade Federal de Santa Maria

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	98
APÊNDICE B - Roteiro da Entrevista semi-estruturada.....	99
APÊNDICE C - Quadro de Caracterização dos Estagiários.....	100

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: Ementa da disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Física I.....	102
ANEXO 2: Ementa da disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Física II.....	105
ANEXO 3: Ementa da disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Física III.....	108
ANEXO 4: Ementa da disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Física IV.....	111
ANEXO 5: Ementa e Bibliografia da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física A.....	114
ANEXO 6: Ementa e Bibliografia da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física B.....	119
ANEXO 7: Ementa e Bibliografia da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física C.....	124
ANEXO 8: Ementa e Bibliografia da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física D.....	129
ANEXO 9: Ementa e Bibliografia da disciplina de Unidades de Conteúdo I.....	134
ANEXO 10: Ementa e Bibliografia da disciplina de Unidades de Conteúdo II.....	139

SUMÁRIO

CAMINHANDO RUMO ÀS QUESTÕES DE PESQUISA	10
1 PROFESSOR “FAZEDOR” DE CURRÍCULOS	16
2 ENCAMINHAMENTO TEÓRICO-METODOLÓGICO.....	26
2.1 Pesquisa Participante	26
2.2 Temáticas elaboradas e implementadas.....	28
2.2.1 Pressupostos Freirianos	31
2.2.2 Abordagem Temática no enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS)	33
2.2.2.1 O enfoque CTS para a educação em ciências.....	36
2.2.3 Aproximações Freire - CTS.....	39
2.2.4 Processo de elaboração das temáticas	46
2.2.5 Processo de implementação das temáticas	47
2.3 Instrumentos de obtenção de “dados”	48
3 DESAFIOS E POTENCIALIDADES NO ESTÁGIO CURRICULAR: ALGUMAS ARTICULAÇÕES.....	52
3.1 Problemas Reais e Curiosidade Epistemológica	52
3.2 Aluno-Problema ou Currículo-Problema?.....	60
3.3 Formação Fragmentada	68
3.4 Do “Rigor” à Flexibilidade Curricular	79
4 CONSIDERAÇÕES	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	90
APÊNDICES	97
ANEXOS	101

CAMINHANDO RUMO ÀS QUESTÕES DE PESQUISA

Na busca de realizar o sonho de ser professora. Deste ponto parti para a escolha de um curso de licenciatura. Para tal, a preferência foi dada à Física, pois ela me impressionava por explicar os fenômenos do cotidiano.

Desta forma, ingressei, através do vestibular, no curso noturno de Licenciatura em Física em 2001. Nos primeiros anos, trabalhava de dia e assistia às aulas à noite. Tudo parecia ir bem, e dentro de pouco tempo meu sonho estaria realizado, eu finalmente seria uma professora, numa sala de aula repassando aos alunos todo conteúdo de Física que estava sendo transmitido para mim durante a graduação. Com o passar do tempo, principalmente com as disciplinas de didática e psicologia da educação, momento em que fui para sala de aula fazer observações, fui sentindo falta de algumas coisas. Comecei a perceber a existência de vários problemas na escola, principalmente em relação à falta de motivação e interesse dos alunos, e também dos professores. A preocupação na escola girava em torno de vencer conteúdos, em especial os que estão listados no Programa de Ingresso ao Ensino Superior (PEIES¹), mas que pareciam não fazer sentido para os alunos.

Em pouco tempo, dei-me conta que havia criado uma imagem ilusória de escola. Durante os semestres iniciais do curso, parecia tão fácil ser professor, pois tudo indicava que não havia nenhum problema grave na escola, a escola era “perfeita”, a maioria dos alunos estava interessada em aprender física, e os poucos que não estivessem, poderiam ser motivados pela integração teoria-experimento².

Cada vez mais, estas coisas foram me inquietando, fazendo-me sentir que precisava de um maior envolvimento com a vida acadêmica. Foi em 2005 que comecei a ver que algo diferente podia ser feito. Fui convidada por uma colega para participar das discussões do Grupo de Estudos Temáticos em Ciência-Tecnologia-Sociedade (GETCTS), do Centro de Educação, da Universidade Federal Santa Maria (UFSM), grupo do qual ela fazia parte, juntamente com outros acadêmicos da Física e mestrandos em educação. Grupo este coordenado pelo professor Dr. Décio Auler, da UFSM, com formação na área de ensino de Física.

¹ Programa alternativo de ingresso ao ensino superior, instituído na UFSM (www.coperves.proj.ufsm.br/antigo/roteiro_programatico_2008.pdf, acessado em 03/06/09, 15:00)

² Este termo foi criado pelo Grupo de Ensino de Física, da Universidade Federal de Santa Maria, e tem como objetivo instrumentalizar professores e futuros professores do ensino médio na elaboração de planejamentos para suas atividades didáticas, no sentido de integrar teoria e experimento, ou seja, integrar atividades experimentais aos conteúdos teóricos (<http://www.ufsm.br/gef/HistoriaGef.htm> acessado em 01/06/09, 00:25).

As atividades deste grupo, no campo educacional, estão balizadas na articulação entre pressupostos do educador brasileiro Paulo Freire e do denominado movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Com base nestes referenciais, o grupo trabalha na elaboração, implementação e avaliação de temas socialmente relevantes em escolas da rede pública da região. Este processo estimulou-me para um maior aprofundamento teórico sobre o assunto. Para isto busquei por iniciação científica, tornando-me bolsista de um projeto de extensão coordenado pelo professor coordenador do referido grupo e atual orientador da minha pesquisa de mestrado. Durante o desenvolvimento das atividades de bolsista, foram realizadas, junto com os demais integrantes do grupo, intervenções pontuais através de abordagem temática em escola da rede estadual de Santa Maria.

Este fato favoreceu com que este mesmo professor orientasse meu estágio curricular, o que me proporcionou trabalhar com a elaboração e implementação da temática³ “Produção, distribuição e consumo de energia elétrica” já durante o estágio. Neste contato com a sala de aula, por um período de um ano, vários foram os desafios enfrentados, principalmente em relação à grande resistência dos educandos, inicialmente, frente a uma dinâmica de trabalho diferenciada usada no desenvolvimento desta temática, a qual exige deles uma participação ativa nas atividades, tirando-os da passividade cultivada nas aulas tradicionais. Outra limitação enfrentada foi a constante preocupação dos educandos com a avaliação.

No entanto, a partir desta implementação, foram identificados indicativos que apontam numa perspectiva de superação de alguns problemas presentes na educação, dos quais merecem destaque:

a) Inicialmente os alunos não estavam habituados a esta dinâmica de trabalho dialógica e problematizadora. Porém, com o processo em curso, houve indicativos apontando que a aproximação entre aspectos presentes no “mundo da vida” e no “mundo da escola”, contribui para a superação do ensino meramente propedêutico, gerando engajamento e participação por parte dos alunos, resultando em argumentos que indicam compreensões cada vez mais críticas e sistematizadas. Estes indicativos estão presentes em falas de alunos, destacados durante a realização do meu estágio curricular:

“É bem interessante nós vermos e sabermos que tudo que nós estudamos (em todas as matérias), nós vamos ocupar no nosso dia a dia, por mais que façamos outro curso, tudo que estamos aprendendo é utilizado.” (Aluno A).

³ O termo “temática” é empregado, neste trabalho, significando o tema trabalhado no processo da abordagem temática.

“Eu acho que quando o aluno presta atenção na aula, ela rende muito mais, e se a professora continuar fazendo aulas diferentes, uma aula mais dinâmica, para aprendermos na prática o que realmente acontece, será muito mais legal aprender.”
(Aluno B)

b) Indicativos de que uma maior aproximação entre o “mundo da vida” e o “mundo da escola” faz com que alunos que nunca haviam demonstrado interesse, ou pouco interesse, passaram a considerar importante o estudo da Física. As falas, reproduzidas em seguida, correspondem a manifestações de alunos que, no início do trabalho, demonstravam pouco engajamento:

“[...] poderíamos um dia visitar os laboratórios de Física da UFSM.” (Aluno C).

“As aulas são bem diversificadas e dinâmicas, com maneiras diferentes de mostrar as explicações do polígrafo. Isso torna a aula mais interessante e a Física menos chata.”
(Aluno D).

c) Um processo avaliativo que não se baseia na mera aplicação de “provas” contribui para que os alunos se sentissem à vontade para expressar o real aprendizado, não fazendo uso de mera “decoreba” de fórmulas e conceitos.

Os resultados desta implementação mantiveram ativa minha vontade de discussão de mudanças na educação, continuando a participar do GETCTS em 2007, mesmo depois de formada, direcionando meu trabalho de mestrado nesta perspectiva.

A temática “Produção, distribuição e consumo de energia elétrica” emergiu em 2006, a partir da reelaboração da temática “O Apagão”, a qual havia sido selecionada pelo grupo GETCTS em 2005, levando-se em consideração dois eventos: a) Um apagão ocorrido na cidade de Santa Maria, em janeiro de 2004, quando, segundo o Jornal A Razão⁴, 90 mil pessoas ficaram às escuras e b) O denominado “apagão” que afetou regiões do Brasil, em 2001, particularmente a Região Sudeste. Em síntese, na seleção⁵ desta temática, levou-se em conta a difusão deste assunto na mídia e o fato das pessoas da cidade terem sido diretamente afetados.

Apesar dos resultados da experiência do estágio apontarem por superações de alguns problemas, outras dificuldades apareceram. A minha expectativa era a de que os alunos participassem ativamente das atividades, no entanto, ao serem problematizados sobre alguns

⁴ Edição do jornal de final de semana dos dias 31/01 e 01/02/2004.

⁵ A seleção desta temática foi, de certa forma, influenciada pelos direcionamentos dados pelo livro: DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1992.

aspectos relacionados ao Apagão, estes não se lembravam do mesmo ou não tinham tido implicação direta com ele. Isto foi constatado principalmente na questão problematizadora: “Para você, quais as causas do apagão ocorrido em Santa Maria, no dia 30/01/04 e do ocorrido no Brasil em 2001, sendo a região sudeste a mais atingida?”.

Outro exemplo que parece estar nesta mesma linha diz respeito à temática “Da Válvula ao Transistor”⁶, implementada pelo GETCTS, a qual, de maneira semelhante ao apagão, não envolveu os alunos na questão problematizadora: “Quais as principais semelhanças e diferenças entre um aparelho de rádio antigo e um mais moderno?”. Os alunos não possuíam opiniões e nem conhecimentos sobre a questão problematizadora, pois eles não haviam entrado em contato com aparelhos de rádio antigos, cujo funcionamento estava alicerçado na válvula termoiônica, o que dificultou a comparação. Assim, apesar das questões serem relevantes para o professor, eram pouco significativas para a maioria dos alunos (GEHLEN, 2006).

Os exemplos citados reforçam que há uma necessidade de estabelecermos alguns critérios para selecionarmos os temas a serem trabalhados com os alunos, caso contrário, pode-se estar levando para sala de aula assuntos/temas que não os envolvem.

Neste sentido, meu problema de investigação do projeto de mestrado, com o qual fui aprovada no Curso de Mestrado da UFSM, em 2008, consistia, inicialmente, em definir o que são temas CTS relevantes? Relevantes para quem? De que maneiras poderiam emergir estes temas?

No entanto, no primeiro semestre de 2008, meu primeiro semestre no Curso de Mestrado, fui convidada pelo professor orientador a participar das orientações dos estagiários do curso de Física Licenciatura, para que eu pudesse amadurecer meu projeto de pesquisa. Os estagiários estavam, naquele semestre, em fase de observação de aulas nas escolas e de elaboração do material didático-pedagógico que seria utilizado, pelos mesmos, durante o último semestre de estágio, ou seja, momento em que atuam frente ao aluno em sala.

Com o decorrer destas orientações, constatei que seria necessário, antes de definir critérios para a seleção de temas, buscar identificar e aprofundar as dificuldades, os desafios encontrados por estagiários na elaboração e implementação de temáticas, uma vez que estes estavam tendo o primeiro contato com uma lógica curricular fundamentada em temas.

⁶ Nesta temática é discutida a passagem na utilização da válvula termoiônica para o diodo retificador e o transistor, além do processo de miniaturização de equipamentos eletrônicos como o rádio. Desenvolvem-se conhecimentos do eletromagnetismo clássico, necessários para a compreensão do funcionamento da válvula termoiônica. Para a discussão do funcionamento de dispositivos semicondutores, é trabalhado o átomo de Bohr.

Neste sentido, busco nesta pesquisa, identificar e analisar criticamente desafios e potencialidades encontradas por estagiários de Física, no processo de uma reconfiguração curricular pautada pela abordagem de temas marcados pela Ciência-Tecnologia (CT). Mais especificamente, focalizar a elaboração e implementação de temáticas no âmbito do Estágio Curricular Supervisionado, com sete estagiários do curso de Física Licenciatura da Universidade Federal de Santa Maria. Desta forma, a pesquisa é orientada pelas seguintes questões:

1. Em que dimensões o contexto escolar influencia a efetivação de reconfigurações curriculares baseadas em temáticas?
2. Quais os condicionamentos que a formação, destes futuros professores, exerce no processo de elaboração/implementação de temáticas?

O presente trabalho está estruturado a partir de uma apresentação, três capítulos e considerações. Na *apresentação*, sinalizo um pouco da minha caminhada na vida acadêmica, contextualizando o surgimento das questões de pesquisa.

No capítulo 1, *Professor “fazedor” de Currículos*, faço uma discussão sobre a importância da participação dos professores na construção dos currículos escolares. Na busca de entender as atuais configurações do currículo, trago uma pequena reflexão sobre as teorias curriculares ao longo da história, baseada em autores como Tomaz Tadeu da Silva, Antônio Flávio Moreira, Gimeno Sacristán, Mirian Krasilchik, Ralf Tyler.

O capítulo 2, *Encaminhamento Teórico-Metodológico*, está estruturado de forma a entender os encaminhamentos dados ao desenvolvimento da pesquisa. Justifico a opção pela pesquisa participante, bem como apresento e discuto os instrumentos utilizados na obtenção dos “dados”. Também destaco a análise de conteúdo como dinâmica a ser utilizada no “tratamento dos dados”. Além disto, apresento o referencial teórico, Freire e movimento CTS, que baliza o processo de elaboração e desenvolvimento das temáticas: Aquecimento Global, Bicicleta como meio de Transporte e Modelos de Transporte: implicações sócio-ambientais, as quais foram elaboradas e implementadas pelos estagiários.

No capítulo 3, apresento e discuto os resultados da pesquisa, os quais estão sistematizados sob quatro categorias: Problemas reais e curiosidade epistemológica; aluno-problema ou currículo-problema; Formação fragmentada; e Do rigor à flexibilidade curricular. Estas resultam da interação entre os elementos teóricos que referenciam o presente trabalho e os “dados” obtidos a partir dos instrumentos de pesquisa.

Por último, no capítulo 4, traço algumas considerações, sinalizando alguns desafios encontrados no processo de elaboração e implementação de temáticas, bem como avanços que merecem ser destacados.

1 PROFESSOR “FAZEDOR” DE CURRÍCULOS

Defendo que transformações se fazem necessárias frente aos vários problemas/limitações encontrados, atualmente, na educação, principalmente no contexto da educação em Ciências/Física, como por exemplo, o ensino meramente propedêutico, a desvinculação entre o “mundo da vida” e o “mundo da escola”, a concepção de Ciência-Tecnologia neutras e redentoras dos problemas da humanidade, entre outros (MUENCHEN et al, 2004).

No entanto, estas transformações, segundo Freire e Shor (1986), não podem ficar restritas a uma questão de métodos e técnicas, considerando que o ponto essencial da transformação é o estabelecimento de uma nova relação entre o conhecimento e a sociedade.

Nesta perspectiva, acredito que a transformação possa começar por mudanças no currículo. Não basta ensinar conceitos científicos, não basta que o currículo seja concebido como uma lista de conteúdos científicos a serem “vencidos” num ano letivo. É preciso que se considerem os conteúdos culturais e locais. Neste sentido, defendo a necessidade da participação dos professores na construção de currículos.

Assim como Moraes (2008), acredito que o ponto de partida para a construção dos currículos seja o contexto dos educandos, superando-se a disciplinaridade dominante nas escolas. Além disto, esta construção exige esforços coletivos, “possibilitando tanto aos professores quanto aos alunos assumirem-se sujeitos dos processos em que se envolvem” (MORAES, 2008, p. 16).

Na perspectiva de construir currículos que tenham como ponto de partida o cotidiano do educando, é necessário que a realidade destes seja problematizada. Segundo Moraes (2008), para que um currículo seja efetivamente contextualizado é preciso que se parta do que os educandos conseguem falar e expressar sobre o mundo. Desta forma, entendo que o processo de construção dos currículos tenha que ser feito em cada escola. Assim, a presente pesquisa, inserida na linha de pesquisa “Práticas Escolares e Políticas Públicas”, dá-se na perspectiva de formar professores “fazedores” de currículos.

Segundo Sacristán (2000), é difícil melhorar a qualidade do ensino se não mudam os conteúdos, os procedimentos e os contextos de realização dos currículos. Além disso, ele afirma que pouco adiantará fazer reformas curriculares se estas não forem ligadas à formação docente. “Não existe política mais eficaz de aperfeiçoamento do professorado que aquela que

conecta a nova formação àquele que motiva sua atividade diária: o currículo.” (SACRISTÁN, 2000, p.10).

Neste fato está a importância da discussão curricular na formação inicial dos professores. Baseado na perspectiva da elaboração de currículos no contexto da comunidade escolar, pelos professores, acredito que é necessário que a formação dos professores dê suporte para esta atividade, apesar de, no Brasil ou mais especificamente no RS, não vivenciarmos esta lógica. Este aspecto está evidenciado em trechos retirados de notícias e artigos publicados no site da Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul,

[...] a reorganização vem sendo planejada como parte da nova proposta de referencial curricular do Estado. Esse documento, em elaboração por uma equipe de especialistas, está quase pronto e será **encaminhado às escolas no meio do ano, para que elas se adaptem** (grifos meus) (MELO e DUARTE, (Jornal Zero Hora), 2009).

Com os referenciais curriculares propostos pelo governo do Estado, a autonomia pedagógica na rede estadual ficará restrita a escolha de como ensinar, mas não sobre o quê ensinar. Consiste na autonomia didático-metodológica de cada professor e não mais no direito de escolher o que será ensinado. As instituições de ensino terão que ensinar os conteúdos mínimos adaptados às peculiaridades regionais e locais de cada comunidade escolar. (DEON, E., 2009).

Neste sentido, cabe fazer uma reflexão sobre as teorias curriculares ao longo da história, na tentativa de buscar entender as atuais configurações do currículo.

Moreira e Silva (2006, p. 7-8) afirmam que o currículo, implicado em relações de poder, “tem uma história, vinculada a formas específicas e contingentes de organização da sociedade e da educação”. Neste sentido, é preciso entender um pouco do processo histórico da constituição dos estudos sobre o currículo.

Os problemas e questões curriculares, segundo estes autores, começaram a ser tratados, por um significativo número de educadores, mais sistematicamente, no final do século XIX, nos Estados Unidos, dando início a uma série de estudos e iniciativas que em pouco tempo, configuraram o surgimento de um novo campo. Neste, tinha-se, de certa forma, o propósito de “planejar “cientificamente” as atividades pedagógicas e controlá-las de modo a evitar que o comportamento e o pensamento do aluno se desviassem de metas e padrões pré-definidos” (MOREIRA e SILVA, 2006, p. 9).

Esta preocupação com o currículo estava relacionada com o processo de massificação da escolarização e com a intensa industrialização neste país. De acordo com Moreira e Silva (2006), após a guerra civil, a industrialização e a urbanização da sociedade em processo, apontaram para a necessidade de a escola desempenhar a função de facilitar a adaptação das novas gerações (provindas da comunidade rural e imigrantes) às transformações econômicas,

sociais e culturais que ocorriam. Coube à escola recomendar valores, condutas e hábitos considerados adequados. Em outras palavras, o currículo foi empregado como o instrumento por excelência do controle social que se pretendia estabelecer.

Neste contexto, em que diferentes forças econômicas, políticas e culturais procuravam moldar os objetivos e as formas da educação das massas, Bobbit, segundo Silva (2004), escreveu o livro “The Curriculum”, no qual propunha que a escola funcionasse como uma empresa comercial ou industrial, em que o sistema escolar fosse capaz de especificar precisamente os resultados que pretendia obter. Em sua proposta economicista, a educação deveria funcionar de acordo com os princípios da administração científica taylorista⁷.

Concomitantemente emergiu, também nos Estados Unidos, uma tendência mais progressista de currículo, liderada por John Dewey, a qual, ainda que circunscrita à lógica capitalista, estava mais preocupada com a construção da democracia, levando em consideração os interesses e as experiências das crianças e jovens no planejamento curricular (SILVA, 2004). Esta postulação, no entanto, não teve a mesma repercussão que a de Bobbit. Com variações, estas duas concepções, com o predomínio da primeira, tem balizado discussões e encaminhamentos curriculares, particularmente em países como o Brasil, submetidos à influência dos EUA. Referindo-se a estas duas tendências, Silva (2004) destaca que o currículo tem estado mais inclinado para a economia ou mais para a democracia.

Já, em meados do século XX, destaca-se a obra *Princípios Básicos de Currículo e Ensino*, de Tyler (1977), no contexto americano. Esta, apesar de ser criticada e associada a um interesse em controle técnico, por alguns autores, como Silva (2004), apresenta conforme Moreira (1997), aspectos que superam a idéia do controle técnico.

Segundo Moreira, uma identificação com idéias progressistas está na sua preocupação com as necessidades e os interesses dos alunos como uma das fontes de seleção de objetivos educacionais, porque, segundo o próprio Tyler (1977, p.10), “a educação é um processo ativo, que envolve os esforços ativos do próprio aluno”. Em outras palavras, quando as situações escolares tratam de assuntos que interessam aos educandos, estes participam ativamente das atividades, aprendendo a lidar eficientemente com elas e, conseqüentemente, com novas situações à medida que estas surgirem.

Também, no que se refere ao papel dos especialistas, na elaboração curricular, ponderações de Tyler, à luz de discussões contemporâneas, podem ser consideradas como não restritas ao controle técnico. Segundo ele, a pergunta que deve ser feita, aos especialistas, gira

⁷ Princípio que com objetivos de máxima produção a mínimo custo.

em torno de: “Com que pode contribuir a sua disciplina para a educação de jovens que não se destinam a ser especialistas no seu campo; qual pode ser a contribuição da sua disciplina para o leigo, o cidadão comum?” (TYLER, 1977, p. 24).

Moreira (1997) também destaca que a concepção de Tyler não está focada num currículo por disciplinas, mas considera que o currículo deva estar relacionado com os problemas da vida cotidiana, e como estes transcendem as disciplinas, os alunos não podem ficar confinados nos limites das disciplinas acadêmicas para aprender a resolvê-los. Em síntese, parece que Tyler buscou abarcar tanto elementos vinculados ao controle técnico, quanto aspectos mais voltados para a democratização, defendida por Dewey.

No final dos anos 50, do século XX, com o lançamento do Sputnik pelos russos, “os americanos culpavam os educadores, principalmente os progressivistas, pelo que julgaram ser sua derrota na corrida espacial” (MOREIRA e SILVA, 2006, p.12). Este lançamento, segundo Krasilchik (1987), deu início a um processo de mudanças no ensino de Ciências. Durante esta fase, de acordo com a autora, surgiram os embriões dos grandes projetos curriculares, que alteraram os programas das disciplinas científicas nos Estados Unidos, influenciando mais tarde, outros países, inclusive o Brasil, como, por exemplo, SMSG (School Mathematics Study Group) organizado pelos matemáticos americanos, e o BSCS (Biological Science Curriculum Study), um programa educacional para as Ciências Biológicas (KRASILCHIK, 1987). Em relação a estes projetos, além dos citados por Krasilchik (1987), pode se destacar o PSSC (Physical Science Study Committee), programa elaborado para o ensino da Física.

Ainda segundo esta autora, no Brasil, a partir dos anos sessenta, importantes transformações ocorreram na estrutura curricular do ensino das Ciências. Com a repercussão, destes grandes projetos, também em nosso país, incorporou-se o objetivo de permitir a vivência do método científico como necessário à formação do cidadão, não se restringindo mais apenas à preparação do futuro cientista. Começava-se a pensar na democratização do ensino destinado ao homem comum que tinha que conviver com o produto da Ciência e da Tecnologia. “O objetivo do processo passa a ser o homem comum, que precisa tomar decisões, que deve resolver problemas, e que o fará melhor se tiver oportunidade de pensar lógica e racionalmente” (KRASILCHIK, 1987, p.10).

De acordo com Krasilchik (1987), no início da década de 60, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, que alterava entre outras coisas, o currículo de Ciências, ampliando a carga horária das disciplinas científicas (Física, Química e Biologia). Segundo ela,

A liberdade de programação e a transferência de parte da responsabilidade da normatização do ensino aos sistemas estaduais permitiram que os projetos americanos, traduzidos e adaptados ao Brasil pelo IBECC e publicados pela Editora da Universidade de Brasília, pudessem ser usados nos cursos colegiais brasileiros (KRASILCHIK, 1987, p.15).

A autora coloca que, no Brasil, o movimento em prol da melhoria do ensino de Ciências antecedeu o dos norte-americanos. No início dos anos 50, organizou-se em São Paulo, no Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), um grupo de professores que buscava atualização do conteúdo que era ensinado, bem como preparação de material para uso nas aulas de laboratório. Esta reforma, segundo a autora, enfrentava desafios perante os programas oficiais e o número de aulas, que eram rigidamente determinados pelo Ministério da Educação, em âmbito nacional. Krasilchik (1987, p. 9), afirma ainda que, “não se discutia a relação da Ciência com o contexto econômico, social e político e tampouco os aspectos tecnológicos e as aplicações práticas”.

Durante o século XX, em termos de pressupostos educacionais, encaminhamentos propostos por Bobbit e Dewey repercutiram, significativamente no contexto brasileiro. Dewey comparece no que se denominou de escola nova a partir de 1920. Segundo Moreira (1997), os pioneiros da Escola Nova buscaram superar as limitações da antiga tradição pedagógica jesuítica e da tradição enciclopédica. As reformas elaboradas representaram um importante rompimento com a escola tradicional, por sua preocupação em renovar o currículo, tentativa de modernizar métodos e estratégias de ensino e de avaliação.

Contudo, com a Reforma Campos em 1931, segundo Moreira (1997), os currículos e programas foram prescritos rigidamente, e criaram-se instrumentos controladores (volta fortemente a idéia de controle), como os inspetores federais que eram encarregados de visitar escolas e inspecionar e controlar diretores, professores e alunos.

Nas décadas de 1960 e 1970, no Brasil, repercussões das teorizações sistematizadas por Bobbit, sustentam o que se denominou de tecnicismo, que aparece, no campo educacional brasileiro, uma vez que, com o golpe militar de 1964, vieram dos EUA ajudas para a implementação das reformas, por meio de acordos MEC/USAID. Através destes acordos, segundo Moreira (1997), muitos relatórios e planos relativos à organização do sistema de ensino brasileiro acabaram sendo elaborados por especialistas americanos. A tendência tecnicista passou a prevalecer, tendo como principal preocupação “a eficiência do processo pedagógico, indispensável ao treinamento adequado do capital humano do país” (MOREIRA, 1997, p. 83).

Além da utilização do material de orientação americana, segundo Moreira (1997), havia um técnico americano em cada departamento colaborando na elaboração do programa e do currículo, sem citar que no campo do currículo, a bibliografia era fundamentalmente americana.

No que tange ao ensino de ciências, a partir da década de 70, a escola secundária brasileira, segundo Krasilchik (1987), a ênfase não estaria na formação de futuros cientistas, mas para o trabalho com fins de responder às demandas do desenvolvimento. Em função disto, o currículo passou a ser composto por disciplinas instrumentais ou profissionalizantes, fragmentando e até esfacelando as disciplinas científicas, sem correspondente benefício na formação profissional (KRASILCHIK, 1987).

Já no final da década de 60 e na década de 70, nos Estados Unidos e na Inglaterra, desenvolveram-se, segundo Silva (2004) e Moreira e Silva (2006), estudos no campo do currículo que inauguram a teoria crítica. Os autores desta, inconformados com a realidade marcada pelas injustiças e desigualdades sociais, empenharam-se em denunciar o papel da escola e do currículo na reprodução da estrutura social e apontar caminhos para a construção de uma escola e um currículo afinados com os interesses dos grupos oprimidos. Assim, emergiu a Sociologia do Currículo, com origem nos Estados Unidos, e a Nova Sociologia da Educação, com origem na Inglaterra.

A primeira teve como representantes mais conhecidos Michael Apple e Henry Giroux, que buscam estabelecer relações entre o currículo e os interesses sociais mais amplos, analisando como a seleção, organização e distribuição do conhecimento não são ações neutras e desinteressadas, mas que atendem aos grupos que detém o poder econômico, que, por sua vez, viabilizam, através da imposição cultural, formas de opressão e dominação dos grupos economicamente desfavorecidos. Este se opõe radicalmente ao tratamento tecnicista predominante até então (MOREIRA e SILVA, 2006).

No Brasil, com postulações que se aproximam da teoria crítica, destaca-se Paulo Freire. Sua concepção, segundo Delizoicov (2008), vai além da crítica, pois fundamenta procedimentos e instrumentaliza práticas educativas. Também, de acordo com Silva (2004), Freire não se limitou a criticar o currículo, como Apple e Giroux, mas fundamentou pressupostos e sinalizou encaminhamentos para desenvolver um currículo. Na educação problematizadora, Freire (1979) critica a educação existente através do conceito de “educação bancária”, na qual o professor transfere, deposita o conhecimento na cabeça dos alunos que o

recebem de forma passiva. Nesta, o professor assume o papel de mero transmissor de um currículo concebido e estruturado em outras instâncias.

Na visão freiriana, na confecção curricular, a experiência dos educandos deve ser a fonte primária para a obtenção de temas significativos ou geradores. Neste sentido, parece haver alguma semelhança com Dewey, que considerava importante que, no planejamento curricular, sejam levados em conta os interesses e as experiências das crianças e jovens. Contudo, Freire vai além da perspectiva do indivíduo, introduzindo categorias da sociologia, dando ênfase à dimensão coletiva.

Será a partir da situação presente, existencial, concreta, refletindo o conjunto de aspirações do povo, que poderemos organizar o conteúdo programático da situação ou da ação política, acrescentemos.

O que temos de fazer, na verdade, é propor ao povo, através de certas contradições básicas, sua situação existencial, concreta, presente, como problema que, por sua vez, o desafia e, assim, lhe exige resposta, não só no nível intelectual, mas no nível da ação.

Nunca apenas dissertar sobre ela e jamais doar-lhe conteúdos que pouco ou nada tenham a ver com seus anseios, com suas dúvidas, com suas esperanças, com seus temores. Conteúdos que, às vezes, aumentam estes temores. Temores de consciência oprimida (FREIRE, 1979, p.101-102).

No Brasil, se, no período de exceção (ditadura militar) experiências inspiradas por pressupostos progressistas foram sufocadas, com o final deste período, estas ressurgiram. Experiências que, em seu bojo, constituíram-se de experiências curriculares contra-hegemônicas, podendo-se destacar aquelas de inspiração freiriana, como as de São Paulo, quando o próprio Paulo Freire foi secretário da Educação, e Porto Alegre (também de inspiração freiriana) com a criação da constituinte escolar⁸.

Paulo Freire, como secretário de educação, do município de São Paulo, teve como característica principal a busca da democratização da educação. “Desejou-se uma escola voltada para a formação social e crítica, em busca de uma sociedade democrática; uma escola séria, na apropriação e recriação de conhecimentos e, ao mesmo tempo, alegre, estimuladora da solidariedade e da curiosidade” (SAUL, 1998, p.156).

Em Porto Alegre, conforme relato do documento da secretaria da educação, em 1995, a Administração Popular da cidade pautou sua prática, em relação às escolas da Rede Municipal de Educação (RME), a partir dos pressupostos da Pedagogia Libertadora. Nesta,

⁸ O projeto constituinte escolar, criado em 1994 em Porto Alegre, possui quatro eixos temáticos: Gestão Democrática, Currículo e Conhecimento, Avaliação e Princípios de Convivência. O Projeto, de acordo com documento da secretaria da educação de Porto Alegre, “traduz e consolida esta política na medida em que todos os espaços educativos da RME estão mobilizados para a reelaboração ou construção dos Regimentos Escolares com a participação de todos os segmentos da comunidade escolar” (www.pucsp.br/paulofreire/cadernoporto04.htm, acessado em 01/06/09, 12:10).

buscaram-se relações dialógicas, práticas de construção coletiva, em que se fizessem presentes e fossem considerados os interesses das comunidades onde as escolas estivessem inseridas (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 1995).

Também, no contexto brasileiro, destaca-se a Escola Plural, do Município de Belo Horizonte, em funcionamento atualmente, a qual é estruturada com a participação de Miguel Arroio. Este projeto está estruturado em “eixos norteadores”, e reorganizou a escola em torno dos tempos escolares – onde a lógica seriada foi substituída pela introdução dos “ciclos de idade de formação”, incorporando a concepção de formação global do sujeito. Para tal, foram inseridos temas transversais como conteúdos curriculares, possibilitando, desta forma, relacionar as disciplinas do currículo à realidade contemporânea. Com o objetivo de erradicar a repetência e a evasão escolar, além de tentar tornar possível a democratização do ensino público, toma-se o aluno como centro de sua aprendizagem e abrem-se as portas da escola para a comunidade, tendo em vista uma maior articulação da escola com a produção cultural da cidade (ESCOLA PLURAL, 1994).

Com a promulgação da LDB, em 1996, e seus desdobramentos, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, PCNEM, PCN+), entram em cena novos elementos, como currículo constituído por competências e habilidades.

Os PCNs (BRASIL, 2000, 1998, 1997) têm como proposta, entre outras, repensar o ensino e a organização do currículo na escola brasileira, considerando a construção do conhecimento, por parte do aluno, e o desenvolvimento de competências necessárias para entender e intervir na sua realidade. Para isto, o documento sugere um ensino contextualizado, possibilitando fazer relações entre as diferentes áreas do conhecimento. E uma das formas que permite essas relações está vinculada à estruturação do conteúdo programático por meio de temas.

Os PCNs (BRASIL, 1997) sugerem estruturar o conteúdo programático tendo como base os Temas Transversais e os Eixos Temáticos. Entretanto, no ensino de Ciências, os educadores pouco ou nada têm contribuído para o desenvolvimento das competências propostas pelos PCNs, o que se expressa, sobretudo, pela falta de consenso em relação a aspectos como interdisciplinaridade e contextualização (RICARDO e ZYLBERSZTAJN, 2007).

Os Temas Transversais, ao se reportarem para a estruturação curricular, apontam questões para além dos conteúdos conceituais, porém têm como pressuposto, a estruturação

curricular na articulação dos conteúdos conceituais com situações que envolvem questões sociais vivenciadas pela sociedade e comunidade escolar (BRASIL, 1998, 1997).

Visando à contribuição ao debate sobre as orientações curriculares, são criadas as Orientações Curriculares Nacionais (OCN), documento que trata de quatro aspectos: escolha de conteúdos; forma de trabalhar os conteúdos; projeto pedagógico; e organização curricular (BRASIL, 2006).

De acordo com as OCN de Física, os conhecimentos que são ensinados atualmente nas escolas, têm como referência os livros didáticos e os exames vestibulares, deixando de lado a dimensão investigativa da ciência. Afirmam ainda que “muito freqüentemente ensinam-se as respostas sem formular as perguntas” (BRASIL, 2006, p.45). Esta afirmação vai ao encontro das idéias freirianas.

Além disto, este documento chama a atenção para a alfabetização científica e tecnológica, a qual aponta como um dos objetivos do ensino das ciências no nível médio: “que os alunos compreendam a predominância de aspectos técnicos e científicos na tomada de decisões sociais significativas e os conflitos gerados pela negociação política” (BRASIL, 2006, p. 47). Ou seja, “uma formação crítica exige por parte dos sujeitos a capacidade de discutir abertamente questões resolvidas em instâncias tecnocráticas, que devem estar amparadas em sólida formação científica e tecnológica (BRASIL, 2006, p. 47).

A fragmentação dos conteúdos, presente na educação, particularmente no ensino de física, é também criticada pelas OCN. Segundo o documento, é preciso evitar oferecer aos alunos técnicas de resolução de exercícios, o que é de pouca utilidade fora da sala de aula.

Há também, nas OCN da disciplina de Física, apontamentos que vão ao encontro do que defendo, no sentido da formação dos alunos ocorrer de forma que possam compreender o mundo em que vivem. “O que se pretende é partir da reflexão crítica ao senso comum e proporcionar alternativas para que o aluno sinta a necessidade de buscar e compreender esse novo conhecimento” (BRASIL, 2006, p.51).

No entanto, as Diretrizes Curriculares, os PCNs e os PCN+ parecem ser pouco discutidos nas escolas, ficando o ensino de Física, muitas vezes, restrito ao que é exigido nas provas de vestibular, ou então, focado nos livros didáticos, com a resolução de inúmeros exercícios repetitivos.

Num olhar retrospectivo, parece que, mesmo com toda a teorização, com as experiências curriculares efetivadas e com as sinalizações dos documentos oficiais, de forma hegemônica, foi naturalizado que não cabe ao professor ser um “fazedor” de currículos, de

programas. Há indicativos, particularmente no Rio Grande do Sul, conforme já mencionado anteriormente, de uma clara restauração conservadora no campo educacional, ou seja, o papel dos especialistas, as idéias de controle, de eficiência voltam a dominar o campo.

Apesar deste cenário adverso, concebo a educação numa outra perspectiva. Perspectiva não alcançável se as ações ficarem restritas ao campo metodológico. Defendo a necessidade de currículos estruturados a partir de problemas reais, de temas presentes na comunidade do educando.

Na perspectiva de buscar aproximações entre o “mundo da vida” e “o mundo da escola”, de fazer da escola um espaço de problematização da sociedade e de produção de conhecimento, e por considerar que mudanças efetivas poderão ser feitas a partir de mudanças no currículo, assumo o pressuposto de configurações curriculares baseadas na Abordagem Temática. Esta é balizada por aproximações entre os pressupostos do educador Paulo Freire e do denominado movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

2 ENCAMINHAMENTO TEÓRICO-METODOLÓGICO

A presente pesquisa tem como objetivo identificar e analisar criticamente desafios e potencialidades encontradas por estagiários de Física, no processo de uma reconfiguração pautada pela abordagem de temas marcados pela Ciência-Tecnologia. Mais especificamente, focalizar a elaboração e implementação de temáticas no âmbito do estágio curricular supervisionado, com sete estagiários do curso de Física Licenciatura da Universidade Federal de Santa Maria.

Desta forma, a presente pesquisa é constituída pelas seguintes questões:

1. Em que dimensões o contexto escolar influencia a efetivação de reconfigurações curriculares baseadas em temáticas?
2. Quais os condicionamentos que a formação, destes futuros professores, exerce no processo de elaboração/implementação de temáticas?

2.1 Pesquisa Participante

O trabalho constitui-se numa pesquisa participante (PP), a qual, segundo Demo (2008), busca, ao mesmo tempo, a produção de conhecimento e participação ativa de todos os participantes da pesquisa.

Considero que a PP seja adequada uma vez que os participantes da pesquisa, isto é, sete estagiários do curso de Física Licenciatura, professor orientador e mestrandos, pensam e intervêm na elaboração, implementação e avaliação de todo o processo de pensar currículos pautados pela abordagem temática. Ou seja, os participantes atuam juntos na busca pela solução de um problema e na produção de conhecimento. Neste sentido, Demo (2008, p.43) afirma: “a população pesquisada é motivada a participar da pesquisa como agente ativo, produzindo conhecimento, e intervindo na realidade própria”.

Este mesmo autor enfatiza ainda que “grande pretensão da PP é contribuir para que as comunidades se tornem sujeitos capazes de história própria, individual e coletiva, para saberem pensar sua condição e intervenção alternativa” (DEMO, 2008, p.20). É nesta esfera que busco estabelecer, junto aos estagiários, a autoconfiança e autonomia para a construção de

uma história, tanto de cada estagiário, por trabalharem em escolas diferentes, quanto coletivas através da elaboração conjunta das temáticas, bem como a avaliação do processo.

Outra característica que torna a PP uma metodologia apropriada para esta investigação é que a pesquisa se desenvolve de maneira que o pesquisador adota a postura de observador crítico e, ao mesmo tempo, de participante ativo no processo, como destaca Brandão (1987). Isso me permite, como pesquisadora, refletir sobre a prática e, ao mesmo tempo, introduzir meus pressupostos nas ações que investigo. Além disto, através desta metodologia, posso refletir sobre a teoria que guia a prática e de como ela está articulada com os resultados obtidos.

Segundo Demo (2008), na PP é preciso haver identificação entre pesquisador e comunidade. Nesta pesquisa, esta identificação pode estar no entendimento que estagiários, professor orientador e eu, temos em relação ao fracasso generalizado do ensino/aprendizagem da física (aspecto constatado e relatado pelos estagiários). Neste, a forte fragmentação entre os saberes, a desvinculação entre teoria e prática nos diferentes níveis de ensino, tem limitado uma visão global da sociedade e do conhecimento. Neste sentido, concordo com Morin (2008) quando afirma que, quanto mais os conhecimentos são separados, desvinculados uns dos outros, mais as pessoas tornam-se individualistas, e a resolução dos problemas da sociedade é destinada para os especialistas, considerados os detentores do saber. Além disto, entendo que a descontextualização dos conteúdos programáticos ensinados atualmente, a desvinculação destes com o mundo vivido pelos educandos, acaba com a curiosidade epistemológica, com o querer conhecer, categoria destacada por Paulo Freire. Assim, o grupo entende que são necessárias mudanças curriculares no ensino de física, no que se refere tanto ao nível médio quanto ao superior.

Além disto, minha identificação com o grupo de estagiários ocorre devido à semelhança entre a experiência vivida por mim durante o estágio supervisionado, em que desenvolvi a temática: “Produção, distribuição e consumo de energia elétrica”, e o trabalho realizado pelos estagiários, sujeitos desta pesquisa. No entanto, apesar da caminhada coletiva, os estagiários fazem-se protagonistas de seu projeto de desenvolvimento tendo seu destino em suas mãos. Como pesquisadora, mantenho uma atuação diferenciada no sentido de, além de participar da caminhada, exercitar um distanciamento crítico pautado por referenciais explicitados ao longo deste trabalho.

Desta forma, a definição das ações e as estratégias de intervenção são construídas no decorrer do processo de investigação, à medida que ocorre o diálogo entre os envolvidos. Esta

é uma das justificativas que me leva a optar pela PP, pois todos os envolvidos com a pesquisa avaliam o desenvolvimento das ações, decidindo os rumos da continuação do trabalho. Este aspecto teve seu ponto culminante quando, num dos encontros, os estagiários, alegando estarem aprendendo muito, sentiram-se confiantes e decidiram pela continuação das implementações, feitas de forma pontual, numa escola da rede estadual de ensino de Santa Maria, mesmo frente à minha idéia de desistência proposta conjuntamente com o professor orientador, em função da pouca participação dos educandos desta escola. *“Este foi o momento em que os estagiários nos “convenceram” a persistir com as implementações.”* (Diário – 01/10/08). Portanto, a partir das ações conjuntas, foram elaboradas e implementadas três temáticas.

2.2 Temáticas elaboradas e implementadas

A presente pesquisa foi realizada com sete estagiários do curso de Física Licenciatura da Universidade Federal de Santa Maria, os quais elaboraram e implementaram as temáticas: “Aquecimento Global”, “Modelos de Transporte: implicações sócio-ambientais” e “Bicicleta como meio de transporte”. Estas temáticas estão balizadas por uma aproximação entre os pressupostos de Paulo Freire e do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

Na estruturação das temáticas, utiliza-se a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos, sistematizados por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002). Esta proposta de trabalho para o espaço da educação formal é resultado de uma articulação da concepção educacional de Freire (1979), com a filosofia educacional presente em Snyders (1988), sendo estruturada em três momentos:

1) Problematização inicial - Apresentam-se situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão relacionadas com o assunto a ser trabalhado. Neste momento, os alunos são desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações, para o professor ir conhecendo o que eles pensam. A finalidade desse momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão e fazer com que ele sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém;

2) Organização do conhecimento - Nesse momento, sob a orientação do professor, os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados;

3) Aplicação do conhecimento - Este momento destina-se a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo, como outras que embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas.

A temática “Aquecimento Global”, com características de um tema mais universal, trabalha causas e conseqüências deste fenômeno largamente apresentado pela mídia, problematizando como o aquecimento global poderá afetar nossa vida, tendo como questões da problematização inicial (Primeiro Momento Pedagógico) questões como: “O que você entende por aquecimento global? Como este fenômeno poderá afetar sua vida?”; e, “Um carro, com os vidros fechados está estacionado num local exposto ao Sol. Para você, a temperatura, no interior deste, será diferente da temperatura do lado externo? Justifique”.

Para o entendimento do tema, são apresentados, no Segundo Momento Pedagógico, vídeos que discutem as causas e as conseqüências deste fenômeno. Para a compreensão do tema, é fundamental estudar o efeito estufa, momento em que são discutidos conceitos como radiação solar, temperatura, calor. Para melhor entendimento do efeito estufa, em algumas das implementações, foi colocado um termômetro num carro estacionado no sol, de forma que o este funcionasse como uma estufa. A temperatura do termômetro era verificada antes e após a exposição ao sol.

No contexto desta temática insere-se uma segunda temática: “Modelos de Transporte: implicações sócio-ambientais”, a qual foi elaborada por outro grupo, e que complementa o trabalho sobre o aquecimento global.

Esta temática passou por uma reformulação por se apresentar de uma forma “embrionária” até então, apesar de sua elaboração já ter sido iniciada pelo GETCTS anos anteriores. Esta temática contém aspectos do tema “Energia Consumida: Transporte Particular X Coletivo” (AULER et al, 2005), o qual emergiu no trabalho de doutoramento de Auler (2002) tendo como referência discussões em torno da privatização de Empresas Públicas e a concessão de incentivos para uma montadora de automóveis no estado do Rio Grande do Sul.

Portanto, o tema possui características locais (apesar de não se referir especificamente à comunidade em que a escola está inserida). Nesta temática, o conteúdo aparece em função do tema, ou seja, os conhecimentos são trabalhados no sentido de compreender o tema. São

abordados leis e conceitos físicos estudados na Calorimetria e Termodinâmica, aplicados na solução e no estudo dos modelos de transporte, além de uma discussão a respeito das implicações sócio-ambientais da utilização dos diferentes meios de transporte inseridos no cotidiano dos alunos.

Esta temática discute, na primeira unidade, o uso do carro flex, abordando questões relacionadas à poluição dos combustíveis. Para entender o processo de combustão, é feita a queima de uma pequena quantidade de gasolina, discutindo os conceitos de calor, caloria e calor de combustão, usando as reações químicas da combustão da gasolina.

Na segunda unidade desta temática, o foco são as máquinas térmicas. O estudo se dá a partir de um motor de automóvel desmontado, para fazer a identificação das peças que o compõe e estudar seu funcionamento. É feita também a discussão do motor a quatro tempos. Para discutir o funcionamento dos refrigeradores são abordados os Princípios da Termodinâmica, problematizando questões como: “Por que não se deve deixar a porta de geladeira muito tempo aberta?”; “Por que o congelador está localizado na parte superior da geladeira?”. Para uma melhor visualização destas discussões, partes fundamentais de uma geladeira (modelo simplificado) são levadas para a sala de aula e colocadas para funcionar.

A terceira temática, “Bicicleta como meio de transporte”, vem ao encontro das temáticas anteriores, no sentido de propor alternativas viáveis para a diminuição da emissão de poluentes. Ou seja, usando a bicicleta como meio de transporte, reduz-se a quantidade de emissão de dióxido de carbono na atmosfera, influenciando assim na redução dos efeitos do aquecimento global. Nesta perspectiva, são trabalhadas questões problematizadoras como: “Para você, quais as vantagens e desvantagens de ir para o trabalho, escola, ou para qualquer outro lugar pedalando? Discuta”. No segundo momento, são trabalhados textos que discutem a história da bicicleta, os benefícios que a bicicleta proporciona à saúde, além de conhecer os valores energéticos de alguns alimentos. Faz-se também o cálculo do Metabolismo Basal, sugerindo que os alunos determinem quanto é preciso pedalar para “queimar” as calorias ingeridas em excesso durante o dia.

Na segunda unidade, são problematizadas questões como: “Para você, teríamos como saber qual a distância percorrida pela bicicleta quando a roda dá uma volta? Discuta.”; “Para você o que seria uma bicicleta de aro 26?”. Para dar conta destas questões, trabalha-se com os conceitos de comprimento da circunferência, período e frequência. Na unidade 3, a abordagem está em torno da discussão de movimento circular uniforme, em que se discute o uso da bicicleta com marchas.

2.2.1 Pressupostos Freirianos

O currículo, segundo Freire (1979), deve considerar a experiência dos educandos como a fonte primária para temas significativos ou geradores. Para tal, apresenta um caminho que permite a operacionalização da educação problematizadora: a investigação do universo temático dos educandos ou o conjunto de seus temas geradores.

Para a obtenção dos “temas geradores”, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) baseados em Freire (1979), sistematizaram a Investigação Temática, a qual tem por objetivo definir temas e planejar sua abordagem problematizadora no processo educativo (Freire, 1979). A dinâmica da Investigação Temática pode ser compreendida como um processo caracterizado por cinco etapas. 1ª - **levantamento preliminar**: levantamento das condições da comunidade, através de fontes secundárias e conversas informais com os indivíduos. Nesta etapa realiza-se a “primeira aproximação” com os sujeitos envolvidos, e uma recolha de dados; reconhecer o ambiente em que vive o educando e sua situação sócio-econômica-cultural. 2ª - **análise das situações e escolha das codificações**: faz-se a escolha de situações que encerram contradições enfrentadas por determinada comunidade, como também realiza-se a preparação das codificações das contradições, que serão apresentadas na etapa seguinte; 3ª - **diálogos decodificadores**: nesta etapa da investigação temática, realiza-se os diálogos decodificadores nos “círculos de investigação temática”. Em tais círculos, os participantes são desafiados a expor seus anseios, angústias e problemas frente às situações existenciais codificadas. Decorrente desta atividade obtém-se o tema gerador; 4ª - **redução temática**: consiste na elaboração do programa a ser desenvolvido na 5ª etapa, ou seja, na sala de aula. Nesta etapa, caberá a cada especialista, dentro de seu campo de conhecimentos, apresentar à equipe interdisciplinar o projeto de redução de seu tema. Assim, os especialistas organizam seus núcleos fundamentais que, constituindo-se em unidades de aprendizagem e estabelecendo uma seqüência entre si, dão a visão geral do tema reduzido. 5ª - **trabalho em sala de aula**: somente após as quatro etapas anteriores, com o programa estabelecido e o material didático preparado, ocorre o desenvolvimento da temática em sala de aula. Sendo a temática do educando, nesta etapa, ela volta novamente a ele, mas como problema a ser decifrado, jamais como conteúdo a ser depositado.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) defendem que o tema gerador não pode ser entendido como um conjunto de receitas para a ação dos professores, mas como um processo que permite conjugar ação-reflexão-ação na geração de projetos pedagógicos próprios para as escolas, privilegiando a realidade social e a mudança de consciência política no processo de ensino-aprendizagem.

Em relação aos temas geradores estes autores afirmam ainda que:

Os temas geradores foram idealizados como um objeto de estudo que compreende o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática, pressupondo um estudo da realidade em que emerge uma rede de relações entre situações significativas individual, social e histórica, assim como uma rede de relações que orienta a discussão, interpretação e representação dessa realidade (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002, p. 165).

Além disto, trazem os princípios básicos dos temas geradores: visão de totalidade e abrangência da realidade; ruptura com o conhecimento no nível do senso comum; adotar o diálogo como sua essência; exigir do educador uma postura crítica, de problematização constante, de distanciamento, de estar na ação e de se observar e se criticar nessa ação; e apontar para a participação, discutindo no coletivo e exigindo disponibilidade dos educadores (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002).

De maneira similar a Freire (1979), que busca a articulação de conhecimentos com temas, utilizando a concepção de “temas geradores”, Snyders, citado por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), sugere o uso de temas significativos que envolvam contradições sociais e que proporcionem a renovação dos conteúdos programáticos escolares numa dimensão crítica. Ambos propõem uma abordagem temática que possibilite a ocorrência de rupturas durante a formação, levando em conta na programação e no planejamento didático-pedagógico, o conhecimento científico e o do senso comum.

Snyders (1988) afirma que a escolha de temas significativos garante a ressonância entre questões propostas e o cotidiano dos educandos. Ele também apresenta argumentos para a escolha de temas e conteúdos programáticos selecionados do conhecimento científico, e a articulação entre eles. Desta forma, é possível sinalizar que a problematização e o significado do tema permitem o envolvimento dos educandos. Ou seja, os estudantes devem ser desafiados a ponto de sentirem necessidade pela busca de respostas, desafios gerados no processo de problematização.

Segundo Snyders (1988), o erro está em querer alimentar - Tratamento de engorda - os educandos com conhecimentos considerados prontos, acabados, verdades inquestionáveis, transformando-os em pacientes e recipientes deste conhecimento.

Segundo Gehlen (2009), as situações significativas são aquelas em que os educandos estão imersos e apresentam relações com contradições sociais. Ainda, de acordo com Delizoicov (1991), são:

[...] situações sócio-historicamente determinadas, vividas pelo coletivo no seu cotidiano, [...] por estarem imbricadas com as contradições imediatas e mediatas da sociedade [...] Os dados da investigação obtidos pelos educadores, e se necessário com a assessoria especializada, serão analisados na perspectiva de obter como localmente se “escondem” as contradições maiores da sociedade, através das situações objetivamente vividas pelos sujeitos no dia-a-dia (DELIZOICOV, 1991, p.156).

Tendo como referência os pressupostos dos educadores Paulo Freire e Snyders, Delizoicov, Angotti e Pernambuco fundamentam encaminhamentos na educação em ciências, de forma que,

A abordagem temática é uma perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2002, p. 189).

Contudo, o conteúdo abordado através dos temas não se resume a enunciados de livros didáticos ou a memorização de termos científicos, depositados na cabeça dos educandos como se esta estivesse vazia, o que Freire (1979) denominou de “*educação bancária*”.

A abordagem temática, segundo Delizoicov e Angotti (1992), tem a preocupação com a apreensão dos conhecimentos e sua utilização, além da sua aproximação com fenômenos ligados a situações vividas pelos educandos. O ensino através de temáticas visa superar o ensino propedêutico. Neste sentido, para superar a concepção propedêutica, Auler (2008) defende que é preciso aprender participando. Neste encaminhamento, o aprender ocorre no processo de busca de respostas para situações existenciais, na re-significação da experiência vivida, o que vai ao encontro dos pressupostos do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade.

Assim, apresentamos a seguir uma discussão em relação aos encaminhamentos curriculares, mediante o enfoque temático, baseados em pressupostos do enfoque (CTS).

2.2.2 Abordagem Temática no enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS)

Até meados do século XX, o mundo assistia deslumbrado o desenvolvimento científico-tecnológico. Ao passar a fase de otimismo, surge, em alguns contextos, uma postura

mais cautelosa, reflexiva sobre as relações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, considerando o clima de tensão causado pela guerra do Vietnã e pela Guerra Fria, pelos horrores provocados pelo aparato tecnológico de destruição posto a serviço da morte (napalm desfoliante, armas químicas e biológicas,...), dos movimentos ambientalistas e da contra cultura que se iniciava. Aumenta a luta pela participação pública nas iniciativas institucionais relacionadas à regulação da Ciência e da Tecnologia (BAZZO, VON LINSINGEN e PEREIRA, 2003).

Além disto, o desencadeamento do movimento CTS, em meados do século XX, em diversos países da América do Norte e Europa, teve a contribuição da publicação, em 1962, das obras *Silent Spring* de Rachel Carsons, bióloga naturalista, a qual denuncia, entre outras coisas, o impacto ambiental de pesticidas sintéticos como o DDT, e *A Estrutura das Revoluções Científicas*, de Thomas Kuhn, físico e historiador da ciência, obra que questionava a concepção tradicional da ciência e, por extensão, neutralidade científica. Estas obras fizeram com que as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade fossem vistas sob olhar mais crítico, momento em que, parcela da população percebeu que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico, não estava conduzindo linear e automaticamente ao desenvolvimento do bem estar social (GARCIA, CEREZO e LUJÁN, 1996).

O movimento CTS teve como um de seus objetivos centrais a reivindicação de decisões mais democráticas, questionando o modelo tradicional/linear de progresso, essencialmente de gestão tecnocrática. De acordo com este modelo, segundo Auler (2002), o desenvolvimento científico (DC) gera desenvolvimento tecnológico (DT), que por sua vez gera desenvolvimento econômico (DE), determinando desenvolvimento do bem estar social (DS), sendo o desenvolvimento científico a base da promoção social. Este modelo, esquematizado por Auler (2002) está representado a seguir:

DC → DT → DE → DS (Modelo tradicional/linear de progresso) (AULER, 2002)

De acordo com Auler (2002), o movimento CTS reivindica um redimensionamento científico-tecnológico, contrapondo-se a idéia de que mais CT irá necessariamente resolver os problemas socioambientais e econômicos, postulando então, uma participação da sociedade no direcionamento dado à atividade científico-tecnológica.

Estas reações ao modelo linear/tradicional de progresso refletem-se também no âmbito acadêmico e educativo, onde passam a ser discutidas as interações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade (enfoque CTS).

Segundo Bazzo, von Linsingen e Pereira (2003), os estudos e programas CTS, vêm desde seu início, seguindo três grandes direções, as quais se complementam:

- no campo da pesquisa, como alternativa à reflexão acadêmica tradicional sobre a ciência e a tecnologia, promovendo uma nova visão crítica e socialmente contextualizada da atividade científica;

- no campo das políticas públicas, defendendo a regulação social da ciência e da tecnologia, promovendo a criação de mecanismos democráticos facilitadores da abertura dos processos de tomada de decisão sobre questões de políticas científico-tecnológicas;

- no campo da educação, promovendo a introdução de programas e disciplinas CTS no ensino médio e universitário, referidos à nova imagem da ciência e da tecnologia, que já se estende por diversos países.

Ciência-Tecnologia, deixando de serem consideradas neutras, passam para a esfera do debate político. Assim, em países do chamado Primeiro Mundo como EUA, Inglaterra, Países Baixos, surgiram desdobramentos curriculares nos ensinos superior e secundário, a partir dos anos 70. Porém, não podemos esquecer que nestes países o movimento CTS emergiu, historicamente, em contextos nos quais as condições materiais estavam razoavelmente satisfeitas (AULER e BAZZO, 2001).

Para entender as repercussões deste movimento, no contexto educacional brasileiro, Auler (1998) em pesquisa bibliográfica, destacou a tradução dos objetivos CTS em novas configurações curriculares e apresentou problemas e perspectivas que se colocam para a educação em Ciências: formação disciplinar dos professores incompatível com a perspectiva interdisciplinar presente no enfoque CTS; compreensão dos professores sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade; não contemplação do enfoque CTS nos exames de seleção; formas e modalidades de implementação; produção de material didático-pedagógico; e redefinição de conteúdos programáticos.

Este mesmo autor constatou ainda que, não há uma compreensão e um discurso consensual quanto aos objetivos, conteúdos, abrangência e modalidades de implementação desse movimento. O enfoque CTS aparece em alguns casos apenas como fator de motivação na educação em ciências, e em outros a compreensão dessas interações é levada ao extremo por alguns projetos, fazendo com que o conhecimento científico desempenhe um papel secundário.

2.2.2.1 O enfoque CTS para a educação em ciências

Vivemos, formalmente, num país democrático em que os cidadãos, e não somente seus representantes políticos, devem ter a capacidade de entender alternativas, expressar opiniões e tomar decisões bem fundamentadas em relação aos rumos da sociedade. Para tal, a educação em CTS tem por objetivo alfabetizar para propiciar a formação de amplos segmentos sociais de acordo com a nova imagem da ciência e da tecnologia que emerge, ao levar em conta seu contexto social. Além disto, pretende-se que a alfabetização contribua para motivar os estudantes na busca de informação relevante e importante sobre as ciências e as tecnologias da vida moderna (BAZZO, VON LINSINGEN e PEREIRA, 2003).

Porém, para ações educacionais efetivas, no contexto brasileiro, é preciso considerar, como já mencionado acima, que o movimento CTS emergiu em contextos nos quais as condições materiais estavam razoavelmente satisfeitas, sendo que, além disso, em nosso país, a cultura de participação da sociedade em questões nacionais ser bastante débil (AULER e BAZZO, 2001).

Tratando especificamente da educação em ciências, Auler (1998) afirma que, o enfoque CTS objetiva promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com as aplicações tecnológicas e os fenômenos da vida cotidiana, e abordar o estudo daqueles fatos e aplicações científicas que tenham uma maior relevância social; abordar as implicações sociais e éticas relacionadas à Ciência-Tecnologia e adquirir uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico (AULER, 1998).

Também quanto ao objetivo central do enfoque CTS, Santos (2008) destaca,

O objetivo central do ensino de CTS na educação básica é promover a educação científica e tecnológica dos cidadãos, auxiliando os alunos a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões (SANTOS, 2008, p.112).

Segundo Trivelato (2000), um dos propósitos do movimento CTS consiste na educação de cidadãos capazes de tomar decisões e de participarem da resolução de problemas que vêm surgindo nas sociedades atuais, conseqüentes do uso de determinadas tecnologias e conhecimentos científicos. Isto se refletiu, no âmbito educacional, através de inovações curriculares articuladas em torno de temas de relevância social. Desta forma, mais recentemente, tem tentado aproximar-se o ensino de ciências da tecnologia e das implicações destas na sociedade (MUENCHEN et al., 2004).

Santos e Mortimer (2000) destacam que currículos com ênfase em CTS são aqueles que tratam das interações entre explicação científica, planejamento tecnológico, bem como, de solução e tomada de decisão sobre temas de relevância social.

Neste sentido, é fundamental a adoção de temas envolvendo questões sociais relativas à ciência e à tecnologia que estejam diretamente vinculados à vida dos alunos, assim como é primordial o desenvolvimento de atividades de ensino nas quais os alunos possam discutir diferentes pontos de vista sobre alternativas de solução (SANTOS, 2002).

Ainda em relação à perspectiva CTS, Santos e Schnetzler (1997), destacam:

A inclusão dos temas sociais é recomendada por todos os artigos revisados, sendo justificada pelo fato de eles evidenciarem as inter-relações entre os aspectos da ciência, tecnologia e sociedade e propiciarem condições para o desenvolvimento de atitudes de tomada de decisão dos alunos (SANTOS e SCHNETZLER, 1997, p. 70).

Santos (2002) menciona que, no contexto curricular CTS, tem sido dada ênfase ao desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. Com esse propósito, os currículos CTS têm sido organizados em torno de questões ambientais, políticas, econômicas, éticas, sociais, culturais relativas à ciência e à tecnologia.

No que se refere à educação secundária, há diferentes tipos de programas educacionais CTS que propõem a inserção de temas que envolve a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade em três níveis distintos. Estes são sistematizados por Bazzo, von Linsingen e Pereira (2003):

- Enxerto CTS: temas CTS são introduzidos nos currículos de disciplinas de ciências sem que, no entanto, a ciência deixe de ser apresentada de modo usual. Desta forma, há pouca alteração na organização e na seleção dos conteúdos;

- Ciência e tecnologia através de CTS: nestes programas, o foco central são as relações entre CTS de modo que o conteúdo científico ensinado passa a ser decorrência dos temas sociais pré-selecionados. A estruturação desses programas “pode ser levada a cabo tanto por disciplinas isoladas como através de cursos multidisciplinares, inclusive, por linhas de projetos pedagógicos interdisciplinares” (BAZZO, VON LINSINGEN E PEREIRA, 2003, p.148). Entendo que esta abordagem encontra ressonância com pressupostos freirianos;

- Programas CTS puros: nestes programas os conceitos científicos são pouco explorados. De acordo com Bazzo, von Linsingen e Pereira (2003), podem ser feitas referências aos temas científicos e tecnológicos em questão, porém, não são abordados conteúdos específicos das áreas. Este tipo de programa explora a história e a sociologia da

ciência como pano de fundo para a discussão de episódios sociais passados que se relacionam à ciência e à tecnologia.

Analisando o contexto brasileiro, Krasilchik (1987) assinala que, na década de setenta, os currículos começaram a incorporar uma visão de ciência como produto do contexto econômico, político e social. Já na década de oitenta, o ensino de ciências passou a se orientar pelo objetivo de analisar as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico, momento em que foram elaborados vários materiais didáticos e projetos curriculares balizados por esta perspectiva.

Ainda sobre trabalhos CTS, no Brasil, podemos citar a realização, em 1990, da “Conferência Internacional Ensino de Ciências para o Século XXI: ACT – Alfabetização em Ciência e Tecnologia”, cuja temática central foi a educação científica dos cidadãos.

Ainda em relação ao com texto brasileiro, Auler (2008) buscou delimitações do enfoque CTS, além de procurar potencializar ações para o contexto brasileiro, sob três dimensões: abordagem de temas de relevância social, interdisciplinaridade e democratização de processos de tomada de decisão em temas envolvendo Ciência-Tecnologia.

Conforme já discutido, e de acordo com Auler (2008), há um razoável consenso, no âmbito do enfoque CTS, na defesa de configurações curriculares pautadas pela abordagem de temas/problemas de relevância social. Em relação à interdisciplinaridade, o autor afirma que na maioria dos encaminhamentos do enfoque CTS, é defendida a superação da excessiva fragmentação disciplinar. Auler (2008), bem como diversos autores já mencionados neste trabalho, sinalizam que a democratização de processos decisórios também é uma dimensão assumida pela maioria dos encaminhamentos dado ao enfoque CTS.

Santos (2007) afirma ainda, que aspectos curriculares de cursos com ênfase em CTS, sempre estiveram presentes implicitamente em recomendações curriculares de ensino de ciências, na medida em que o propósito desse ensino sempre esteve voltado para a cidadania. Porém, estas recomendações só foram incorporadas aos documentos legais nas proposições das diversas versões dos Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino fundamental e médio nos últimos dez anos.

Em relação a este objetivo, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), no que tange especificamente às relações entre ciência, tecnologia e sociedade, ressaltam:

As questões éticas, valores e atitudes compreendidas nessas relações são conteúdos fundamentais a investigar nos temas que se desenvolvem em sala de aula. A origem, o destino social dos recursos tecnológicos, o uso diferenciado nas diferentes camadas da população, as conseqüências para a saúde pessoal e ambiental

e as vantagens sociais do emprego em determinadas tecnologias também são conteúdos de “Tecnologia e Sociedade” (BRASIL, 1998, p.48).

Além disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) (2000), Parte III, enfatizam que,

Cada ciência particular possui um código intrínseco, uma lógica interna, métodos próprios de investigação, que se expressam nas teorias, nos modelos construídos para interpretar os fenômenos que se propõe a explicar. Apropriar-se desses códigos, dos conceitos e métodos relacionados a cada uma das ciências, compreender a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, significa ampliar as possibilidades de compreensão e participação efetiva nesse mundo (BRASIL, 2000, p.14).

As Orientações Curriculares afirmam que o enfoque CTS possibilita a discussão entre ciência, tecnologia e sociedade, e a relevância de aspectos tecnocientíficos em acontecimentos sociais, além de envolver reflexões no campo econômico e sua articulação com o desenvolvimento tecnológico e científico. Com estas articulações, busca-se promover a alfabetização científica entre a população em geral (BRASIL, 2006).

Além disto, segundo este documento,

O enfoque CTS pode contribuir para a construção de competências, tais como: atitudes críticas diante de acontecimentos sociais que envolvam conhecimentos científicos e tecnológicos, e tomada de decisões sobre temas relativos à ciência e à tecnologia, veiculadas pelas diferentes mídias, de forma analítica e crítica (BRASIL, 2006, p. 63).

Cabe ressaltar que, apesar dos documentos oficiais trazerem referência ao enfoque CTS, as repercussões deste ainda estão em emergência, sendo que, muitas vezes, não passam de iniciativas isoladas. Há, no contexto brasileiro, algumas iniciativas (SANTOS (2008); NASCIMENTO e VON LINSINGEN (2006); e AULER (2002)) no sentido de aproximar pressupostos freirianos e encaminhamentos dados ao movimento CTS. Como já mencionado anteriormente, tanto Freire quanto alguns encaminhamentos CTS, defendem a utilização de temas em configurações curriculares. Uma aproximação entre estes referenciais é traçada a seguir.

2.2.3 Aproximações Freire - CTS

Com base nas considerações tecidas acima a respeito dos principais objetivos e proposições do enfoque educacional CTS e da concepção educacional de Paulo Freire,

apresento pontos de convergência entre os dois de modo a estabelecer uma base teórico-metodológica que subsidie a educação em ciências na escola. Uma educação que vise a formação de educandos que sejam capazes de atuar de forma transformadora na sociedade em que vivem.

Considerando as dimensões do enfoque CTS sistematizadas por Auler (2008) e apresentadas no item anterior, quais sejam, abordagem temática, interdisciplinaridade e democratização dos processos decisórios, é possível traçar uma aproximação destes com o pensamento do educador brasileiro Paulo Freire. Esta aproximação é feita, pois se entende que a democratização das decisões comparece na matriz teórico-filosófica de Freire, o qual defende que alfabetizar, muito mais que ler palavras, deve propiciar a leitura crítica da realidade, com vistas ao engajamento em sua transformação.

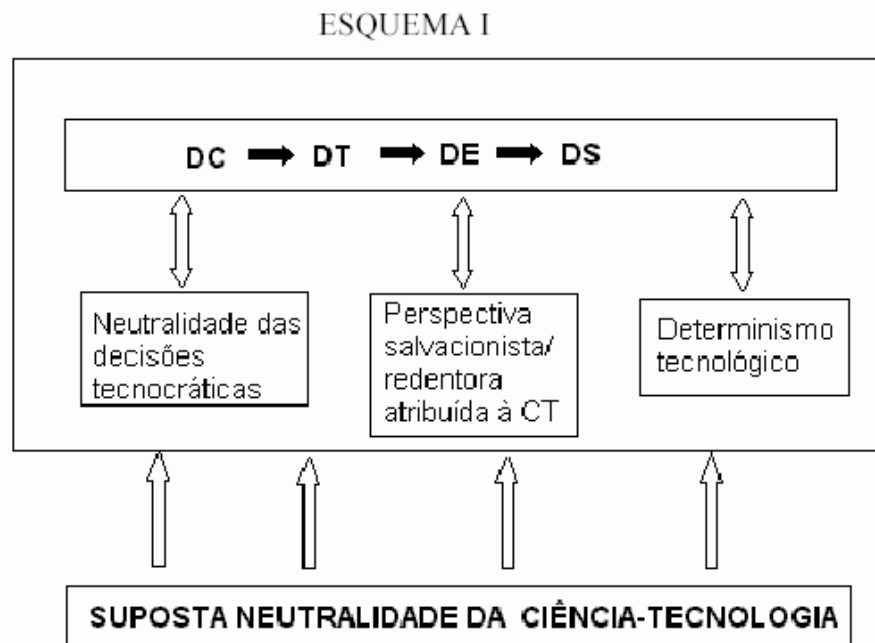
Auler (2002) entende ainda que, para uma leitura crítica da realidade, é fundamental uma compreensão crítica das interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade, uma vez que a sociedade está cada vez mais marcada pela presença da Ciência-Tecnologia (CT). Para potencializar ações no sentido de transformar o mundo contemporâneo, é necessário problematizar construções historicamente realizadas sobre a atividade científico-tecnológica, as quais são:

- Suposta superioridade/neutralidade do modelo de decisões tecnocráticas: alicerçada na crença da possibilidade de neutralizar/eliminar o sujeito do processo científico-tecnológico, deixando que o especialista/técnico solucione os problemas, inclusive os sociais, de um modo eficiente e ideologicamente neutro. Para cada problema existe uma solução ótima. Portanto, devem-se eliminar os conflitos ideológicos ou de interesse. Considera-se, no âmbito das pesquisas, que tal compreensão não contribui para a democratização de processos decisórios.

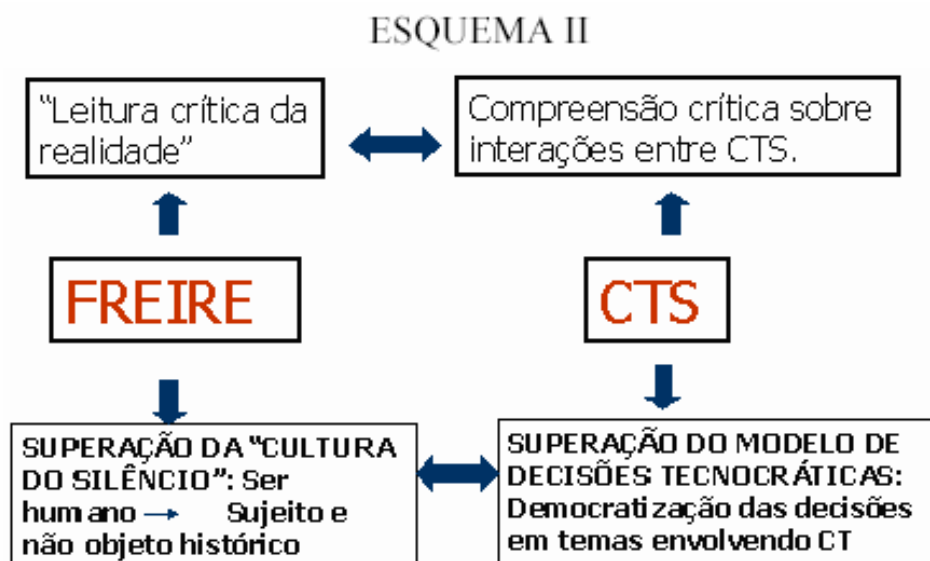
- Perspectiva salvacionista/redentora atribuída à CT: há uma compreensão de que em algum momento do presente ou do futuro, a Ciência e a Tecnologia resolverão os problemas hoje existentes, conduzindo a humanidade ao bem-estar social. Atribui-se um caráter redentor à CT. A idéia de que os problemas hoje existentes e os que vierem a surgir, serão automaticamente resolvidos com o desenvolvimento cada vez maior da CT.

- Determinismo tecnológico: há duas teses definidoras, sendo, a) a mudança tecnológica é a causa da mudança social, considerando-se que a tecnologia define os limites do que uma sociedade pode fazer. Assim, a inovação tecnológica aparece como fator principal da mudança social; b) a tecnologia é autônoma e independente das influências sociais.

Nesta mesma pesquisa, e em investigações posteriores, este mesmo autor coloca que há elementos que permitem inferir que as construções históricas, citadas acima, são balizadas pela suposta neutralidade da CT e que realimentam o modelo tradicional/linear, de forma que, Auler e Delizoicov (2006b), elaboraram os esquemas I, o qual representa uma compreensão pouco crítica sobre as interações entre CTS, sendo uma aproximação daquilo que Freire (1979) denominou de consciência ingênua ou nível de consciência real; e o esquema II, que sintetiza a aproximação entre o enfoque CTS e as idéias de Freire, o qual expressa, de forma aproximada, o que Freire denominou de nível de *consciência máxima possível*. Os esquemas seguem abaixo.



Fonte: Auler e Delizoicov (2006b).



Fonte: Auler e Delizoicov (2006b).

Na tentativa de sistematizar aproximações entre o enfoque CTS e referenciais freirianos, Nascimento e von Linsingen (2006) selecionaram três pontos de convergência. São eles:

1) Perspectiva interdisciplinar do trabalho pedagógico e o papel da formação de professores. Na perspectiva freiriana, o trabalho interdisciplinar inicia antes mesmo da seleção do tema gerador, pois a metodologia da investigação temática requer a participação de uma equipe interdisciplinar composta por professores das diversas disciplinas escolares e por outros profissionais, como, por exemplo: assistentes sociais, psicólogos, sociólogos, entre outros. Esse tipo de sistemática contribui para a interdisciplinaridade em sala de aula, uma vez que, no processo de redução temática, serão escolhidos conteúdos que contemplam diferentes aspectos do tema gerador e este, por sua vez, permite a realização de pontes entre os conhecimentos das diferentes áreas disciplinares. Abordagens CTS, por sua vez, também ressaltam a importância da discussão de temas sociais a partir de um enfoque interdisciplinar.

2) O papel do educador. As propostas de Freire e das abordagens CTS requerem um novo tipo de profissional da educação já que, na concepção dialógica de educação, este deixa de depositar conteúdos na cabeça dos educandos, para assumir o papel de catalisador do processo de ensino e aprendizagem. De acordo com essa concepção, “o educador já não é o

que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa” (FREIRE, 1979, p.78).

A figura de um professor que estimula a aprendizagem dos educandos também se encontra presente nas abordagens CTS, conforme Bazzo, von Linsingen e Pereira (2003):

[...] é importante entender que o objetivo geral do professor é a promoção de uma atitude criativa, crítica e ilustrada, na perspectiva de construir coletivamente a aula e em geral os espaços de aprendizagem. Em tal “construção coletiva” trata-se, mais que manejar informações, de articular conhecimentos, argumentos e contra-argumentos, baseados em problemas compartilhados, nesse caso relacionados com as implicações do desenvolvimento científico-tecnológico (BAZZO, von LINSINGEN e PEREIRA, 2003, p.149).

Desta forma, é possível sinalizar, finalmente, que esse novo perfil de educador formado de acordo com uma concepção de educação progressista requer, da mesma forma, outro tipo de educando. Ou seja, para que também sejam formados educandos críticos, é imprescindível que se rompa com a atual postura dos estudantes nas escolas, onde são tolhidas todas as manifestações de criatividade e a espontaneidade de crianças e adolescentes.

Para que a educação formal possa contribuir para a formação de cidadãos é necessário dar espaço para que os educandos possam ter uma participação efetiva nas decisões da sociedade. Mas para que isto aconteça, é necessário que a escola faça sentido na vida do educando, que ela leve em consideração a realidade na qual ele vive, abordando conteúdos que tenham ressonância com a vida destes. Nesta direção, Nascimento e von Linsingen (2006) apontam a terceira convergência:

3) A abordagem temática e a seleção de conteúdos e materiais. Segundo os autores, tanto o enfoque CTS quanto o método de investigação temática proposto por Freire rompem com o tradicionalismo curricular do ensino de ciências uma vez que a seleção de conteúdos se dá a partir da identificação de temas que contemplem situações cotidianas dos educandos.

Em pesquisa bibliográfica em Anais de eventos⁹, Guias didáticos¹⁰ e coletânea de Cadernos de Formação¹¹, realizada por Auler, Dalmolin e Fenalti (2009), são apontadas

⁹ 1. *III Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências*, ocorrido em Portugal (2004). Analisou-se capítulos relativos a efetivas implementações. Ou seja, os capítulos 3 (Materiais Didáticos e Projetos CTS) e 4 (Integração de Conteúdos CTS no Currículo), totalizando 39 artigos. 2. *VII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias*, ocorrido na Espanha (2005). Analisou-se a seção Nuevos Currículos, Currículos CTS: cambios de enfoque, cambios de contenido, totalizando 30 artigos. 3. *IV Seminario Ibérico CTS en la Enseñanza de las Ciencias*, ocorrido na Espanha (2006). Analisou-se, na seção Estrategias, Materiales o Proyectos de Enseñanza con Orientación CTS, um total de 14 artigos.

¹⁰ *Grupo Argo de Renovação Educativa*. <http://www.grupoargo.org> e <http://www.grupoargo.org/casosCTS>.

¹¹ *Movimento de Reorientação Curricular - Relatos de Práticas (1992)* constituído de relatos de intervenções curriculares produzidas quando o próprio Paulo Freire foi Secretário Municipal de Educação, de São Paulo, na década de 80.

aproximações e distanciamentos do referencial freiriano e do movimento CTS. Estas são apresentadas sob cinco categorias:

a) Abrangência dos temas: Os temas, com referencial no enfoque CTS, em sua maioria, apresentam características mais “universais”, de abrangência geral de modo que podem ser utilizados em vários contextos, não vinculados a comunidades específicas. Como exemplos, destaca-se: *Plantas, Água, Recursos Naturais*.

Os dez cadernos do Grupo Argo (Guias didáticos) estão elaborados com possibilidade de adaptação para contextos específicos, pois envolvem problemas gerais ligados ao desenvolvimento científico-tecnológico, possibilitando ao docente adaptá-lo, através de notícias simuladas, apresentadas em jornais locais, a contextos específicos.

Os temas com referencial freiriano envolvem problemáticas da comunidade do educando, caracterizados como temas locais. A dimensão do local (vila, bairro, cidade), selecionada num processo coletivo, é fundamental no campo da curiosidade epistemológica.

b) Surgimento dos temas: como já caracterizado anteriormente, todos os temas em Freire, estruturados e implementados, com algumas variações, surgiram do processo de investigação temática, de modo a selecionar temas educacionalmente relevantes para a formação dos educandos.

Em contrapartida, os temas com enfoque CTS, hegemonicamente, são escolhidos pelo professor, considerando, por exemplo, assunto com grande repercussão na mídia, ou, então, um tema propício para trabalhar determinado conteúdo. Em parte dos trabalhos presentes nos anais, não há elementos que permitam identificar o que levou à escolha de tais temas.

Neste ponto há divergências entre Freire-CTS, o que remete à discussão anterior: nem sempre os temas que são relevantes para o professor são também relevantes aos educandos.

c) Disciplinas envolvidas na construção/desenvolvimento do trabalho: Tanto Freire quanto o enfoque CTS defendem a superação da excessiva fragmentação disciplinar, postulando um trabalho interdisciplinar.

Para Freire existe uma relação indissociável entre temas geradores e interdisciplinaridade. Os campos disciplinares relacionam-se em torno destes temas, não ficando restritos a apenas uma área de conhecimento. Porém, nos temas CTS, na bibliografia analisada, em sua estruturação, comparecem apenas disciplinas das assim chamadas ciências naturais, persistindo, de certa forma, a separação entre estas e as chamadas ciências humanas.

Na proposição dos temas do Grupo Argo, a dimensão interdisciplinar é marcante. Segundo os próprios idealizadores, os materiais possuem uma organização didática

efetivamente interdisciplinar. Rompem-se as fronteiras entre as assim chamadas ciências humanas e naturais. Não há privilégio de uma em detrimento de outra.

d) Relação tema/conteúdo: os temas em Freire apresentam o conhecimento em função do tema, ou seja, definido o tema, surge à pergunta: que conteúdos, que conhecimentos são necessários para a compreensão do tema. Não há um currículo definido *a priori*, sendo os temas o eixo da organização curricular.

Nos temas CTS, a relação aparece de várias maneiras, havendo um número significativo de trabalhos em que os temas são escolhidos para cumprir programações curriculares tradicionais, o que, em alguns momentos, pode ser entendido como “dourar a pílula”.

e) Conteúdo tradicional designado de tema: neste caso, os temas acabam aparecendo como sinônimos dos próprios conteúdos escolares. Por exemplo: Metais, eletromagnetismo, polímeros, capacidade térmica, DNA, energia, física moderna, dualidade onda – partícula, entre outros. Estes temas afetam mais diretamente os professores e a comunidade científica, podendo ser pouco significativos para os educandos, os quais têm pouco a dizer sobre eles. Isto acaba comprometendo o diálogo como ponto de partida do processo, defendido por Freire.

Em síntese, proponho configurações curriculares baseadas em temas que estejam focados na aproximação das idéias de Freire e do movimento CTS, pois considero que tal trabalho possibilitará uma reflexão crítica e necessária sobre o processo de reforma curricular do ensino médio.

No entanto, Strieder (2008) critica a simples aproximação Freire-CTS no que se refere à definição de objetivos educacionais. Segundo a autora, na articulação Freire-CTS, os objetivos educacionais passam a estar relacionados a três aspectos que resultam de considerações sobre as duas propostas, que dizem respeito à compreensão do tema, ao posicionamento crítico e à responsabilidade social. De acordo com ela, para desenvolver intervenções na abordagem CTS assumindo como perspectiva educacional os ideais freirianos é preciso reconsiderar elementos tanto de uma proposta quanto de outra. Da mesma forma, quanto à estratégia para o desenvolvimento de intervenções dessa natureza, essa articulação implica em considerar apenas algumas idéias de ambas as propostas e abrir mão de outras, buscando assim articular uma à outra (STRIEDER, 2008).

2.2.4 Processo de elaboração das temáticas

O processo de elaboração das temáticas iniciou em abril de 2008, momento em que os estagiários estavam cursando o segundo semestre de estágio curricular, de um total de quatro. Conforme o projeto político-pedagógico do curso de Física da UFSM, na disciplina Estágio Supervisionado em Ensino de Física – I (ementa em Anexo 1), tem-se como objetivo fazer com que o estagiário tenha “uma visão clara e completa de todos os mecanismos de funcionamento da escola”, no que se refere à estrutura organizacional (organograma, plano pedagógico, estrutura de apoio) e à estrutura didática (currículo, planos de curso das disciplinas, registros das atividades didáticas, sistema de avaliação). Na disciplina Estágio Supervisionado em Ensino de Física – II (ementa em Anexo 2), “o aluno deverá aprender a realizar o planejamento de um conjunto de aulas a serem executadas frente a alunos da escola média”. Na disciplina Estágio Supervisionado em Ensino de Física – III (ementa em Anexo 3), o aluno deverá “aprender a avaliar e reformular seus próprios planejamentos baseando-se na observação e discussão da prática do professor regente de classe”. Por fim, na disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Física – IV (ementa em Anexo 4), o aluno deverá “executar frente a alunos do ensino médio um conjunto de aulas previamente planejadas e supervisionadas pelo seu professor orientador e pelo professor tutor/regente de classe. A carga horária total destas quatro disciplinas de estágio é de 405h. (<http://portal.ufsm.br/ementario/curso.html>, acesso dia 10/11/09, 15:43).

Desta forma, o processo de elaboração das temáticas “Aquecimento Global”, “Modelos de Transporte: implicações sócio-ambientais” e “Bicicleta como meio de transporte”, deu-se em três grupos, formados de acordo com o tema que mais desafiava cada estagiário. Outro fator que influenciou na escolha do tema foi sua vinculação ao conteúdo da série na qual se daria a última etapa do estágio.

Cabe ressaltar que estas temáticas não foram identificadas junto aos alunos a partir do processo de Investigação Temática, tal qual sistematizado Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), no entanto, procura-se desenvolver temáticas que tenham relevância social. Conforme já mencionado, as temáticas desenvolvidas estão na perspectiva de uma aproximação entre os pressupostos freirianos e os referenciais CTS, ou seja, em alguns aspectos apresentam-se mais próximas do referencial freiriano, já que o conteúdo é definido em função do tema, em outros, mais próximo do referencial CTS, no que diz respeito ao processo de definição destes temas,

uma vez que não são definidos junto aos alunos, mas leva-se em conta, por exemplo, a difusão de assuntos na mídia, como é o caso da temática “Aquecimento Global”.

2.2.5 Processo de implementação das temáticas

O processo de implementação das temáticas iniciou em setembro de 2008, momento em que foram implementadas partes destas temáticas, de forma pontual em escolas da rede estadual de ensino de Santa Maria.

As primeiras intervenções, na escola, foram realizadas no espaço do programa Escola Aberta, o qual foi criado a partir de um acordo entre o Ministério da Educação e a UNESCO. O programa visa proporcionar aos alunos da educação básica das escolas públicas e as suas comunidades, espaços alternativos, nos finais de semana, para o desenvolvimento de ações educativas complementares. Segundo informações do Ministério da Educação, o programa tem por objetivo, principal,

[...] contribuir para a melhoria da qualidade da educação, a inclusão social e a construção de uma cultura de paz, por meio da ampliação das relações entre escola e comunidade e do aumento das oportunidades de acesso à formação para a cidadania, de maneira a reduzir a violência na comunidade escolar. (www.fnnde.gov.br/home/index.jsp?arquivo=escola_aberta.html, acesso 07/10/09, 10:58).

Na escola, da Rede Estadual de Ensino de Santa Maria, a qual disponibilizou o espaço da Escola Aberta para as implementações, foram utilizadas três manhãs de sábado para implementações de temáticas. Em outra escola, aproveitou-se o horário de reuniões dos professores, as quais são feitas todas as quartas-feiras nos dois últimos períodos de aula, quando normalmente os alunos são liberados. Nesta, foram realizadas três implementações.

No entanto, pelo fato de poucos alunos participarem destas atividades, optou-se em cessar as implementações nestas escolas, e passar a fazê-las em turmas do ensino regular, nas escolas em que os estagiários já estavam inseridos. Desta forma, ocorreram mais quatro implementações ainda em 2008.

No início do primeiro semestre de 2009, novas ações foram definidas. A idéia inicial era que cada estagiário pudesse implementar as temáticas na íntegra durante o semestre letivo em que estaria na sala de aula, efetivamente frente ao aluno. No entanto, esta possibilidade saiu de cogitação após contatos com as escolas. Percebeu-se, pelas falas da direção e professores das escolas contatadas, que estas se mostram resistentes frente a proposta da

abordagem temática. Existe a alegação de que é preciso “vencer” um programa, que existe um conteúdo definido que precisa ser ensinado. Em alguns casos, o professor regente da turma sinalizou a seqüência em que este conteúdo deveria ser ensinado.

Frente a esta barreira, os estagiários passaram a elaborar planejamentos, e após algumas semanas de observação (duas a três semanas) das aulas do professor regente, assumiram as aulas de uma turma de alunos, por um período de dois meses. Em função de estarem pressionados a cumprir um programa, a preocupação foi focada no ensino de conteúdos, de conceitos físicos. Mesmo assim, elementos da abordagem temática foram incorporados para o planejamento destas aulas.

Apesar deste engessamento¹², os estagiários foram desafiados a implementar, após os dois meses de aula do Estágio IV, as suas temáticas. Para tal, cada estagiário implementou parte da temática que havia elaborado, em dois momentos, ou seja, alguns estagiários implementaram uma unidade da temática (a qual era mais extensa) na mesma turma em duas aulas, outros implementaram a mesma unidade da temática em turmas ou até escolas diferentes. Estas implementações foram feitas durante o primeiro semestre de 2009, sendo que estas implementações não necessitariam ser na turma onde lecionava, fazendo com que alguns deles optassem em fazer uma intervenção na Educação de Jovens e Adultos (EJA), alegando curiosidade em relação a esta modalidade de ensino.

2.3 Instrumentos de obtenção de “dados”

Utilizo como instrumentos de pesquisa, o Diário do Professor, uma entrevista semi-estruturada e os relatórios dos estagiários.

O diário, escrito por mim, está baseado no Diário do Professor, apresentado por Porlán e Martín (1997), que o descrevem não apenas como uma forma de relato, utilizado nas práticas de ensino, mas como uma forma de reflexão sobre as ações e reações das práticas, os sentimentos, as angústias que fazem do professor um ser humano. Segundo estes autores, o Diário do Professor é um instrumento que permite interrogar e desemaranhar o sentido da realidade, constituindo-se num testemunho biográfico fundamental. Através do diário, posso realizar focalizações sucessivas na problemática que se aborda, sem perder os referenciais do

¹² O termo “engessamento” é utilizado, nesta pesquisa, com o significado de algo limitado, fechado, que dificulta a efetivação de outras possibilidades.

contexto. Neste caso, a problemática refere-se à sistematização dos desafios que os estagiários encontram na elaboração e implementação de temáticas.

O ato de escrever e a posterior leitura reflexiva do conteúdo do diário possibilitaram-me construir uma visão mais objetiva e completa da realidade que constitui a minha ação, o que está de acordo com Porlán e Martín (1997). No entanto, para que isto se torne possível, a descrição dos acontecimentos ultrapassa o nível do simples relato, contemplando a análise das causas que o motivaram e das suas conseqüências. Assim, faço, nesta pesquisa, uma reflexão crítica sobre os acontecimentos, não ficando apenas na problematização da prática, mas procuro apontar alternativas de ação.

Nesta mesma linha, Zabalza (2004) apresenta os Diários de Aula como uma ferramenta que pode ser empregada tanto com a finalidade mais estritamente investigadora, como com uma finalidade mais orientada para o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores. Neste caso, será usado, portanto, como recurso para incrementar o conhecimento disponível no campo educacional (Zabalza, 2004). No meu caso, a pesquisa atende as duas dimensões.

Segundo este mesmo autor, o diário é um amplo e variado registro de elementos de informações, desde dados para análise, descrições para reflexões, extratos de documentos para interpretações pessoais, até narrações sobre fatos passados para hipóteses e antecipações. Nesta investigação, o diário utilizado é composto pelas anotações feitas por mim durante o planejamento, ou seja, durante a elaboração das temáticas, ressaltando as dificuldades encontradas em tal processo, tendo o cuidado de fazê-lo dentro de um contexto de pesquisa na qual essa operação deve ser analisada. O mesmo foi feito durante as implementações.

Zabalza (2004, p.26), entende que os diários permitem desenvolver todo conjunto de operações que implica uma pesquisa, ou seja, “recolher informação significativa sobre o processo de ensino e aprendizagem que estamos realizando e as particulares circunstâncias em que as fazemos; acumular informação histórica sobre a aula e o que nela acontece; descrever fatos ou momentos parciais, além de identificar problemas e fazer acompanhamentos de temas de interesse; analisar dados e refletir sobre os fatos, momentos, problemas ou assuntos, buscando soluções; tratar o próprio texto do diário como um objeto de pesquisa a que são aplicáveis técnicas de análise de conteúdo”.

Um segundo instrumento é constituído de uma entrevista semi-estruturada (apêndice B), a qual foi realizada, junto aos sete (07) estagiários, ao término do processo de estágio. O roteiro utilizado nestas, incorporou elementos presentes no Diário do Professor, cuja

utilização teve início em abril de 2008. Nos registros feitos no Diário, apareceram, por exemplo, com frequência, reclamações dos estagiários quanto à desvinculação de algumas disciplinas do curso de Licenciatura em Física em relação ao estágio. Este fato levou-me a elaborar a questão 5 (Apêndice B): “Para você, em que aspectos o curso de Licenciatura em Física, que você está concluindo, contribui e/ou dificulta o trabalho com temáticas?. Além disto, observei que em alguns encontros existia um desânimo generalizado entre os estagiários, o que me instigou a querer questioná-los: “Houve momentos de desânimo durante o estágio. Que aspectos contribuíam para superá-lo?”(Questão 9 da entrevista semi-estruturada, Apêndice B).

A entrevista semi-estruturada, segundo Triviños (1987), valoriza tanto a presença do investigador, quanto enriquece a investigação por oferecer perspectivas possíveis para que o entrevistado tenha liberdade e espontaneidade em suas respostas, permitindo que eu tivesse uma conversa aberta com os estagiários, mantendo sempre o diálogo dentro da linha das questões. De acordo com este autor, a entrevista semi-estruturada parte de certos questionamentos básicos que interessam na pesquisa, incorporando ao longo da conversa novos elementos, em conformidade com as respostas do entrevistado. Conforme Triviños (1987, p 146), “o informante começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa, pois segue espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador”.

O terceiro instrumento está constituído dos relatórios de estágio dos licenciandos, elaborados como requisito final da disciplina. Nestes, constam as reflexões, feitas na forma de diário, das implementações das temáticas e dos dois meses de aula, além dos planejamentos destas aulas e as temáticas na íntegra. Os diários escritos pelos estagiários têm para estes a perspectiva de formação (ZABALZA, 2004).

Conforme já destacado, para análise, tanto dos diários do pesquisador quanto dos relatórios dos alunos e das entrevistas, utilizo a análise de conteúdo, a qual é caracterizada segundo Bardin (1977) como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos, sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 1977, p.42).

Isto quer dizer que, ao analisar o conteúdo do material em questão, é necessário compreender o sentido da comunicação (como um receptor normal) e ao mesmo tempo, desviar o olhar para outra significação, no sentido de realçar um significado que se encontra

em segundo plano (BARDIN, 1977). Ou seja, a análise de conteúdo é útil para que seja possível uma compreensão para além dos significados imediatos das comunicações em questão, neste caso, os diários escritos por mim, as entrevistas semi-estruturadas e os relatórios dos estagiários. Além disto, segundo este autor, é importante dar atenção ao contexto em que as mensagens analisadas são escritas.

Segundo Bardin (1977), um passo importante na realização de uma análise de conteúdo é a categorização. Para este autor,

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efetuado em razão dos caracteres comuns destes elementos (BARDIN, 1977, p.117).

Na presente pesquisa, a definição das categorias de análise é dada mediante a interação, do diálogo entre elementos teóricos (referencial teórico) e “elementos empíricos”, oriundos da utilização dos três instrumentos anteriormente caracterizados. Para tal, sigo as etapas da análise de conteúdo, as quais, segundo Bardin (1977), consistem em: pré-análise, exploração do material ou codificação; tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

Para a análise das comunicações, uso como base a análise categorial temática. Esta, segundo Bardin (1977), consiste em identificar os sentidos que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição pode significar alguma coisa para o objetivo pretendido. A análise categorial temática, uma das técnicas de análise de conteúdo, procura identificar os núcleos de sentido de uma comunicação.

A análise categorial temática permite a identificação de temas que se encontram associados de modo direto ou indireto. Esses temas, apresentados na forma de expressões e palavras explícitas ou alusões implícitas nas entrevistas transcritas, nos diários e nos relatórios, foram agrupados em categorias temáticas. Este processo se dá por meio de uma pré-análise baseada em uma leitura flutuante do material (entrevistas, diários e relatórios).

Bardin (1977) lembra ainda que os trabalhos de análise de conteúdo, principalmente os de natureza temática, não devem valorizar excessivamente critérios como a frequência de determinados resultados ou desprezar o impacto que a subjetividade interpretativa do pesquisador tem sobre o produto da pesquisa. A reflexão sobre os resultados obtidos deve ser constante, de modo a garantir a autenticidade e credibilidade de todo o processo.

3 DESAFIOS E POTENCIALIDADES NO ESTÁGIO CURRICULAR: ALGUMAS ARTICULAÇÕES

Neste capítulo, são discutidos os resultados da pesquisa, sistematizados sob quatro categorias temáticas, de acordo com Bardin (1977). As categorias temáticas: Problemas Reais e Curiosidade Epistemológica; Aluno-Problema ou Currículo-Problema?; Formação Fragmentada; e Do “Rigor” à Flexibilidade Curricular, emergem a partir da interação entre elementos teóricos e análise dos “dados” obtidos a partir dos instrumentos de pesquisa, sendo estas categorias temáticas interligadas, possuindo interfaces.

No decorrer do capítulo e da discussão das categorias temáticas, são usados trechos das falas dos estagiários na entrevista, bem como trechos dos relatórios. Os trechos, no sentido de preservar a identidade dos estagiários, estão identificados por E1, E2, E3, E4, E5, E6 e E7. Na perspectiva de uma melhor compreensão das falas utilizadas, apresento um quadro (APÊNDICE C) no qual caracterizo os estagiários participantes da pesquisa.

3.1 Problemas Reais e Curiosidade Epistemológica

“O método tradicional, no qual o professor chega com o conteúdo pronto, e só ir dando pros alunos, ou mesmo só correção de exercícios, passar exercícios e corrigir exercícios e passar exercícios e corrigir exercícios, parece cansativo dar aula.” (E1 - Entrevista).

“As implementações foram feitas com grandes expectativas, pois das nossas observações vimos que as aulas tradicionais¹³ não eram muito produtivas em questão de conhecimento para os alunos.” (E1 - Relatório).

Nestas falas há indicativos de que, o currículo escolar, da forma como tem se apresentado nas escolas, no que se refere aos conteúdos, priorizando a abordagem de conteúdos abstratos, desvinculados do mundo da vida dos educandos, tem influenciado consideravelmente no processo de ensino-aprendizagem, particularmente no que se refere ao

¹³ E1 caracteriza o “tradicional” como: chegar com o conteúdo pronto, e só ir dando pros alunos, ou mesmo só correção de exercícios, passar exercícios e corrigir exercícios e passar exercícios e corrigir exercícios (conforme o primeiro trecho).

ensino de Ciências/Física. Isto pode ter relação com a falta de interesse demonstrada pelos educandos quando o assunto é escola.

Em relação à desvinculação entre o que é ensinado na escola e o que os alunos vivenciam fora dela, Cortella (2006, p.116) afirma que, “fica cada vez mais evidente que parte substancial do desinteresse (e da “indisciplina”) encontrado em muitos dos nossos alunos pode ser atribuído ao distanciamento dos conteúdos programáticos em relação às *preocupações* que os alunos trazem para a escola”.

Além disto, ainda segundo Cortella (2006), o fracasso escolar manifesta-se, muitas vezes, no uso não-reflexivo e acrítico dos livros didáticos, que passam por uma seleção de conteúdos excessivamente abstratos e sem integração. No entanto, parece que, um currículo, na perspectiva da abordagem temática, tem contribuído para a superação de alguns problemas, conforme as afirmações dos estagiários, após as implementações das temáticas e da experiência vivenciada durante os dois meses de estágio frente a aluno:

“Observei que quando o professor relaciona os conceitos e princípios com acontecimentos do dia-a-dia, os alunos participam mais, querendo desvendar as causas dos fenômenos.” (E6 - Relatório).

“Pelo que pude observar, acredito que quando os alunos notam que aquele conhecimento tem o poder de esclarecer algumas dúvidas, e que poderá servir para uma discussão em uma roda de amigos ou com integrantes da própria família, eles se dedicam e começam a participar mais ativamente.” (E6 - Relatório).

“[...] percebi que quando o professor trás pra aula exemplos ou situações mais práticas, situações do cotidiano eles se interessam mais.” (E5- Relatório).

“O ensino observado é o tradicional, ou seja, um ensino que coloca o aluno num papel passivo, mas que deveria ter um papel ativo onde ele pudesse fazer, pensar, criticar sobre determinado assunto e isso poderia ser feito, por exemplo, se o professor utilizasse experimentos na sua prática educativa, se trouxesse situações problemas reais já vividas pelos alunos, pois assim eles poderiam ver e participar mais da aula, interagir com os colegas, conversando, perguntando, tentando relacionar o real com o imaginário e isso irá ajudar o aluno a desenvolver suas percepções, sua inteligência, assim o aluno se envolve mais na sala de aula e com isso a aprendizagem de conteúdos se torna mais fácil.” (E5 - Relatório).

Assim, os dois estagiários sinalizam que a aproximação entre o “mundo da vida” e o “mundo da escola” tem relação com o interesse e a participação dos alunos na aula. No entanto, é preciso atentar, de acordo com Cortella (2006), que aproximar o conhecimento científico com a vivência do aluno, não quer dizer pragmatismo imediatista, ou seja,

ensinar/aprender apenas o que vai usar no dia seguinte, de forma utilitária e redutora. Pelo contrário, quer-se uma escola que “selecione e apresente conteúdos que possibilitem aos alunos uma compreensão de sua própria realidade e seu fortalecimento como cidadãos, de modo a serem capazes de transformá-la na direção dos interesses da maioria social” (CORTELLA, 2006, p.16).

No entanto, nem sempre a escola e/ou a sociedade buscam o fortalecimento do aluno como cidadão, fato perceptível no exemplo a seguir, mencionado por Goodson (1995), que apesar de estar vinculado ao contexto inglês, não está muito distante da realidade brasileira. Este autor apresenta um olhar retrospectivo no que se refere à “ciência das coisas comuns” no currículo escolar na Inglaterra.

Goodson (1995), afirma que, desde o final do século XIX, o currículo de ciências, focado na pura ciência de laboratório, é aceito como a visão correta de ciências naquele país, sendo a ciência das coisas comuns, retirada do currículo após o comentário de Wrottesley, transcrito por Goodson, baseado em Hodson (1987):

... mancando, um menino pobre adiantou-se para dar sua resposta. Coxo e corcunda, rosto pálido e macilento, era nítida nele toda uma história de pobreza, com suas conseqüências... Mas, ele deu uma resposta tão lúcida e inteligente que nas pessoas brotou um duplo sentimento: admiração, face aos talentos do menino; vexame, porque em alguém da mais baixa das classes inferiores fora encontrada, quanto a assuntos de interesse geral, mais informação do que em gente que, socialmente, era de classe muito superior.

Seria uma situação nociva e perversa, esta de uma sociedade em que pessoas relativamente desprovidas das benesses da natureza fossem, quanto à capacidade intelectual, geralmente superiores aos que, socialmente, estão acima delas (HODSON, (1987, p.36-37) apud GOODSON, (1995, p. 91)).

Esta transcrição exemplifica o que aconteceu quando, na Inglaterra, passou-se a ensinar ciências, de forma contextualizada, ciência de coisas comuns, às classes operárias (consideradas inferiores). Segundo Goodson (1995, p. 90), “o conhecimento científico era, então, contextualizado na cultura e experiência dos filhos de pessoas comuns, mas transmitido de forma a abrir a porta para o ato de entender o exercício de pensar”.

Percebeu-se então, que, conceber o currículo de ciências, vinculado aos conhecimentos necessários para a vida diária, de forma que faça sentido aos estudantes, seria possível que pessoas de classes inferiores pudessem atingir um nível de conhecimento antes ignorado.

No entanto, naquela época, as pessoas das classes superiores não admitiam que as das classes inferiores tivessem capacidade de discutir assuntos de interesse geral. Com isso, a ciência foi retirada do currículo, reaparecendo, de acordo com Goodson (1995), 20 anos mais

tarde, sob a forma de pura ciência de laboratório, que persiste no currículo da maioria das escolas ainda hoje. As ciências naturais tornaram-se um bloco de conhecimentos puros e abstratos inseridos nos livros textos, como relata Goodson (1995). Esta realidade não está muito distante do que ocorre no Brasil ainda hoje.

O exemplo, trazido por Goodson, parece sinalizar que, se queremos que a escola traga ganhos efetivos para o conjunto da sociedade, precisamos superar a separação entre o mundo da vida e o mundo da escola. Superar a concepção propedêutica.

O caráter propedêutico, onde o tempo presente é concebido como tempo de preparação para etapas futuras, para exames futuros, para o vestibular, para a futura cidadania, parece estar retornando com toda a intensidade. Por exemplo, em afirmação da secretária da educação do Rio Grande do Sul, publicada no site da secretaria da educação, em que parece clara a preocupação com exames, avaliações: “transformar o Enem em universal faz com que tenhamos uma idéia de como nossos alunos estão saindo do Ensino Médio para o mercado de trabalho e para as universidades” (SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL, 2009).

A estagiária E5 critica o ensino propedêutico, afirmando que os educandos são motivados por um futuro promissor, tendo, no tempo presente, a nota como recompensa. No entanto, destaca que uma maior motivação pode ser dada a partir de problemas desafiadores e significativos aos educandos, conforme trecho abaixo:

*“[...] trazer para a sala de aula temas motivadores e desafiadores com problemas significativos, irá **motivar** (grifos meus) os alunos e os desafiar despertando o seu interesse e buscando assim conhecimentos novos e soluções para os tais problemas. Sendo que a aprendizagem se torna mais significativa quando o aluno percebe a relevância do que está estudando, pois será significativo para o aluno tudo o que ele achar importante e que estiver associado à valorização de sua pessoa e de suas necessidades pessoais, assim o **aluno deve participar da aprendizagem** (grifos meus), pois será mais fácil de assimilar o conhecimento se o mesmo estiver de acordo com seus interesses. E as soluções dos problemas podem ser encontradas pelo próprio aluno e não apenas passadas pelo professor onde ele faz o exercício e dá as respostas, como vem sido observado nas aulas. É possível assim, reunir a prática, valores e elementos da cultura, experiências e reconhecimentos do cotidiano do que traz mais participação do aluno, enquanto aluno e cidadão. Os professores assim assumem seu compromisso político-pedagógico, pois aprofundam os temas a serem estudados e encorajam a formação da cidadania do aluno.” (E5 - Relatório).*

Freire e Shor (1986), referindo-se ao contexto dos EUA, afirmam que para motivar os alunos recorrem-se, naquele país, por exemplo, às provas, aos castigos, às recompensas e à

promessa de emprego futuro. Tudo isto, desvinculado do “aprender aqui e agora” (FREIRE e SHOR, 1986), aspecto evidenciado também no contexto brasileiro.

Contudo, os estagiários sinalizaram avanços obtidos a partir do trabalho com temas, representadas nos trechos a seguir:

*“[...] as aulas planejadas segundo uma abordagem temática se mostraram mais eficientes, pois induzem uma **maior participação dos alunos** (grifos meus), trazendo assuntos do seu cotidiano.” (E4 - Relatório).*

*“Nas temáticas eu vi que os alunos [...] participavam mais do que nas outras aulas, eles interagem mais comigo, **eles tinham vontade** (grifos meus).” (E7 - Relatório).*

*“Durante a aula sobre motores, responderam as questões e timidamente participaram da discussão. Isso mostra que, apesar de que nós tínhamos uma expectativa de participação muito maior, **as aulas segundo esta abordagem despertaram maior interesse nos alunos** (grifos meus).” (E4 - Relatório).*

*“Nessa implementação houve boa participação da turma. Acredito que este **interesse em participar** (grifos meus) se deve muito ao fato de o assunto a ser estudado ter haver com o dia-a-dia, se não de todos, da maioria dos alunos ali presentes.” (E1 - Relatório).*

Assim, temos indicativos que sinalizam que uma aproximação entre o “mundo da vida” e “mundo da escola” propicia um maior envolvimento dos alunos na aula, de forma que se tornam motivados a partir do próprio ato de aprender. Além disto, os estagiários destacam que a interação e o diálogo entre educandos e educadores propiciam uma maior compreensão dos conceitos científicos. Ou seja, E5, nos trechos transcritos abaixo, percebeu que o conhecimento é construído com a participação dos alunos. Estes apontamentos não estão na perspectiva de uma escola que considera como aluno ideal aquele que é silencioso, passivo, que ouve a fala do professor como única e verdadeira, aspectos discutidos na categoria seguinte, “aluno-problema ou currículo-problema?”.

*“Gostei muito de dar essas aulas sobre as temáticas, é uma aula um pouco diferente, acredito que dessa forma os alunos possam **aprender mais sobre os conceitos físicos**, é mais fácil de aprender e de não esquecer o que foi visto, pois chama mais os alunos **em participar e se envolver na aula** (grifos meus).” (E5-Relatório).*

*“[...] a aula foi muito proveitosa, pois se conseguiu passar tudo de forma simples onde todos puderam falar, interagir, pensar e **entender melhor os conceitos** (grifos meus) e para que e onde eles são utilizados no nosso dia a dia, algo que tornou a aula*

mais interessante para os alunos pois tinha alguma coisa a ver com a vida deles.” (E5 - Relatório).

Desta forma, parece que a concepção de motivação como algo externo ao currículo, em que, geralmente, tenta-se resolver a desmotivação com novas metodologias, foi superado pela maioria dos estagiários. Este aspecto vai ao encontro dos pressupostos freirianos. Conforme Freire e Shor (1986), “[...] a motivação tem que estar dentro do próprio ato de estudar, dentro do reconhecimento, pelo estudante, da importância que o conhecimento tem para ele. [...] O currículo padrão lida com a motivação como se esta fosse externa ao ato de estudar” (FREIRE e SHOR, 1986, p.15). Segundo estes autores, a motivação, o interesse dos estudantes, está relacionado com as conexões que os conteúdos apresentam com o mundo vivido por estes, buscando compreender e transformar a sua situação existencial.

Desta forma, é relevante destacar que, de acordo com Snyders (1988), a renovação da escola passa pela renovação do conteúdo. Nesta perspectiva, Freire (1979) propõe então, organizar o conteúdo programático a partir da situação presente, existencial, concreta, refletindo o conjunto de aspirações do povo. Segundo ele, é na realidade mediatizadora, na consciência que dela tenhamos educadores e povo, que iremos buscar o conteúdo programático da educação.

Neste sentido, quando partimos de uma situação existencial, concreta, a partir da abordagem temática, a estagiária E5 ressalta em trecho de seu relatório, que:

“Em relação às implementações das temáticas posso dizer que foram aulas diferentes, os alunos ficavam mais curiosos (grifos meus), mais atentos seria bom se todas as aulas fossem assim, pois chamam mais a atenção deles para a aula e eles interessam mais.” (E5 - Relatório).

Neste trecho da fala de E5, a estagiária sinaliza que, uma maior ressonância entre o conteúdo programático e vivência dos alunos está relacionada com categoria central em Freire, qual seja, a curiosidade epistemológica, associada ao “querer conhecer” por parte do estudante. Hegemonicamente, as pesquisas, no campo cognitivo, têm focalizado a dimensão “como o aluno aprende”. Freire vai além, questionando: quais as condições que favorecem a aprendizagem (GEHLEN, 2006).

Para Freire, o querer conhecer, a curiosidade epistemológica, são fundamentais no processo de conhecer. Segundo ele, negar *saberes de experiências feitos*, como ponto de partida, como objeto de problematização, provoca o erro epistemológico, ou seja, o erro está em não considerar o mundo vivido pelos estudantes. Em relação a isto, Freire (1992) defende:

[...] a necessidade que temos, educadores e educadoras progressistas, de jamais subestimar ou negar os saberes de experiência feitos, com que os educandos chegam à escola ou aos centros de educação informal. [...] subestimar a sabedoria que resulta necessariamente da experiência sociocultural é, ao mesmo tempo, um erro científico e a expressão inequívoca da presença de uma ideologia elitista (FREIRE, 1992, p.85).

Freire (1996), afirma ainda que,

“[...] a curiosidade ingênua que, “desarmada”, está associada ao saber do senso comum, é a mesma curiosidade que, criticizando-se, aproximando-se de forma cada vez mais metodicamente rigorosa do objeto cognoscível, se torna curiosidade epistemológica” (FREIRE, 1996, p.15).

Neste sentido, a abordagem temática, ao problematizar o mundo vivencial dos educandos, partindo dele para abordar os conceitos científicos, e a partir dos conceitos entenderem a realidade, contribui para a formação de educandos críticos frente às novas tecnologias e perante a sociedade cada vez mais globalizada. Para tal, entendo que a cultura de participação deve ser cultivada na sala de aula. Aspecto vinculado ao enfoque CTS, anteriormente caracterizado.

Na perspectiva problematizadora freiriana, o professor deve provocar nos estudantes o espírito crítico, a curiosidade, a não aceitação do conhecimento simplesmente transferido. Os educadores têm “como uma de suas tarefas primordiais [...] trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se aproximar dos objetos cognoscíveis” (Freire, 1996).

Assim, após alguns encontros, os estagiários passaram a compreender, em certa medida, que a abordagem temática trabalha na perspectiva de desenvolver o espírito crítico. Que apesar da impossibilidade de trabalhar todos os temas que seriam relevantes para os educandos, o desenvolvimento de um tema pode contribuir para o desenvolvimento do senso crítico e despertar a curiosidade epistemológica. Estes aspectos estão destacados nos trechos transcritos abaixo:

“Aos poucos alguns estagiários vão se dando conta de que o aluno não vai ficar preso ao aprendizado de uma temática. E3 declara ao seu colega: “a intenção da temática é criar senso crítico para interpretar outros temas, vai tendo vontade de aprender mais”.” (Diário - 06/06/08).

“Percebe-se que há pouco interesse nas aulas por ambas as partes tanto do professor como do aluno. Do professor por não inovar, não fazer nada de novo, de não fazer nada que desperte o interesse do aluno pelas aulas, e do aluno porque para eles aquelas aulas não servem para muita coisa, a maioria não sabe por que estão aprendendo aquilo, para que aquele conteúdo serve, no que aquele conteúdo pode ser aplicado, para os alunos aqueles conteúdos que estão sendo passados não são

interessantes, não despertam o interesse e a curiosidade deles (grifos meus).” (E5 - Relatório).

Neste trecho, E5 faz uma análise crítica das aulas que observou durante o estágio, em que ressalta que as aulas não sofreram muitas modificações durante o período de observação. Baseada nisto, E5 afirma que existe pouco interesse em relação a mudanças, tanto de professores quanto de alunos, pois segundo ela, os alunos não consideram os assuntos interessantes, e por isso não desperta a curiosidade neles.

Além disto, vários estagiários relatam terem encontrado maior dificuldade no planejamento das aulas do que na implementação destas. Isto está representado nas falas abaixo:

“[...] O planejamento é muito mais complicado do que a aula em si, mais fácil dar aula do que planejar.” (E1- Entrevista).

“[...] fazer as temáticas foi o mais difícil. Na escola foi tranquilo, sem dificuldades.” (E5 - entrevista).

“Nas implementações, eu me sentia mais descontraído frente aos alunos e isso pode ter ocorrido pela liberdade de tempo para planejar a aula e na sua aplicação, pois, sabíamos que iríamos realizar o trabalho com calma, sem já estar pensando na próxima aula a ser dada, o que ocorre com frequência nas turmas regulares. Isto pode ter ocorrido comigo, pela falta de experiência como professor ou uma falta de visão de planejamento, em longo prazo, talvez”. (E6 - Relatório).

“A minha prática de ensino mudou, [...], eu não tenho dificuldade lá na hora de passar aquilo que eu planejei, eu tenho mais dificuldade de planejar.” (E4- Entrevista).

A partir destas falas, há indicativos de que, planejamentos que partem de problemas reais, como os que os estagiários participantes desta pesquisa realizaram, suscitam maior interesse nos alunos, estabelecendo uma nova dinâmica e, por isto, o trabalho em sala de aula, “temido” inicialmente pelos estagiários, passa a ser considerado mais tranquilo do que o planejamento em si.

Ou seja, o estabelecimento de uma nova dinâmica, em sala de aula, passa pela superação da concepção propedêutica. De acordo com Auler (2008), na concepção propedêutica aprende-se para participar no futuro, e para superar esta concepção, este autor defende que é preciso aprender participando. Desta forma, o querer conhecer, gerado ao considerar-se o mundo do educando e da comunidade como objetos de estudo, de superação, potencializa a aprendizagem, a constituição de uma cultura de participação. Neste

encaminhamento de aprender participando, o aprender ocorre no processo de busca de respostas para situações existenciais, na resignificação da experiência vivida (AULER, 2008).

Desta forma, é possível afirmar que estagiários perceberam que existe uma relação entre tema/problemas reais e curiosidade epistemológica. Assim, avanços obtidos, na compreensão dos estagiários, podem ser comparados a trabalho de Gehlen (2009). A autora apresenta e defende a tese, apoiada em Freire e Vygostsky, da centralidade de problemas reais na gênese do conhecimento.

3.2 Aluno-Problema ou Currículo-Problema?

*“[...] Os alunos arriscaram algumas respostas, mas um deles, já intitulado “**aluno problema**” (grifos meus) pelos professores, respondeu [...]. Esta resposta mostrou que este aluno tinha uma grande capacidade de enfrentamento a situações-problemas mesmo não tendo decorado equações ou resolvido problemas¹⁴, isto é, se a Física fosse solucionar situações como a apresentada, ela faria sentido para ele e teria mais utilidade do que fazer contas que só apareciam dentro da sala de aula.” (E4 - Relatório).*

*“Percebi que aqueles alunos que a escola considera **alunos problemáticos** (grifos meus) são alunos com muito potencial, se bem explorados, isto é, dando oportunidades de se expressar, ou até mesmo uma forçada na sua manifestação em sala de aula, eles mostram muitas idéias.” (E3 - Relatório).*

Discursos que colocam o aluno como centro dos problemas que ocorrem na sala de aula são comuns. De acordo com Aquino (1998), o termo "aluno-problema" é usado como uma forma de justificar o fracasso escolar, traduzido em frases como: "se o aluno aprende, é porque o professor ensina; se ele não aprende, é porque não quer ou porque apresenta algum tipo de distúrbio, de carência, de falta de pré-requisito."

Parece que ainda há profissionais que preservam ideais de professor repressor, castrador, para os quais o bom aluno é aquele calado, imóvel e obediente. Mas será mesmo este o bom aluno?

Segundo Aquino (1998), a punição, a represália, a submissão e o medo parecem habitar silenciosamente as salas de aula por meio da avaliação. Frequentemente professores

¹⁴ Neste caso, E4 não se refere a problemas reais, mas sim a problemas numéricos encontrados nos livros didáticos.

ameaçam seus alunos com a promessa de provas difíceis, ou descontos nas notas, como forma de punição ou castigo. Ou até mesmo com expulsões ou "transferências" de escolas. No entanto, poucas vezes os professores buscam entender o que está por detrás das manifestações destes alunos.

No entanto, analisando o trecho do relatório de E4, transcrita no início desta categoria, o estagiário indica que o aluno, considerado problemático por alguns professores, possui capacidade de enfrentamento de problemas reais, significativos. Este aspecto reforça a discussão feita na categoria anterior, ou seja, problemas reais suscitam engajamento dos educandos e despertam a curiosidade epistemológica.

Neste sentido, podemos nos questionar: Se o aluno apresenta potencial e interesse numa dada disciplina (como E3 afirma em seu relatório no trecho apresentado no início da discussão), e sob o olhar de alguns professores o aluno é problemático, será que podemos culpabilizar apenas o aluno? Será que a escola está cumprindo seu papel perante este aluno? O problema não poderia estar no currículo?

Questões como estas permeiam a discussão feita nesta categoria temática. Para responder algumas destas perguntas, inicio a discussão em torno da indisciplina presente na maioria das escolas atualmente. Assim, o que acontece em relação a isto pode ser resumido pela descrição da estagiária E5, na qual ela conta os problemas atribuídos pelos professores da escola à turma em que realizou o estágio:

“[...] em relação a minha turma, os professores em geral possuem muitos problemas em relação a essa turma, não conseguem dar um bom andamento do conteúdo, os alunos não respeitam os professores, é uma turma bastante problemática na visão de alguns professores. Na turma há três alunos que dão maiores problemas para os professores, os pais de um desses alunos já foram chamados, conversado sobre o comportamento do filho, mas não adiantou muito, [...] ele até mesmo um dia falou que só ia na aula pra contentar a mãe, mas que não tinha interesse em estudar.” (E5 - Relatório).

Com base neste trecho e de acordo com Aquino (1998), a indisciplina pode estar indicando uma necessidade legítima de transformações no interior das relações escolares e, em particular, na relação professor-aluno.

No entanto, é importante enfatizar que as transformações não podem ficar restritas ao campo metodológico. Ou seja, acredito que os problemas presentes na educação não serão resolvidos trazendo novas e modernas tecnologias para a sala de aula, numa tentativa de competir com os meios de comunicação cada vez mais modernos e atrativos. Neste sentido,

Aquino (1998) afirma que, “os meios de comunicação podem ter como objetivo o entretenimento, o lazer. A escola, ao contrário, é lugar de trabalho árduo e complexo, mas nem por isso menos prazeroso” (AQUINO, 1998, p. 5).

Desta forma, entendo, assim como Tamarit (1999), que é preciso que se questione: “Para que serve a escola? Que conhecimentos ela proporciona?”. Estas questões, dentre outras, no nosso entender, podem ser respondidas através do currículo, palavra que parece tão familiar no sistema educacional. No entanto, é possível que, devido a esta familiaridade, não seja dedicado muito tempo para refletir sobre os diferentes sentidos com que o termo tem sido empregado.

De acordo com Silva (2004), dizer o que é currículo, depende, precisamente, da forma como é definido pelos diferentes autores e teorias. Isto é, uma definição não nos revela o que é, essencialmente, o currículo, mas o que determinada teoria pensa que o currículo é. O autor destaca ainda, que o mais importante não é o conceito que o define, mas as questões que se busca responder através dele. Além disto,

O currículo não é um conceito, mas uma construção cultural. Isto é, não se trata de um conceito abstrato que tenha algum tipo de existência fora e previamente à experiência humana. É antes, um modo de organizar uma série de práticas educativas (GRUNDY, 1987, p.5 apud SACRISTÁN, 2000, p.14).

Desta forma, segundo Sacristán (2000), o currículo baseia-se na “concretização das funções da própria escola e a forma particular de enfocá-las num momento histórico e social determinado, para um nível ou modalidade de educação, numa trama institucional, etc.” (SACRISTÁN, 2000, p. 15).

Em relação ao currículo, Goodson (1998), afirma que:

“O processo de fabricação do currículo não é um processo lógico, mas um processo social, no qual convivem lado a lado com fatores lógicos, epistemológicos, intelectuais, determinantes sociais menos “nobres” e menos “formais”, tais como interesses, rituais, conflitos simbólicos e culturais, necessidades de legitimação e de controle, propósitos de dominação dirigidos por fatores ligados à classe, à raça, ao gênero. [...] O currículo não é constituído e conhecimentos válidos, mas de conhecimentos considerados válidos.” (GOODSON, 1995, p.08).

Carregado de valores e pressupostos, o currículo reflete os conflitos de interesse que ocorrem na sociedade, de forma que os processos educativos parecem, ainda hoje, continuar sendo regidos pelos valores dominantes, os quais pregam que o sucesso na vida vem com o estudo (MOREIRA e SILVA, 2006). Este fato é perceptível nas escolas, que, em geral, priorizam os conteúdos científicos que de alguma forma são exigidos em provas de seleção como o vestibular, considerando o ensino médio apenas como uma etapa anterior ao ensino

superior. Esta é uma característica do ensino propedêutico, em que “a melhor coisa é sempre aquela que você não está fazendo no momento.” (FREIRE e SHOR, 1986, p.13).

Neste sentido, merece destaque o engessamento causado pelo programa do PEIES¹⁵, instituído pela Universidade Federal de Santa Maria, como uma forma alternativa de ingresso à Universidade. As programações curriculares deste passaram a funcionar nas escolas como verdadeiros programas mínimos, que devem ser cumpridos, reduzindo a flexibilidade curricular e mantendo um programa único para todas as realidades.

O engessamento em torno do PEIES pode ser observado nos trechos abaixo:

“No currículo de física, assim como nas outras disciplinas, podemos notar uma clara atenção da escola voltada para as provas do Programa de Ingresso ao Ensino Superior (PEIES), pois ele descreve exatamente os mesmos conteúdos programados para o PEIES, para a disciplina de física, sendo que para as outras disciplinas a diferença dos conteúdos é muito restrita.” (E1 - Relatório).

“No Plano de Estudos da escola, os conteúdos de física são os mesmos, estão na mesma seqüência e tem os mesmos objetivos para cada conteúdo do programa do PEIES.” (E2 - Relatório).

“O currículo tradicional pra mim é o currículo do PEIES e do Vestibular. Tu tem que cumprir aquilo ali e seguir aquela seqüência de conteúdos. Tu não pode sair muito daquilo ali porque senão os pais dos alunos vem reclamar, os outros professores ficam encima de ti, tu tem que cumprir aquilo ali, é uma exigência da sociedade, do sistema educacional em si. Uns querem fazer o vestibular, certo que a maioria não vai entrar, obvio, mas a barreira que ele tem é o vestibular pra entrar na universidade, se o vestibular exige que tenha aquilo ali, que precisa saber aquilo ali, que tenha que resolver aqueles exercícios ali, e a cara que o vestibular tem é de que o aluno memorize as coisas pra chegar lá e despejar na prova e fazer aqueles exercícios e entrar, é isso que o pessoal vai fazer no ensino médio. Não tem, é uma exigência, tudo leva a fazer isso. Agora se o vestibular mudasse, de repente até mude de alguma forma, no negocio do Enem, de procurar visar se o aluno realmente adquiriu conhecimento ou não, ou se ele (o conhecimento) ta ali só por meia hora pra fazer a prova, isso aí vai depender muito do que vem lá de cima. Ah, pra tu entrar aqui vai ter que fazer tal coisa, aí o aluno vai fazer, e os professores vão acabar sem alternativas.” (E6 - Entrevista).

A partir destes trechos, é visível o forte engessamento provocado por este programa de ingresso à universidade, bem como o engessamento provocado também pelo vestibular. Cabe destacar a percepção dos estagiários em relação a isto. Ou seja, eles perceberam que, enquanto o currículo não passar por modificações, não há muito a ser feito.

¹⁵ Programa de Ingresso ao Ensino Superior.

O engessamento provocado pelo PEIES é perceptível também durante o processo de elaboração das temáticas, momento em que dois grupos de estagiários transparecem grande preocupação com os conteúdos listados no “Roteiro Programático¹⁶” do PEIES, o qual “apresenta o conjunto de conhecimentos, habilidades, atitudes e competências, a fim de contribuir para o processo de aprendizagem dos alunos que almejam ingressar no ensino universitário através do Programa de Ingresso ao Ensino Superior – PEIES”. (COPERVES, 2008).

Os estagiários, apesar de criticarem, constantemente, as ações e o engessamento causado pelo PEIES, discordando da forma com que foi instituído nas escolas, e demonstrarem estar cientes da possibilidade de um trabalho diferenciado, insistiam em enquadrar as temáticas na listagem de conteúdos indicados pelo PEIES ou enquadrar os conteúdos na temática. Com a listagem de conteúdos em mãos, se questionam:

“Tá, mas onde e como vou conseguir encaixar a temática no programa do PEIES?”
(Diário do dia 09/05/08).

Desta forma, há indicativos de que a constante preocupação com o ingresso ao ensino superior, incrustada na maioria das escolas da região de Santa Maria, está vinculada à forma como o currículo tem se constituído. Parece que o único objetivo das escolas tem sido preparar os alunos para o ingresso à UFSM, sem nenhuma consideração aos objetivos dos alunos na escola. Além disto, as escolas parecem não se preocupar com o fato de que não existe vaga para todos os educandos na universidade, uma vez que apenas 20% das vagas são destinadas ao ingresso através do PEIES. Assim, o que farão os alunos que não serão aprovados pelo PEIES com tanto conhecimento de PEIES?

O programa do PEIES, ao manter um currículo único, padrão para todas as escolas e realidades, parece favorecer a difusão dos valores dominantes, como mencionam Moreira e Silva (2006). Snyders (1988, p.57) afirma que, “[...] a escola da cultura dominante é agenciada para que, a partir do fracasso escolar as crianças dominadas possam pretender apenas empregos sem satisfação, sem interesse [...]”.

Com isto quero dizer que, um currículo único, que privilegia “macetes”, decoreba de fórmulas, parece privilegiar apenas os já privilegiados economicamente. Ou seja, os educandos que têm acesso à cultura geral (viagens, televisão, jornais, revistas etc) em espaços extra-escolares, buscam na escola as “fórmulas”, os “macetes” que os auxiliará no ingresso a um curso superior. A vivência familiar destes alunos está mais próxima da cultura, dos

¹⁶ http://coperves.proj.ufsm.br/antigo/roteiro_programatico_2008.pdf

conhecimentos exigidos nas avaliações seriadas. No entanto, estes “macetes”, esta “decoreba” de fórmulas pouco interessa (e pouco contribui) para a educação daqueles menos favorecidos economicamente. Desta forma, há indicativos de que a hegemonia mediante a educação torna-se um instrumento de controle político, o que não deixa de acontecer quando professores seguem o PEIES como se fosse uma lei.

Segundo Missio (2007), no ano de 2006 participavam do PEIES 1.156 escolas, com um total de 35.705 inscritos (19.384 da primeira série, 10.361 na segunda e 5.960 na terceira série). Ainda segundo Missio (2007), dos 5.244 inscritos na terceira série do PEIES/2006 na UFSM – campus Santa Maria, 4.750 não conseguiram a vaga.

Ao analisar estes dados, é possível indicar que, se 1.156 escolas participaram e, havia 494 vagas (20% do total de vagas da universidade), significa que, estatisticamente, menos de meio aluno por escola ingressou na UFSM através do PEIES. Estas estatísticas continuam valendo hoje ainda. Desta forma, os outros educandos que, passaram três anos dedicando-se para esta finalidade, precisam tentar ingressar pelo vestibular no ano seguinte, ou então, abandonar o sonho cultivado na escola durante os três anos de ensino médio, e se contentar com o emprego que conseguem, sentindo-se fracassados.

No entanto, acompanhando o panorama educacional das escolas brasileiras, e principalmente gaúchas, percebemos que o PEIES é apenas um dos problemas que engessam o currículo. Existem diversas outras forças atuando no sentido de manter os professores e alunos dentro de um currículo elaborado por especialistas e imposto nas escolas. Este aspecto é perceptível em publicações no site da Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul, intitulados como: “SEC capacita professores para implementar os cadernos de referenciais curriculares Lições do Rio Grande”. Este projeto busca “a formação de multiplicadores do Projeto Lições do Rio Grande, organizada pela Secretaria Estadual da Educação (SEC)”, da qual participam cerca de 500 professores. “A formação está sendo realizada até sábado, [...], onde os **educadores estão sendo capacitados** (*grifos meus*) para implementar a proposta de Referencial Curricular nas escolas estaduais.” (SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL, 2009). Além disto, cabe destacar novamente a citação já transcrita no capítulo 1,

Com os referenciais curriculares propostos pelo governo do Estado, a autonomia pedagógica na rede estadual ficará restrita a escolha de como ensinar, mas não sobre o quê ensinar. Consiste na autonomia didático-metodológica de cada professor e não mais no direito de escolher o que será ensinado. As instituições de ensino terão que ensinar os conteúdos mínimos adaptados às peculiaridades regionais e locais de cada comunidade escolar. (DEON, E., 2009).

A partir destas colocações, é possível inferir que os professores estão, em certa medida, num nível de cumprimento de imposições, ou seja, de um currículo elaborado em outras instâncias. No entanto, não quero, com isso, afirmar que o único motivo da falta de autonomia por parte dos professores deva-se ao fato da imposição de currículos elaborados em outras instâncias. Nesta perspectiva, destaco a afirmação de Moreira e Silva (2006),

O currículo não é um elemento inocente e neutro de transmissão desinteressada do conhecimento social. O currículo está implicado em relações de poder, o currículo transmite visões sociais particulares e interessadas, o currículo produz identidades individuais e sociais particulares (MOREIRA e SILVA, 2006, p.7-8).

Então, “a quem e para que serve o conhecimento escolar?”. Ao responder esta pergunta, Tamarit (1999) argumenta que, para as classes dominantes, o conhecimento defendido pelo currículo oficial serve para manter e desenvolver o sistema social que as tem como tais, porém, para as classes populares este mesmo conhecimento é dado para melhorar, mediante sorte, oportunidade e esforço, sua situação econômica e social.

Porém, além de discutir o tipo de conhecimento difundido na escola, Cortella (2006) lembra que na escola não se processam apenas conhecimentos científicos. Além destes, os alunos estão imersos, dentro e fora da sala de aula, numa gama heterogênea de elementos que correspondem ao que é denominado de currículo oculto (CORTELLA, 2006). Este, por sua vez, considera aspectos do ambiente escolar que, sem fazerem parte do currículo oficial, contribuem de forma implícita, para aprendizagens sociais relevantes.

Em relação ao currículo oculto, as teorias críticas afirmam que este está focado em atitudes, comportamentos, valores e orientações que permitem que crianças e jovens se ajustem de forma conveniente às estruturas e às pautas de funcionamento da sociedade capitalista, pois ensina o conformismo, a obediência e o individualismo (SILVA, 2004). De acordo com Sacristán (2000, p. 20), “A ausência de conteúdos valiosos é outro conteúdo, e as práticas de manter os alunos dentro de um currículo insignificante para eles são todo um currículo oculto”. O currículo insignificante, a que se refere Sacristán, está vinculado, possivelmente, ao surgimento do aluno problema. Considerando o que já discutido na categoria temática 3.1 (Problemas Reais e Curiosidade Epistemológica), é possível inferir que um currículo balizado por problemas reais, que despertam a curiosidade epistemológica, pode contribuir para outra postura dos educandos. Uma postura de participação.

As teorias tradicionais do currículo, ao aceitar os conhecimentos e saberes dominantes, focam sua preocupação em torno da organização do currículo, em encontrar a melhor forma de “transmitir” o conhecimento tomado como inquestionável (SILVA, 2004). O

conhecimento científico se apresenta, ao senso comum, no cotidiano das pessoas, como se a Ciência e os cientistas fossem entidades divinas, imersas em experimentos fantásticos realizados em laboratórios ocultos (CORTELLA, 2006).

Neste sentido, qual é a melhor denominação para os problemas de falta de interesse e participação, falta de motivação, entre tantos outros problemas já mencionados: aluno-problema ou currículo-problema?

“Neste dia tive surpresas com certas apresentações de alguns grupos. Um grupo que me surpreendeu, foi o de alunos inclusos, que mesmo com muitas dificuldades físicas e mentais e, no entanto, apresentaram muito bem o resultado de sua pesquisa. Outro grupo que se destacou foi um grupo que por livre iniciativa trouxe para a sala de aula, dois experimentos a respeito do assunto proposto.” (E3 - Relatório).

“As primeiras informações da turma “colhidas” com a professora regente foram as seguintes: A turma se demonstra muito agitada, principalmente pela participação de um aluno que é denominado como Hiperativo. [...] No entanto, o aluno dito hiperativo, prestou atenção nas explicações, sempre dando sua opinião e trazendo para discussões questões jamais pensadas pelos outros alunos.” (E6 - Relatório).

Referindo-se ainda ao aluno hiperativo, o estagiário E6 complementa:

“Uma coisa interessante foi quando o horário aproximou-se das 22h00min, pois, durante as aulas normais este aluno sempre saía este horário, dizendo que iria pegar o ônibus, naquele dia a professora, perguntou se ele não iria se atrasar para o horário de ônibus, e ele falou: - “Professora hoje vale a pena ir para casa a pé.” (E6 - Relatório).

Além disto, o estagiário E4, que acompanhou o estagiário E6 na implementação da temática, ressalta que este mesmo aluno foi fundamental para o desenvolvimento do trabalho:

“E4 diz que o aluno agitado que ele tinha em sala na ultima implementação foi essencial para a implementação”. (Diário - 14/07/09).

A partir destas falas, os estagiários apontam que, os considerados “alunos-problema” podem tornar-se a “solução” em alguns casos, como por exemplo, na implementação das temáticas. Analisando o trecho retirado do relatório de E6, podemos perceber que, o aluno considerado problema pela professora de física da turma, foi importante no desenvolvimento da temática. Assim, podemos sinalizar que uma aproximação entre o “mundo da vida” e o “mundo da escola” contribui para uma maior participação dos alunos na aula, inclusive os que se apresentam problemáticos em outras disciplinas.

*“[...] o que eu achei importante nas temáticas é que em 1º lugar, os alunos se interessam pela aula e 2º lugar, **aquela história de aproximação do professor com o cotidiano do aluno não é possível tu fazer com o currículo normal** (grifos meus), porque tu não tem tempo pra isso, a partir das temáticas tu ate pode conseguir, porque os alunos vão estar o tempo todo falando: “ah, isso é a mesma coisa que acontece em tal casa, em tal coisa”. Então aproxima mais o professor dos alunos.” (E4 – Entrevista).*

Portanto, os estagiários apontam que, um trabalho na perspectiva da abordagem temática, que aborde problemas reais, gerado curiosidade epistemológica, aspectos discutidos em categorias anteriores, só é possível perante mudanças curriculares. Além disto, sinalizam que, frente a um currículo mais flexível, pautado pela abordagem temática, os alunos, acima de tudo os ditos “alunos-problema”, passam a participar de forma mais ativa em sala de aula, empenhando-se para a construção do conhecimento coletivamente.

3.3 Formação Fragmentada

“Eu acho que ele (curso de Física da UFSM) é muito dividido, a gente tem as coisas muito distanciadas umas das outras, isso que dificulta na formação do professor. Tu vai ter as físicas¹⁷ lá nos primeiros semestres, e de repente tu vai pro estágio ou tu tem as didáticas muito distantes dos estágios, tu já não lembra mais daquilo que tu viu, ou tu lembra muito pouco.” (E4 - Entrevista).

A fala de E4 sinaliza que a separação entre a teoria (conceitos científicos/conteúdos) e a prática é percebida como um problema para a formação do futuro professor. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (1995), existe, ainda hoje, a idéia de que a aprendizagem da docência “se dá na prática”, sem a necessidade de outros aportes. Em outras palavras, para ser professor basta saber a matéria a ser ensinada.

Esta idéia comparece, muitas vezes, na forma como os cursos de formação inicial de professores estão estruturados. Discussões em torno desta estruturação são diversas no meio acadêmico, principalmente no que se refere aos cursos de formação de professores de ciências/física (SILVA e TERRAZZAN, 2009; BASTOS e NARDI, 2008; CAMARGO e NARDI, 2003). Nestas discussões, há a preocupação com a forma de distribuição das disciplinas ao longo do curso e suas abordagens. Segundo Silva e Terrazzan (2009), entre as

¹⁷ E4 refere-se às disciplinas da Física Básica, denominadas: Física I, Física II, Física III e Física IV, as quais abordam conteúdos básicos da Física.

principais críticas atribuídas à forma de estruturar os cursos de licenciatura estão a separação entre teoria e prática na preparação profissional, a prioridade dada à formação teórica em detrimento da formação prática e a concepção de estágio como mero espaço de aplicação de conhecimentos teóricos (técnicos, conceituais ou teórico-metodológicos).

De acordo com Candau (1982 apud Pereira, 2000), na primeira metade da década de 70, a maioria dos estudos privilegiava a dimensão técnica do processo de formação de professores e especialistas em educação, e o professor era, em função disto, concebido como um organizador dos componentes do processo de ensino-aprendizagem (objetivos, seleção dos conteúdos, estratégias de ensino, avaliação, etc) que deveriam ser rigorosamente planejados para garantir resultados instrucionais altamente eficazes e eficientes.

A partir da década de 80, essa formação passou a ser rejeitada, questionando-se a forma neutra, isolada e desvinculada de aspectos político-sociais, pela qual a formação docente era fundamentalmente tratada até então. Segundo Pereira (2000), já no início da década de 80, a crise educacional brasileira e a concomitante defesa de melhores condições de trabalho e salários dignos para o magistério já permeavam com frequência os textos sobre a formação de professores.

A partir do descontentamento com a formação docente no Brasil, surge a figura do educador, em oposição ao especialista de conteúdo, ao facilitador de aprendizagem, ao organizador das condições de ensino-aprendizagem, ou ao técnico da educação dos anos 70. Na ruptura do modelo tecnicista vigente, a troca do termo professor por educador pretendia principalmente que, os educadores, deixassem de se preocupar apenas com os métodos e recursos tecnológicos e passassem a se perceber como agente sócio-político (PEREIRA, 2000). Essa distinção entre professor e educador deixou de ter tanta importância nos anos 90.

Mudanças ocorridas no cenário internacional, no final da década de 80, repercutiram, segundo Pereira (2000), no pensamento educacional e na produção sobre a formação de professores. Com isso, privilegia-se hoje, a formação do professor-pesquisador, no qual se ressalta a importância da formação do professor reflexivo, aquele que pensa na ação, cuja atividade profissional se alia à atividade de pesquisa.

Bastos e Nardi (2008) lembram que, conceber o professor como sujeito reflexivo sobre sua prática, não significa que ele reflita apenas sobre fatos imediatos e isolados que ocorrem em sala de aula, mas que leve em conta o currículo, com seus determinantes econômicos, sociais, políticos, culturais que influenciam no processo de ensino-aprendizagem. Além disto, é importante enfatizar que, esta reflexão é a reflexão crítica. Desta

forma, de acordo com Bastos e Nardi (2008), para formar este professor como intelectual crítico é preciso considerar o papel da “teoria¹⁸” na formação para a docência.

É importante ressaltar ainda que, para Cunha (2001),

Os cursos de licenciatura não se definem apenas pelo currículo explícito que adotam nem pelas ênfases em conteúdos específicos que ministram. Muito mais do que isto, eles revelam visões de conhecimento, de educação e de prática pedagógica. E tudo indica que estes valores presentes e manifestos na prática cotidiana são elementos de formação muito mais poderosos do que os conteúdos desenvolvidos. As tradicionais dicotomias entre sujeito e objeto, conteúdo específico e matérias pedagógicas, saber e saber fazer, ciências naturais e ciências sociais, teoria e prática, mesmo que negadas no campo discursivo dos docentes, revelam-se com intensidade assustadora na formação dos licenciandos, porque vão construindo os constructos imaginários sobre os quais sua futura docência se alicerçará (CUNHA, 2001, p.104).

Em relação a isto, podemos analisar a fala a seguir:

“[...] quando a gente foi apresentar aquela aula, que tava muito ruim, isso aí é pra ver que a gente tava inseguro, porque a gente foi programado pra uma coisa que não era aquilo ali, a gente era um mero robô lá na frente, um robô que despejava as coisas, e depois, se o aluno fosse mal, zero, e colocava a culpa no aluno ainda, porque ele é incompetente, não sabe nada.” (E7 - Entrevista).

Analisando as falas dos estagiários, é possível perceber que há uma grande preocupação em torno do conteúdo no curso de Física Licenciatura da UFSM, no qual há disciplinas, denominadas pedagógicas, as quais, por seguirem um viés instrumental, parecem influenciar de forma significativa na prática pedagógica destes futuros professores, perceptível na fala do estagiário E7, quando afirma que estava programado como um robô. Dentre as disciplinas que seguem este viés, destaco: Instrumentação para o Ensino de Física A (ANEXO 5), Instrumentação para o Ensino de Física B (ANEXO 6), Instrumentação para o Ensino de Física C (ANEXO 7), Instrumentação para o Ensino de Física D (ANEXO 8), Unidades de Conteúdo I (ANEXO 9) e Unidades de Conteúdo II (ANEXO 10).

O estagiário E7 afirma ainda que:

“Usar a abordagem temática era uma coisa simples que estava na minha frente, que podia fazer uma coisa nova, e eu tava insegura, não vou conseguir fazer, porque não sei fazer, e eu acho que minha dificuldade foi ter medo de fazer uma coisa nova, tava com medo do novo, tava com medo de falhar, com medo de ser aqui na faculdade ser uma coisa legal, de eu gostar e os alunos não.” (E7 - Entrevista).

¹⁸ Teoria neste caso significa os saberes acadêmicos sobre educação, escola, sociedade etc (BASTOS e NARDI, 2008).

As colocações de E7 indicam que o conhecimento, para além dos conteúdos, engessa, de certa maneira, a prática pedagógica destes futuros professores. Ou seja, os estagiários estão acostumados a seguir regras, tanto para elaborar planejamentos quanto para executá-los, e sentem-se inseguros quando existe a possibilidade de um trabalho diferenciado, o qual exige ações do professor sem um comando estabelecido a priori, em que é dado ao professor autonomia para construir o conhecimento junto aos alunos durante a aula.

Isto fica evidente no momento em que E7 é questionado em relação à maior dificuldade encontrada durante o estágio. Neste momento, este estagiário menciona o medo de errar e a insegurança frente ao novo. O mesmo aparece em destaque nos diários elaborados durante a elaboração das temáticas. O grupo da temática “Bicicleta como meio de transporte”, teve grandes dificuldades em se desvincular dos planejamentos tradicionais, tendo como maior desafio a elaboração das questões da problematização inicial, como transcrição do diário feita abaixo:

“Percebi que há problemas quanto à elaboração da temática. O grupo (da temática “Bicicleta como meio de transporte”) continua com a idéia de dar os conceitos prontos no quadro, para depois resolver problemas e explicar as atividades experimentais. [...]” (Diário - 29/10/08).

Além disto, a maioria dos estagiários percebeu que a desvinculação, existente entre os centros de ensino, ou seja, o Centro de Educação (CE) e o Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE), constitui-se numa limitação para o trabalho na perspectiva da abordagem temática, fortemente expressa pelos trechos a seguir:

“O curso de física tem vários, como se fosse dividido em vários setores. Neste setor tu vai fazer assim porque eu quero assim, e não há uma comunicação entre os setores e tu tem que te moldar como este grupo de professores quer, como aquele outro grupo de professores quer, então tu tem que ir “dançando conforme a música”. Isso eu senti muito lá dentro, demorei muito pra aprender, mas aprendi que se quisesse passar de ano tinha que ser assim. É muito fragmentado, não existe uma comunicação entre os professores, tu tem que “dançar conforme a música” se tu quiser te formar.” (E6 - Entrevista).

“Em relação à temática eu diria que o curso não tem muita contribuição, tu adquire um pouco de conhecimento nas aulas de Unidades¹⁹, pois tu discute um pouco o

¹⁹ “Unidades de Conteúdo I” e “Unidades de Conteúdo II” são disciplinas do curso de Física Licenciatura, nas quais os alunos elaboram aulas de 20 minutos (Unidades de Conteúdo I) e de 50 minutos (Unidades de Conteúdo II), e as apresentam aos colegas e ao professor da disciplina como se fosse uma espécie de “ensaio” para uma situação real em sala de aula. As aulas são filmadas pelo professor, sendo as filmagens analisadas e discutidas pelo professor juntamente com o aluno.

conteúdo físico, isso é importante, pois quando tu dá aula tu tem que saber o que tu está dando, tem que ter o conhecimento daquilo que tu vai dar. Mas o modo que tratam é totalmente diferente em cada lugar, então esse é um grande problema que enfrenta a licenciatura, a divisão dos professores, que não se comunicam, que não chegam a um acordo, e isso tranca um pouco o aluno.” (E6 – Entrevista).

Desta forma, parece que a formação do professor investigador, com objetivo de articular teoria e prática pedagógica, pesquisa e ensino, reflexão e ação didática, não tem sido um aspecto evidenciado no curso de formação destes futuros professores.

De acordo com Camargo e Nardi (2008), referindo-se especificamente à graduação em física, a maior crítica é feita à estrutura curricular da licenciatura, a qual é muito similar ao bacharelado, em que até a sistemática adotada pelos docentes nos dois cursos é semelhante apesar do perfil profissional do licenciado ser diferente do de bacharel.

No que se refere ao curso de Física da UFSM, uma maior distinção entre a licenciatura e o bacharelado foi evidenciada com a reforma curricular de 2005. A partir daí, a grade curricular passou a ter um núcleo comum com o bacharelado, sendo introduzidas disciplinas que definem a licenciatura propriamente dita, como por exemplo, três semestres de Estágio Curricular além do já existente, duas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física além das duas já previstas na grade curricular anterior.

Isto está de acordo com o proposto pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) da Física, em que o “Físico-Educador” tem as disciplinas básicas nos dois primeiros anos de curso, com uma formação igual às outras modalidades e ênfases. A diferenciação ocorre apenas nos dois últimos anos (no caso do curso de Licenciatura em Física diurno da UFSM), momento em que o foco volta-se às disciplinas pedagógicas e aos Estágios Curriculares Supervisionados (CAMARGO e NARDI, 2008). De alguma forma, as diretrizes cristalizam a separação teoria-prática. Primeiro dois anos de teoria, depois a prática.

Em relação ao Estágio Curricular, Pimenta e Lima (2004, p. 36-37) afirmam que esta etapa acaba sendo reduzida a “observar os professores em aula e imitar as práticas, os instrumentos e a técnicas consideradas como eficientes por este professor ou ensinadas durante o curso, sem que haja uma análise crítica, por parte do estagiário, dessas ações no contexto em que se está ensinando.” Na UFSM, apesar de quatro disciplinas de estágio, apenas um tem se destinado, normalmente, ao trabalho efetivamente em sala de aula, sendo que tradicionalmente, pouca reflexão é realizada nestas disciplinas.

É possível citar ainda, a pouca ou nenhuma relação e interação da física com outras áreas, nem mesmo com as ditas ciências naturais e exatas vinculadas ao mesmo centro como,

por exemplo, a química, a biologia, a matemática e a geografia. De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, p.120), “a formação de professor de Ciências, de modo geral, privilegia o aprendizado de conteúdos específicos de sua licenciatura.”

Silva e Terrazzan (2009) destacam o Físico-Educador como sendo o responsável por romper com a forma alheia à produção da ciência e da tecnologia, como a Física vem sendo ensinada, na Educação Básica no Brasil, em que se privilegia a memorização de conteúdos conceituais, de fórmulas matemáticas e de técnicas de resolução de exercícios, em detrimento, por exemplo, do entendimento das bases conceituais envolvidas nos fenômenos estudados e da relação dos conceitos com o funcionamento e o uso de equipamentos tecnológicos de uso diário dos estudantes. Desta forma, este profissional teria o papel de problematizar os conhecimentos científicos da Física e das tecnologias associadas ou decorrentes deles, de modo a proporcionar aos alunos uma compreensão dos aspectos técnicos e científicos, presentes nas tomadas de decisão sociais, econômicas, bem como subjacentes aos conflitos gerados em disputas políticas. Este objetivo vem ao encontro do que é proposto pela abordagem temática. No entanto, percebemos, pelas falas dos estagiários, como a transcrita a seguir, que o próprio curso de formação continua privilegiando a memorização de conceitos, além de dar grande ênfase na resolução de inúmeras listas de exercícios:

“[...] durante toda minha graduação praticamente eu trabalhei só fazendo exercícios do Halliday²⁰, e tu chega assim, o que tu vai fazer lá na frente? Tu aprende no estágio. Durante a graduação tu aprende a fazer exercícios do Halliday, exercícios e mais exercícios, mas os conceitos, pensar em cima deles, contextualizar, isso tu aprende no estágio [...].” (E6 - Entrevista).

Além da fragmentação, da separação teoria-prática, também, na fala de estagiários, no curso, predomina a separação entre a resolução de listas e mais listas de exercícios e o mundo físico-social vivido pelos graduandos. Este fato compromete, de acordo com os estagiários, o trabalho na perspectiva da abordagem temática, como é destacado nos trechos a seguir:

“O curso em si, da UFSM dificulta as temáticas. Não sei, vocês devem ter percebido que a gente tinha muita dificuldade em separar os momentos pedagógicos, em tentar problematizar e ao mesmo tempo trazer coisas do cotidiano, a gente tem muita dificuldade em fazer os três momentos pedagógicos das temáticas, pelo fato assim, a gente vai pra aula, o professor não pergunta se a gente sabe ou não, e chega lá e faz

²⁰ Livro utilizado no curso de Física básica, composto de quatro volumes. (Halliday, Resnick e Walker. Fundamentos de Física –“Mecânica”– “Gravitação, Ondas e Termodinâmica” – “Eletromagnetismo” – “Óptica e Física Moderna” .Livros Técnicos e Científicos Editora.

um monte de conta, e a gente tem que saber fazer um monte de conta, e chega a hora do estágio tu não sabe nada de física, tu não sabe como uma lâmpada fluorescente funciona, por exemplo, não sabe explica, tu sabe calcular a equação de Schrödinger, mas o que isso vai te ajudar pra dar aula depois no Ensino Médio. Eu acho que não ajuda muito, apesar de ter algumas cadeiras (disciplinas) como a gente teve as didáticas, teve psicologia da educação, políticas públicas [...], são 3 cadeiras em torno de 40 e poucas cadeiras que tem no curso. Então acho que o curso não oferece digamos, um conhecimento, ou não oferece nada pra contribuir com o desenvolvimento das temáticas.” (E3 - Entrevista).

“Eu acredito que o curso de licenciatura até dificulta muito trabalhar com temáticas, porque ninguém em nenhum momento no curso de licenciatura viu um professor tentar saber o meu cotidiano. Porque em nenhum lugar eu li que as temáticas são para serem aplicadas só no ensino fundamental, ou médio ou no superior, nem os 3 Momentos Pedagógicos, eles não dizem isso, eles dizem que são pra serem aplicados em sala de aula, então no ensino superior poderia ser aplicado também, e a gente não vê os professores fazendo isso[...]. Então o que acontece, eles não sabem o cotidiano do aluno, não sabem o que eu quero fazer, são turmas de 60 alunos no primeiro semestre, eles “tocam” conteúdo, lista de exercícios de repetição. Então na verdade o curso de licenciatura serve pra contrastar com as temáticas, porque bate de frente com as temática. [...] quando é uma coisa que tu nunca viu na vida, nunca aplicaram, tu nunca assistiu uma aula dessa forma, tu nunca deu uma aula desse tipo, só te mandam planejar as aulas usando os conceitos corretos. Então não existe nada de temático no curso de física, pelo menos não nesse que eu fiz.” (E4 - Entrevista).

Em relação a isto, Forgiarini (2007), licenciada pelo curso de Física da UFSM, relata também que sua formação foi marcada por extensas listas de exercícios, problemas repetitivos, imaginários e idealizados, desvinculados do entorno mais amplo.

Em pesquisa realizada quanto à repercussão do tema “Florestamento” no RS, em currículos da EJA, Forgiarini (2007), aponta que a fragmentação, presente nos cursos de formação inicial de professores, influencia na postura destes em sala de aula frente aos assuntos estudados. Os professores, participantes desta pesquisa, manifestaram forte tendência em acreditar sempre em respostas certas ou erradas, não deixando espaço para a dúvida e a incerteza.

Esta formação compartimentada, perceptível tanto no nível superior quanto no médio e fundamental, acaba, segundo Forgiarini (2007), limitando a possibilidade de problematização e abordagem de problemas reais, atuais, cada vez mais complexos.

No que tange à fragmentação disciplinar, Morin (2004) afirma que não é possível viver uma vida como um todo se pensarmos em fragmentos, o que é feito desde a escola primária, em que os objetos são isolados de seu ambiente, as disciplinas são separadas, os

problemas são dissociados ao invés de reunidos e integrados, o complexo é reduzido ao simples. Cabe destacar aqui, que isto inviabiliza a democratização de processos decisórios, um dos objetivos do enfoque CTS.

Neste sentido, quanto menor for a percepção global de cada ser, mais cada um tende a ser responsável apenas por sua tarefa especializada, mais individualistas tornar-se-ão as pessoas. Os problemas vividos pela sociedade estão cada vez mais sob a responsabilidade dos especialistas e técnicos, os quais são considerados os detentores do saber (MORIN, 2004).

Ao focalizarem o ensino de ciências, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), afirmam que,

O estudo crítico da ciência avançou muito no século XX e tem servido de alerta sobre a ciência estudada nos cursos de graduação: desinteressada, neutra, linear, respaldada na lógica e na racionalidade, de forte base empírica, isenta de crenças e idiosincrasias. Denúncias sobre o exagero da especialidade e sobre os excessos de fragmentação – excessos que comprometem visões mais abrangentes dos objetos necessariamente recortados sob investigação – são frequentes ou, ao menos, minimamente presentes somente em poucas disciplinas de graduação. (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2002, p. 72)

A fragmentação, além de outros fatores, que impede uma visão global sobre dos temas e problemas reais, leva a limitações no planejamento das temáticas. Os estagiários, sujeitos desta pesquisa, tiveram grandes dificuldades em elaborar as temáticas, em elaborar um planejamento mais aberto, que não tivesse tempo estipulado para cada atividade e demoraram a entender que o planejamento, quando baseado em temas, poderia ir mudando durante as implementações. Estes aspectos estão nas falas a seguir:

*“A maior dificuldade no estágio foi a elaboração do conteúdo, da forma diferente: primeiro por eu não ter experiência [...]. É simples tu saber as leis de Newton, que isso conecta ali, mas inverter essa ordem não é fácil, eu não tinha visão do todo, de ligar isso de uma maneira diferente, e a maior dificuldade pra mim foi isso, de elaborar, de fazer a **elaboração do material de uma forma diferente** (grifos meus), tanto na temática como nas aulas que dei.” (E2 - Entrevista).*

“[...] eu não conseguia desgrudar do livro, isso foi minha maior dificuldade, conforme eu ia elaborando, eu pensava: vou fazer algo diferente, mas caía de novo no sistema, e as vezes durante as aulas também, as aulas se tornaram convencionais e expositivas, mas foi bom que durante as aulas pude perceber as diferenças, no momento que busquei os alunos, fiz algo diferente, chamou a atenção deles, no momento em que tava aquela coisa parada, cálculo e coisa, foi bem típico do cotidiano do aluno sem interesse, sem nada, é bem complicado elaborar algo diferente, tentar chamar o aluno.” (E2 - Entrevista).

A partir das falas acima, é possível identificar uma clara concepção de planejamentos prontos por parte de E2. Ou seja, durante o curso de formação, parece que a idéia que se passou a estes estagiários é a de que o professor de física deve saber dar aula de física. De acordo com Silva e Terrazzan (2009),

[...] existem ainda formadores atuantes em Cursos de Física e até mesmo pesquisadores na área de Ensino de Física, que, frente a conhecimentos de Física e Matemática, julgam como de “segundo nível” ou de “menor importância”, conhecimentos advindos de outras áreas disciplinares, principalmente, se estas estiverem ligadas às Ciências Humanas. Essa tradição, em termos de licenciatura em Física, está alicerçada na “máxima” de que “para ser um bom professor de Física, basta saber bem Física” (SILVA E TERRAZZAN, 2009, p.02).

É provável que os estagiários iniciem o curso com esta concepção, e estão no curso de física em busca do aprendizado do conteúdo que deverão lecionar depois, ou até mesmo, de “aprender a dar aula”. Desta forma, temos que levar em conta que os estagiários estão tendo seu primeiro contato com esta proposta de trabalho, e ainda falta clareza no que se refere à abordagem temática e do por que trabalhar com temas. Em função disto, a proposta parece desestabilizar os estagiários:

“Após o primeiro encontro, todos os estagiários se olharam como quem diz: “e agora, o que vamos fazer? Será que isso vai dar certo?” Estava claramente estampada no rosto de cada estagiário a sensação de desafio, já que este trabalho foi proposto pelo professor, e ao mesmo tempo de desânimo, porque não era isso que eles esperavam.” (Diário - 11/04/08).

Esta desestabilização pode ter relação com o fato deles nunca terem tido contato com nenhum trabalho diferenciado antes. A todo o momento reaparecem sinais de que a formação fragmentada influencia no trabalho com as temáticas. Os estagiários deixam transparecer que estão acostumados a seguir regras ao elaborar um planejamento, as quais são ensinadas em, basicamente três disciplinas do curso que antecedem os estágios, as quais, já referidas anteriormente, são: “Instrumentação para o Ensino de Física B”, “Instrumentação para o Ensino de Física C”, e “Instrumentação para o Ensino de Física D” (as ementas e bibliografias estão em Anexo). Em síntese, a fragmentação manifesta-se na separação rígida entre planejar e “aplicar”. Primeiro um conjunto de disciplinas destinadas a planejamentos para “alunos ideais”: os próprios colegas do curso. Depois, a “aplicação” mecânica destes planejamentos em turmas de “alunos reais”.

Neste sentido, E7 afirmou numa das reuniões de estágio, conforme registro no diário:

“E7 ressalta que durante o curso teve um preparo para dar aula a alunos fictícios. Com isso percebeu que planejamentos prontos não funcionam.” (Diário - 14/07/09).

Nestas disciplinas, os planejamentos são feitos baseados em livros didáticos, em que é preciso estipular um tempo para cada atividade que se queira fazer em sala, tendo uma seqüência rígida de conteúdos. As perguntas que são feitas aos alunos devem também aparecer nestes planejamentos, as quais, além de serem unicamente conceituais, devem aparecer com as respostas que são esperadas pelo professor, ou seja, espera-se que o aluno responda corretamente as perguntas. Em virtude disto, diversas são as dificuldades que os estagiários encontram frente à elaboração das temáticas. Esta insegurança, que reaparece eventualmente em registros posteriores, pode estar vinculada aos constantes êxitos que os educadores, principalmente os mais jovens, precisam ter para ter convicção de que estão certos, conforme menciona Freire (1986).

As dificuldades com os planejamentos estão retratados em trechos como, por exemplo:

“O único problema destes planejamentos é que nos estamos encontrando bastantes dificuldades em desenvolvê-los, pois nós até hoje sempre vivemos e aprendemos a lidar com o modo tradicional e por isso agora a gente não ta conseguindo realizá-los com muito êxito” (E5 - Relatório).

“O planejamento das temáticas teve algumas dificuldades. [...] durante este processo as dificuldades encontradas foram muitas uma porque não somos acostumados a fazer um planejamento em cima de temáticas e dos três momentos pedagógicos, éramos acostumados a ver planejamentos onde dominava o ensino tradicional, ou seja, um ensino onde se levava aos alunos apenas conceitos já prontos e o uso dos mesmos em cima de aplicações de equações, por isso o andamento do planejamento foi um pouco lento, pois fazíamos e refazíamos o planejamento didático várias vezes [...]” (E5 - Relatório).

Evidencia-se, aqui, a barreira de romper com velhas “rotinas” e “métodos”. Um dos grupos entrou em conflito, pois não conseguia ter clareza quanto à presença de conceitos físicos na temática, passando a estruturá-la baseados em livros didáticos, destacando apenas os conceitos físicos. Este problema foi observado enquanto estava ausente a pergunta: que conhecimentos são necessários para compreensão do tema? Ou seja, os estagiários, ao iniciar a elaboração das temáticas, procuravam adequar as temáticas aos conteúdos que normalmente são ensinados numa determinada série, ao invés de sistematizar conhecimentos necessários para o desenvolvimento da temática.

Além disto, os estagiários sentem-se inseguros em relação ao “funcionamento” destas temáticas. Isto é perceptível nos trechos escritos nos primeiros diários, quando se iniciava o processo de elaboração das temáticas:

“Parece que para eles não fica clara a idéia da função do professor e da função do aluno. Fica a pergunta: se o aluno participa de todo o processo, como o professor vai saber previamente como a aula vai se desenvolver?” (Diário – 11/04/08).

Os estagiários alegam ainda que, pelo fato de nunca terem tido aulas baseados na abordagem temática, e pela falta de discussão e aportes teóricos que discutam este assunto durante a graduação, sentem as mais diversas dificuldades durante o estágio em sala de aula. Neste sentido, a pouca discussão proposta pelo curso de física em relação à abordagem temática torna-se mais um fator limitante. Os estagiários descrevem o curso de Física Licenciatura como muito conteudista, influenciando de forma negativa no trabalho com as temáticas, por não relacionar o aprendizado da física com o cotidiano:

“Eu tinha experiência, então pra eu dar aula era barbada, chega lá e fala o que planejou. Agora planejar era o difícil, ainda mais dentro de uma coisa que eu não vi acontecendo.” (E4 - Entrevista).

“[...] no início deste processo enfrentamos muitas dificuldades para entender o “espírito” envolvido nestes planejamentos, aos quais nunca tínhamos tido contado como alunos e futuros professores.” (E6 - Relatório).

No entanto, apesar da formação fragmentada e disciplinar do curso de Física da UFSM, e das influências desta limitação no processo de desenvolvimento de temáticas, houve também avanços significativos durante o processo.

Podemos observar que os alunos precisam da prática para se convencer de que estão no caminho certo, precisam ver que vai dar certo. A prática em sala de aula pode fixar o senso comum existente no contexto da escola, mas pode também, “gerar abertura em relação a propostas novas que se mostram viáveis e frutíferas, [...]” (BASTOS e NARDI, 2008, p. 19). Uma vez que nunca tiveram aula que focasse esta perspectiva, eles sentem dificuldades de trabalhar com temáticas. Contudo, após período de amadurecimento e de algumas implementações, os estagiários passaram a ter uma melhor compreensão em relação à abordagem temática:

“Ao participarem da primeira implementação, os estagiários ficaram mais motivados, porque segundo eles, aprenderam coisas que nem eles sabiam.” (Diário - 17/09/08).

“[...] depois que a gente conseguiu fazer e levar pra escola, viu que deu certo, viu que os alunos gostaram, então isso voltou a gente a se animar.” (E5 - Entrevista).

“A minha principal dificuldade foi na parte dos planejamentos. [...] Na elaboração eu senti dificuldade [...], eu nunca tinha participado de algo assim. [...] planejar uma aula que eu vi poucas vezes acontecer, então foi uma coisa nova, claro que tendo orientação, mas é muito difícil, foi difícil de deslanchar. Depois de realizar o planejamento de uma ou duas aulas e tu aplicou, aí tu começa a moldar, moldar no bom sentido, o planejamento pra ser mais eficaz, mas nunca ta pronto o planejamento, no começo até conseguir contextualizar os conceitos físicos dentro da realidade do aluno, isso foi o mais difícil, porque eu nunca tive nenhuma experiência disso como professor, não tive nenhuma aula assim, então isso que dificultou pra começar a elaboração dos planejamentos.” (E6 - Entrevista).

Cabe destacar aqui que, a partir do momento em que os problemas da sala de aula passam a ser reais para estes licenciandos, em que eles precisam “juntar” os “fragmentos” acumulados durante o curso, estes passam a ter outra compreensão em relação a planejamentos e a própria efetivação destes, e a partir daí percebem a necessidade de rever os planejamentos:

“Durante a leitura de tais textos, antes do experimento, os alunos demonstraram certa curiosidade em saber as respostas para as questões iniciais, mas não tinham interesse em ler mais e mais textos, pois isso eles fazem a semana toda nas aulas tradicionais. Portanto, nosso grupo concluiu que os textos deveriam ser lidos após o experimento, pois este último despertou grande interesse nos alunos aumentando sua participação e envolvimento na aula consideravelmente, isto é, eles queriam, de qualquer forma, saber por que os resultados do experimento que eles haviam realizado não estavam dando os mesmos que aqueles tabelados.” (E4 - Relatório).

Em síntese, na pesquisa há indicativos de que o processo formativo dos estagiários, no curso de Licenciatura em Física influencia, em parte, suas práticas escolares. Isto é, a formação a partir de um currículo fragmentado, disciplinar, desvinculado da realidade da sala de aula, desvinculado do mundo real, compromete processos de transformação/mudança curricular.

Esta formação disciplinar destes futuros professores é incompatível com perspectiva interdisciplinar presente no movimento CTS, como já destacado por Auler (1998). É incompatível também com a proposta freiriana.

3.4 Do “Rigor” à Flexibilidade Curricular

Muito se discursa, atualmente, sobre os problemas presentes no sistema educativo, principalmente nos meios de comunicação, em eventos como fóruns, congressos, seminários, entre outros. Fala-se em alunos desmotivados, em alunos que “não querem nada com nada”, desinteressados, que não realizam as tarefas que são propostas pelos professores. E para contornar problemas como estes, muitos professores sugerem maior rigor com os alunos e com o conteúdo que ensinam. Mas que rigor é este? Não haveria relação entre estes aspectos e o currículo? O que os estagiários, participantes desta pesquisa, entendem por rigor?

*“E4 fez uma avaliação do trabalho com a conta de água e relata que foi uma baderna, cada um tinha seu resultado, não podiam copiar uns dos outros, perceberam que cada um tem uma taxa diferente, conforme varia a região de moradia e a faixa de consumo. Ao fazer uma avaliação em relação ao trabalho desenvolvido, relata: “Acho que aprenderam bastante, mas foram muito barulhentos. Resolvi ser mais **rigoroso** (grifos meus). Para acalmar eles, passei conteúdo no quadro, enchi o quadro oito vezes e mandei copiar. Eles perceberam que eu estava brabo.”” (Diário - 25/05/09).*

*“[...] eu agora que me formei senti um grande vazio de conhecimento, não tenho muito conhecimento, claro que em muitas coisas o curso ajuda, mas não as cadeiras iniciais, alguma didática, o cara **aprende um rigor** (grifos meus), conceitos, e tu tenta com aquilo ali buscar conhecimentos, mas o curso em si não dá um passo muito claro de conteúdos. O curso tem que dar uma idéia de como buscar o conhecimento” (E1 - Entrevista).*

Estes dois trechos retratam diferentes formas de conceber o rigor. E4 refere-se ao rigor em relação à disciplina, ou seja, rigor com o qual educadores mantêm os educandos disciplinados em sala, sentados em filas, silenciosos para ouvir e copiar o que ensinam. Já E1, trata o rigor no sentido de ensinar e aprender conceitos científicos usando termos corretos, como por exemplo: não afirmar que uma mola “sofre” elongação porque uma mola não tem sentimento. Em outras palavras, rigor significa usar as palavras em seu sentido denotativo e não conotativo, aspecto enfatizado em algumas disciplinas do curso de Física da UFSM.

Em relação a isto, Freire e Shor (1986), afirmam que, “os estudantes e os professores só aprenderam uma única definição de rigor: a autoritária, a tradicional, que estrutura a educação mecanicamente e os desencoraja da responsabilidade de se recriarem, a si e à sociedade” (FREIRE E SHOR, 1986, p. 98). Desta forma, devemos ter clareza de que rigor não é sinônimo de rigidez, de autoritarismo.

No entanto, não é este tipo de rigor que defendo ser importante na sala de aula. Este cumprimento mecânico do currículo que enfatiza as técnicas, em que educador e educando assumem uma postura passiva, de vencer programas, e ambos estão envolvidos numa ação

mecânica de transmitir/receber conhecimentos mortos, sem vida, nada tem a ver com o rigor defendido por Freire. O rigor a que Freire se refere, o qual eu defendo, é o ir a fundo, buscar as causas, ir além da mera descrição, buscar o contato crítico com a realidade.

Freire e Shor (1986) esclarecem ainda que, ser rigoroso é provocar o próximo a ser rigoroso. “O rigor é um desejo de saber, uma busca de resposta, um método crítico de aprender. Talvez o rigor seja, também, uma forma de comunicação que provoca o outro a participar, ou inclui o outro numa busca ativa” (FREIRE e SHOR, 1986, p.14).

Freire e Shor destacam ainda que, talvez, seja esta uma das razões pelas quais a educação formal não consegue motivar os estudantes. Os estudantes estão excluídos da busca. As respostas são dadas para que as memorizem. “O conhecimento lhes é dado como um cadáver de informação – um corpo morto de conhecimento – e não uma conexão viva com a realidade deles” (FREIRE e SHOR, 1986, p.15). Em outra obra, “Por uma Pedagogia da Pergunta”, Freire e Faundez (1985), destacam que nossa educação é uma educação da resposta. Predominam respostas a perguntas não feitas. De acordo com este autor, devemos ser rigorosos nas perguntas. Se a educação e o currículo não são neutros, então: “Estou sendo um professor a favor de quem? Ao se perguntar a favor de quem está educando, o professor também deve perguntar-se contra quem está educando.” (FREIRE e FAUNDEZ, 1985, p. 60).

Assim, ser rigoroso é muito mais do que o silêncio absoluto na sala de aula, do cumprimento mecânico do programa. Defendo o rigor que desafia a participação dos estudantes na busca de respostas para problemas reais. Ser rigoroso é ir a fundo na análise de problemas, de temas que afetam a vida das pessoas. Aspecto não alcançável pelo cumprimento “rigoroso”, burocrático de um programa. Neste sentido, há indicativos de que os estagiários perceberam que o rigor, na perspectiva freiriana, só é possível frente a uma flexibilidade curricular. Isto está representado nos trechos transcritos abaixo:

“[...] O planejamento ia mudando durante a aula (grifos meus), é ruim chegar na aula e ter um planejamento fechado. De repente seria melhor ter um planejamento com o foco e encaixar e depois ir escrevendo o planejamento.” (E1- Entrevista).

“[...] nenhum dos planejamentos de longo prazo efetivamente ocorreu, isto é, aqueles em que se programava qual conteúdo seriam trabalhados em qual aula, todos tiveram de ser alterados (grifos meus).” (E2 - Relatório).

“Eu acho que a temática desenvolve mais, tu tá trabalhando dentro de um assunto e o aluno participa mais. Não que a aula seja uma coisa ruim, porque tu pode tornar ela numa coisa boa, desde que tu saiba fazer planejamentos a curto prazo (grifos meus).

Tu pode dividir as temáticas em vários temas, várias unidades, que eu acho que é bem melhor (E6- Entrevista).

Assim, é perceptível que os estagiários perceberam que planejamentos estáticos, elaborados a longo prazo, não são significativos aos educandos, e funcionam apenas para “alunos ideais”. Ou seja, existe grande dificuldade em colocá-los em prática. Além disto, eles perceberam que trabalhar na perspectiva da abordagem temática, suscita participação e interesse dos educandos na aula como já destacado nas categorias temáticas anteriores. No entanto, para trabalhar nesta perspectiva, eles ressaltam que se faz necessária uma maior flexibilidade curricular. Isto aparece fortemente em várias falas, como as transcritas abaixo:

*“Tanto as implementações aos sábados quanto as do currículo regular serviram para tornar mais **flexível** (grifo meu) o nosso planejamento e também para acrescentar de forma significativa à nossa formação como professores. Durante todas as implementações, foi evidenciado que o objetivo principal de um planejamento, segundo uma abordagem temática ou não, deve ser colocar em contato a Física da sala de aula com a vida fora dela, isto é, mostrar aos alunos que a Física está presente no seu dia a dia e que ela pode auxiliá-los em grande parte dos problemas enfrentados corriqueiramente.”* (E2 - Relatório).

*“[...] o currículo e os planejamentos dos professores não podem ser algo “engessado”, sem possibilidade de alteração nenhuma, principalmente pelo fato de **que precisam se adaptar a realidade dos alunos como também a realidade da escola** (grifos meus).”* (E3 - Relatório).

*“[...] pude concluir então que, **currículos inflexíveis** (grifos meus) e planejamentos para mais de duas semanas de aulas, só funcionam no papel.”* (E4 - Relatório).

*“Gostei muito de dar essas aulas sobre as temáticas, é uma aula um pouco diferente, acredito que dessa forma os alunos possam aprender mais sobre os conceitos físicos, é mais fácil de aprender e de não esquecer o que foi visto, pois chama mais os alunos em **participar** e se **envolver** na aula (grifos meus).”* (E5 - Relatório).

Os termos, participar e envolver, parecem estar em sintonia com afirmação de Freire e Shor (1986). Ou seja, a motivação tem que estar dentro do próprio ato de estudar, dentro do reconhecimento, pelo estudante, da importância que o conhecimento tem para ele. “A motivação faz parte da ação. É um momento da própria ação. Isto é, se motiva à medida que está atuando, e não antes de atuar.” (FREIRE e SHOR, 1986, p.15). Assim, fica clara a percepção de E5, que a participação e o envolvimento dos alunos na aula são fundamentais.

Freire e Shor (1986) atribuem, de certa forma, à falta de rigor, ou melhor, a um determinado rigor (rigor burocrático) a razão pela qual a educação formal nas salas de aula

não consiga motivar os estudantes, pois estes, segundo os autores, estão excluídos da atividade de participar rigorosamente da análise, do estudo, de seus problemas reais/existenciais.

No sistema educacional atual, em que predomina o currículo tradicional, os estudantes estão, na maioria das vezes, excluídos do processo de construção do conhecimento, “engolindo” respostas de perguntas que não foram feitas, muitas vezes, dadas para que sejam memorizadas. Em relação a isso, Freire e Shor (1986) afirmam que o conhecimento passa a ser tratado como um corpo morto e não uma conexão viva com a realidade deles. “[...] ano após ano, o conhecimento não passa de uma tarefa imposta aos estudantes pela voz monótona de um programa oficial” (FREIRE e SHOR, 1986, p.12).

Porém, o que impulsiona professores a seguir estes programas “oficiais”, elaborados fora do ambiente escolar por pessoas que são consideradas especialistas no assunto, como pesquisadores, acadêmicos, escritores de livros didáticos e comissões oficiais de currículo, ao invés de ser criado e re-criado por quem faz parte do processo, ou seja, estudantes e professores das salas de aula? Uma possível resposta para tal indagação pode ser “porque é familiar e já está funcionando, mesmo que não dê certo em sala” (FREIRE e SHOR, 1986, p.18).

O currículo padrão, oficial, é uma forma de controlar a educação, ele traz a submissão à autoridade. Uma vez que os alunos não participam do processo de construção do conhecimento, atuam como se a palavra do professor fosse a única verdadeira. Além disso, como coloca Freire e Shor (1986), a estrutura do conhecimento oficial é a mesma da autoridade social. O programa, as bibliografias impostas por fontes externas, as aulas expositivas que procuram manter os alunos silenciosos em aula, mantém professores e alunos nos limites do consenso oficial. Modelo de ensino como este é compatível, segundo Freire e Shor (1986), com a promoção da autoridade dominante na sociedade.

Esta imposição em relação ao conteúdo que deve ser lecionado durante um ano letivo comparece no trecho registrado no diário, transcrito a seguir:

“Existe forte durante todo o período de estágio, a preocupação com a “matéria” que deverá ser lecionada no estágio. Isto é, de certa forma, compreensível, tendo em vista as cobranças enfrentadas na escola já durante a observação das aulas. Professores e direção da escola querem saber em que série os licenciandos irão estagiar. Aí a preocupação de ter um planejamento pronto para apresentar na escola quando as aulas começarem. O medo de não serem aceitos com uma proposta de abordagem temática”. (Diário - 26/11/08).

Além disso, o conhecimento é, muitas vezes, legitimado por quem o produz e ainda de acordo com as instituições que o credenciam, como revistas especializadas, livros didáticos, além do próprio sistema educacional, que, segundo Tamarit (1999), cobre um amplo espaço dessa escala legitimadora com seus distintos níveis. “O senso comum do docente, impregnado de uma visão positivista do conhecimento facilita a aceitação acrítica do mesmo, recebido pelos alunos como algo indiscutível, uma vez que a legitimidade das “fontes” também não é discutida” (TAMARIT, 1999, p. 55).

O senso comum presente nas escolas, principalmente da região de Santa Maria, está impregnado da concepção de que há a necessidade de seguir o programa/lista de conteúdos indicado pelo PEIES, instituído pela UFSM. Isto faz com que, os estagiários, apesar de terem uma opinião desfavorável quanto ao engessamento causado pelo mesmo, sentem-se, de certa forma, obrigados a segui-lo, observado em trechos do diário, como o seguinte:

“Existe entre eles um discurso desfavorável em relação ao PEIES. Eles não concordam com o sistema adotado por este programa, porém as falas se contradizem. Um dos estagiários disse: Tá, mas onde e como vou conseguir enquadrar a temática no programa do PEIES?” (Diário – 18/04/08).

Não quero, com isso, criticar e culpabilizar apenas o PEIES pelos problemas enfrentados na sala de aula, particularmente em Santa Maria, atualmente. No entanto, critico o que se refere aos conteúdos trabalhados de forma acrítica, a prática que desconsidera os conhecimentos que os estudantes trazem à escola, quando “o conhecimento é entendido como algo acabado, pronto, encerrado em si mesmo, sem conexão com sua produção histórica.” (CORTELLA, 2006, p.101).

Segundo Sacristán (2000), a qualidade da educação e do ensino está fortemente relacionada com o tipo de cultura que se desenvolve na escola. A cultura, de acordo com o autor, ganha significado educativo através das práticas e dos códigos que a traduzem em processos de aprendizagem para os alunos. “Não tem sentido renovações de conteúdos sem mudanças de procedimentos e tampouco uma fixação em processos educativos sem conteúdos de cultura.” (SACRISTÁN, 2000, p. 9).

Alguns estagiários identificaram também a necessidade de flexibilidade curricular, no sentido da aproximação mundo da vida e mundo da escola, para gerar engajamento e participação dos educandos. Estes aspectos estão representados nas falas abaixo transcritas:

“[...] conclui que as questões problemas quanto mais “abertas” o professor deixá-las em seus questionamentos, mais elas podem enriquecer.” (E2 - Relatório).

“Devido às discussões realizadas com o orientador de estágio e também a flexibilidade do professor regente de classe em relação à seqüência que seria trabalhado os conteúdos, foi possível fazer um trabalho diferenciado.” (E2 - Relatório).

“[...] é bem mais complicado preparar aula como temática, já trabalhar no método tradicional, pega um livro e é bem ligeiro fazer uma aula, agora com as temáticas principalmente no 1º momento (pedagógico) tem que pensar numa pergunta que vai poder conseguir conduzir da melhor forma possível, que vai abrir uma discussão maior pra dar seqüência na aula.” (E1 - Entrevista).

“[...] as aulas segundo uma abordagem temática mostraram que o método de ensino expositivo e tecnicista que eu tive e que ainda é predominante em sala de aula, não produz melhores resultados e, muito menos, aprendizagem significativa, ele apenas é mais fácil e rápido de ser planejado e implementado.” (E4 - Relatório).

Assim, podemos destacar que os estagiários perceberam que mudanças são possíveis. Há sinalizações de que o rigor defendido por Freire não é alcançável pelo cumprimento burocrático, acrítico de currículos, mas depende diretamente de uma maior flexibilidade no currículo.

4 CONSIDERAÇÕES

Frente aos vários problemas encontrados na educação, entendo que mudanças são necessárias. Mudanças que, necessariamente, devem abarcar o currículo. Este, sob meu ponto de vista, constitui-se em um projeto, não sendo algo pronto e acabado, mas algo a ser construído permanentemente no dia-a-dia da escola, com a participação ativa de todos os envolvidos na atividade educacional, como educadores, educandos e membros da comunidade em que se situa a escola.

Concebo o currículo para além dos conteúdos escolares e/ou de ações metodológicas. No entanto, defendo um currículo que estabeleça vinculação coerente entre as intencionalidades que se busca contemplar e as práticas efetivadas na perspectiva do desenvolvimento do educando.

Defendo um currículo que leve em consideração as reais condições nas quais se concretizará. Ou seja, considero que as mudanças educacionais serão mais eficazes quando os currículos são construídos localmente, como é defendido, por exemplo, na perspectiva freiriana de educação. Com isto, havendo uma maior ressonância entre a escola e o entorno social, contempla-se dimensão que Freire denominou de curiosidade epistemológica.

Neste sentido, sistematizei, neste trabalho, desafios e potencialidades encontrados por sete estagiários do curso de Física Licenciatura da UFSM, no processo de elaboração e implementação de temáticas. Num olhar retrospectivo e prospectivo, considerando os resultados sintetizados nas quatro categorias temáticas (Problemas Reais e Curiosidade Epistemológica, Aluno-Problema ou Currículo-Problema, Formação Fragmentada e Do Rigor à Flexibilidade Curricular), retomo a discussão a partir de dois eixos: avanços dos estagiários a partir do trabalho com as temáticas e desafios a serem enfrentados no contexto de currículos concebidos na perspectiva temática.

Um dos desafios sinalizados está relacionado com o currículo do curso de formação destes estagiários. O currículo do curso de Física Licenciatura, da UFSM, é caracterizado por uma grande fragmentação, em que a teoria é abordada numa disciplina e a prática em outra, muitas vezes, por diferentes professores, como é o caso das disciplinas de Física I e Laboratório de Física I²¹. Esta formação fragmentada, balizada por um currículo fechado,

²¹ O mesmo ocorre nas disciplinas de Física II e Laboratório de Física II, de Física III e Laboratório de Física III, e de Física IV e Laboratório de Física IV, em que a teoria é ensinada nas de Física e a prática nos laboratórios, geralmente por professores diferentes, e muitas vezes não em sincronia temporal, isto é, a teoria é ensinada numa

engessado, com a abordagem de problemas fechados que tem respostas já conhecidas, constitui-se numa limitação para os estagiários no que se refere ao trabalho com as temáticas, o que foi evidenciado na dificuldade que os estagiários enfrentaram, particularmente, durante o processo de elaboração das temáticas, as quais são caracterizadas por planejamentos mais abertos.

Neste sentido, tornam-se fundamentais currículos que contemplem problemas reais, temas sociais. De acordo com Forgiarini (2007), no processo de formação de professores são privilegiados resoluções de problemas idealizados, sem contradições, que exigem respostas exatas, que pouco ou nada contribuem para a resolução dos problemas do "mundo da vida".

Desta forma, defendo, assim como Forgiarini (2007), que os professores deveriam ser preparados “para trabalhar com a incerteza, para problematizar e discutir problemas sociais caracterizados por múltiplas dimensões, uma vez que são estas as questões que farão parte de seu cotidiano, tanto na sala de aula quanto fora dela, e são estas as questões que terão que ser enfrentadas, na vida social e conseqüentemente, escolar.

Neste sentido, é importante fazer uma reflexão sobre as contribuições do curso de Física Licenciatura na perspectiva de formar professores “fazedores” de currículos. Considero de suma importância que a universidade repense seus currículos de formação de professores, particularmente no que se refere ao curso de Física Licenciatura, de forma que os futuros professores estejam preparados para participar de forma ativa na construção coletiva dos currículos escolares.

No entanto, para formar professores preparados para trabalhar numa perspectiva menos fechada, como, por exemplo, a abordagem de temas relevantes para os alunos, os cursos de formação devem proporcionar uma visão da articulação entre os conceitos científicos e a vinculação destes com o mundo vivido. Desta forma, pensar um currículo, no ensino de Ciências/Física, na perspectiva da abordagem temática de inspiração freiriana constitui-se num desafio. Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), isso implica em romper com a orientação adotada na formação inicial dos professores.

Também, no âmbito desta pesquisa, foram identificados avanços significativos, por parte dos estagiários, a partir da vivência de um trabalho diferenciado durante o Estágio Curricular Supervisionado: elaboração e implementação de temáticas.

Assim, cabe destacar a percepção dos estagiários da importância de construir os currículos localmente, partindo da realidade do educando. Houve sinalizações de que quando

semana e duas semanas depois, no laboratório, e feito a atividade experimental para “comprovar” a teoria estudada anteriormente.

os temas fazem sentido aos alunos, eles participam da aula, demonstrando motivação. Com isto, o trabalho, em sala de aula, passa a ser considerado mais fácil do que o planejamento em si. Isto quer dizer que existe relação entre tema/problemas reais e curiosidade epistemológica, ou seja, problemas reais suscitam engajamento dos educandos e despertam, nos educandos, a curiosidade epistemológica, categoria central em Freire.

Além disto, parece que ficou claro, para os estagiários, que a motivação não pode ser algo externo ao currículo. Os estagiários apontam que, um trabalho na perspectiva da abordagem temática, que aborde problemas reais, gerando curiosidade epistemológica, só é possível perante mudanças curriculares. Em outras palavras, os estagiários constataram que, para a efetivação de uma dinâmica de trabalho diferenciada, como a abordagem temática, mudanças curriculares são mais profundas do que meras inovações metodológicas. Isto requer flexibilidade curricular. Ou seja, as temáticas puderam ser implementadas em espaços como a Escola Aberta, em que não existe um currículo definido a priori para ser cumprido.

Há a percepção, ainda, que planejamentos estáticos, elaborados a longo prazo, não são significativos aos educandos, e funcionam apenas para “alunos ideais”. Os estagiários apontam que, frente a um currículo mais flexível, pautado pela abordagem temática, os alunos, acima de tudo os ditos “alunos-problema”, passam a participar de forma mais ativa em sala de aula, empenhando-se para a construção do conhecimento coletivamente. Os considerados “alunos-problema” são segmentos importantes nesta nova dinâmica educacional.

Os educandos, considerados “alunos-problema”, podem ser a manifestação de que algo está errado na educação. Freire e Shor (1986) atribuem, de certa forma, ao rigor burocrático (cumprimento de programas) a razão pela qual a educação formal, nas salas de aula, não consiga motivar os estudantes, por estes estarem sendo excluídos da atividade de participar rigorosamente da análise, do estudo, de seus problemas reais/existenciais.

No sistema educacional atual, em que predomina o currículo tradicional, os estudantes estão, na maioria das vezes, excluídos do processo de construção do conhecimento, “engolindo” respostas de perguntas que não foram feitas por estes, muitas vezes, dadas para que sejam memorizadas.

Há sinalizações, nesta pesquisa, de que o rigor defendido por Freire não é alcançável pelo cumprimento burocrático, acrítico de currículos, mas depende diretamente de uma maior flexibilidade no currículo. Então, o problema, o “aluno-problema” pode ser uma das conseqüências do cumprimento burocrático de currículos alheios à realidade dos estudantes.

Assim, está presente na compreensão dos estagiários, a necessidade de repensar o currículo. Apesar de não terem, em suas falas, uma compreensão conceitual acabada de currículo, revelam o essencial: uma nova compreensão de currículo, uma nova compreensão da relação entre conhecimento e sociedade.

Neste sentido, é importante destacar que a vivência de algo diferente, como a abordagem temática, foi fundamental para que os estagiários constatassem dimensões “ocultas”, ignoradas, adormecidas no contexto escolar: por exemplo, o potencial dos alunos-problema, constatação somente possível pela entrada em cena de algo novo: um currículo pensado a partir de problemas/temas reais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINO, J. G. A Indisciplina e a Escola Atual. **Revista da Faculdade de Educação**. v.24. n.2. São Paulo Jul/Dec. 1998.

AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**. v.1, n. especial, 2008.

_____. **Interações entre Ciência-tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. Tese. Florianópolis: CED/UFSC, 2002.

_____. Movimento Ciência – Tecnologia - Sociedade (CTS): Modalidades, Problemas e Perspectivas em sua Implementação no Ensino de Física. In: **VI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Florianópolis. Atas. Florianópolis, 1998.

AULER, D.; BAZZO, W.A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**. v.7, n.1, 2001.

AULER, D. et al. Transporte Particular X Coletivo: Intervenção Curricular Pautada por Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade. **Enseñanza de las Ciencias**, n.extra, p.1-5, Granada, 2005.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Educação CTS: Articulação entre Pressupostos de Educador Paulo Freire e Referenciais Ligados ao Movimento CTS. In: **Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências – Las Relaciones CTS em la Educación Científica**, 4. 2006, Málaga: Universidad de Málaga, p.1-7, 2006b.

AULER, D; DALMOLIN, A. M. T.; FENALTI, V. S. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no Enfoque CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**. v.2, n.1, p.67 - 84, mar.2009.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BASTOS, F.; NARDI, R. Debates sobre formação de Professores: considerações sobre contribuições da pesquisa acadêmica. In: BASTOS, F.; NARDI, R. (Org). **Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências**: contribuições da Pesquisa na área. São Paulo: Escrituras, p. 13-31, 2008.

BAZZO, W. A.; von LINSINGEN, I.; PEREIRA, L.T.V. **Introdução aos estudos CTS**. Madri: Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OIE), 2003.

BRANDÃO, C. R. **Repensando a pesquisa participante**. 3 ed. São Paulo: Brasiliense, 1987.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. Orientações Curriculares para o Ensino Médio. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias** / Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

_____. Ministério da Educação e dos Desportos. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio), parte I, II e III. **Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 2000.

_____. Ministério da Educação – MEC, Secretaria de Educação Fundamental (SEF). Parâmetros curriculares nacionais: **ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: apresentação dos temas transversais, ética. Brasília: MEC, 1997.

CAMARGO, S.; NARDI, R. Estudando o processo de reestruturação curricular de um curso de Licenciatura em Física. In: BASTOS, F.; NARDI, R. (Org). **Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências**: contribuições da Pesquisa na área. São Paulo: Escrituras, p. 53-80, 2008.

CAMARGO, S.; NARDI, R. Formação de Professores de Física: os estágios supervisionados como fonte de pesquisa sobre a prática de ensino. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Porto Alegre. v.3, n.3, p. 35-55, 2003.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**: tendências e inovações. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1995. 120 p. (Coleção questões da nossa época, 26).

CORTELLA, M. S. **A Escola e o Conhecimento**: fundamentos epistemológicos e políticos. 10 ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2006.

CUNHA, M. I. da. **Aprendizagens significativas na formação inicial de professores**: um estudo no espaço dos cursos de licenciaturas. Interface – Comunicação, Saúde e Educação. São Paulo (SP), v. 5, n. 9, p. 103-16, ago. 2001. Disponível em: <http://www.interface.org.br/revista9/artigo1.pdf>. Acesso em: 12 de nov. 2009.

DEMO, P. **Pesquisa Participante: Saber pensar e intervir juntos**. 2 ed. Série Pesquisa v.8. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.

DELIZOICOV, D. La Educación em Ciencias e la Perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**. v.1, n.2, p.37-62, jul. 2008.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, tensões e transições**. Tese. FEUSP. São Paulo. 1991.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1992.

DEON, E. Referenciais curriculares. Secretaria Estadual de Educação do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 29 set. 2009. Disponível em
< http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/artigos_det.jsp?PAG=1&ID=65 >. Acesso em 02 dez. 2009.

ESCOLA PLURAL – PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE. II Congresso Político-Pedagógico da Rede Municipal de Ensino/Escola Plural. **Secretaria Municipal de Educação**, 1994.

FORGIARINI, M. S. **Abordagem de temas polêmicos no currículo da EJA: o caso do “florestamento” no RS**. Santa Maria: CE/UFSM, 2007. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Santa Maria, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 6 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 7 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

_____. **Pedagogia da Esperança: Um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e Ousadia: o cotidiano do professor**. 5 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

GARCÍA, M. I. G.; CERESO, J. A.L. & LUJÁN, J. L. **Ciência, tecnologia y sociedad: Uma introducción al estudio social de la ciência y la tecnología**. Madrid: Tecnos, 1996.

GEHLEN, S. T. **A Função do Problema no Processo Ensino-Aprendizagem de Ciências: Contribuições de Freire e Vygotsky**. Tese. Florianópolis:UFSC, 2009.

GEHLEN, S. T. **Temas e Situações Significativas no Ensino de Ciências: Contribuições de Freire e Vigotski**. Dissertação. Ijuí: Unijuí, 2006.

GOODSON, I. F. **Currículo: Teoria e História**. 7 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

KRASILCHIK, M. **O Professor e o Currículo das Ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

MELO, I.; DUARTE, L. SEC agrupará disciplinas em quatro áreas. **Jornal Zero Hora**, Porto Alegre, RS, 05 mai. 2009. Disponível em:
<<http://zerohora.clicrbs.com.br/zerohora/jsp/default.jsp?uf=1&local=1§ion=Geral&newsID=a2499063.htm>>. Acesso em: 14 jun. 2009.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Programa Escola Aberta**. Escola Aberta. Disponível em
<ftp://ftp.fnde.gov.br/web/escola_aberta/secretarias_participantes_escola_aberta.pdf>.

MISSIO, L. **“Futuro. Qual é o seu?” Um estudo sobre a relação Ensino Médio X PEIES a partir da fala docente em Santa Maria**. Dissertação. Santa Maria: CE/UFSM, 2007.

MORAES, R. Cotidiano no Ensino de Química: superações necessárias. In: GALIAZZI, M. C.; AUTH, M. A.; MANCUSO, R. **Aprender em Rede na Educação em Ciências**. Unijuí: Editora Unijuí, p. 15-34, 2008.

MOREIRA, A. **Currículos e Programas no Brasil**. 3 ed. Campinas, SP: Papirus, 1997.

MOREIRA, A. F; SILVA, T. T.da. **Currículo, Cultura e Sociedade**. 9 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

MORIN, E. **A cabeça bem feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 9 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

MUENCHEN, C. et al. Reconfiguração curricular mediante o enfoque temático: interações entre CTS. **Atas do IX EPEF**. Jaboticatubas: SBF, p. 12-14, 2004.

NASCIMENTO, T. G.; VON LINSINGEN, I. Articulação entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de Ciências. In: **Convergência** (Toluca). v.13, p.95-116, 2006.

PEREIRA, J. E. D. **Formação de professores**: pesquisas, representações e poder. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. São Paulo/BR: Demócrito Rocha. (Coleção “Docência em formação”, Série Saberes Pedagógicos), 2004.

PORLÁN, R.; MARTÍN, J. **El diario del profesor**: Un recurso para la investigación en el aula. n.6, 4 ed. Sevilla/ESP: Diáda editora S.L., 1997.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Congresso Constituinte**: eixos temáticos. Cadernos Pedagógicos (4). SMED: Porto Alegre, abril de 1995. Disponível em <<http://www.pucsp.br/paulofreire/cadernoport04.htm>> Acesso em 01 jun. 2009, 12:10.

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAN, A. Os Parâmetros Curriculares Nacionais na formação inicial dos professores de Ciências da Natureza e Matemática no Ensino Médio. Investigações **em Ensino de Ciências**. v 12, n. 3, 2007. Disponível em <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>> Acesso em 04 out. 2009.

SACRISTÁN, J. G. **O Currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3 ed. Porto Alegre:ArtMed, 2000.

SANTOS, W. L. P. **Aspectos Sociocientíficos em Aulas de Química**. Tese. Belo Horizonte: Faculdade de Educação/UFMG, 2002.

_____. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. In: **Ciência & Ensino**. v.1, n. especial, nov. 2007.

_____ Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. In: **Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**. v.1, n.1, p.109-131, mar. 2008.

SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. In: **Ensaio**. Belo Horizonte, v.2, p.133-162, 2000.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: Compromisso com a Cidadania**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 1997.

SAUL, A. M. A construção do currículo na teoria e prática de Paulo Freire. In: APPLE, M. W. e NÓVOA, A. **Paulo Freire: Política e Pedagogia**. Portugal: Porto Editora, p. 151-165. 1998.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS e Ensino Médio: Espaços de Articulação**. Dissertação. Universidade de São Paulo. Instituto de Física – Dpto. de Física Experimental. USP: SP, 2008.

SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL. **Novo Enem**. RS, 15 mai. 2009. Disponível em <http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/noticias_det.jsp?PAG=1&ID=5099>. Acesso em 06 jul. 2009.

SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL. SEC capacita professores para o Lições do Rio Grande. RS, 12 nov. 2009. Disponível em <http://http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/noticias_det.jsp?PAG=5&ID=5424>. Acesso em 24 nov.2009.

SILVA, A. A.; TERRAZZAN, E. A.. Organização dos Estágios Curriculares Pré-Profissionais em Cursos de Licenciatura em Física. In: **Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Janeiro de 2009, Vitória, ES, Brasil.

SILVA, T.T da. **Documentos de Identidade: Uma introdução às teorias do currículo**. 2 ed. , Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

SNYDERS, G. **A Alegria na Escola**. São Paulo: Manole, 1998.

TAMARIT, J. **Educar o Soberano: Crítica ao iluminismo pedagógico de ontem e de hoje**. 2 ed., São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 1999.

TRIVELATO, S. L. F. O ensino de ciências e as preocupações com as relações CTS. **Educação em foco**, v.5, n.1, p. 43-54, 2000.

TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TYLER, R. W. **Princípios Básicos de Currículo e Ensino**. 4 ed., Porto Alegre: Globo, 1977.

ZABALZA, M.A. **Diários de Aula**: um instrumento de desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Curso de Física. Projeto Político Pedagógico. Disponível em < http://www.ufsm.br/cfisica/ppp_12b.pdf >. Acesso em nov. 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. Comissão Permanente do Vestibular (COPERVES). Roteiro Programático do PEIES. Disponível em <http://coperves.proj.ufsm.br/antigo/roteiro_programatico_2008.pdf>. Acesso em set. 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO (PPGE)

Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

Venho, por meio deste, informar que o acompanhamento que realizo durante os encontros de estágio com o grupo, a participação durante a elaboração e as implementações das temáticas realizadas nas escolas, faz parte do projeto de pesquisa: **A Abordagem Temática no Ensino de Física: Possibilidades e Desafios Enfrentados por Estagiários**, desenvolvido por mim, Sandra Hunsche, aluna de mestrado, no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Maria, RS.

Neste sentido, peço o seu consentimento e a sua autorização, no que se refere à utilização dos registros dos diários, assim como as suas respostas à entrevista semi-estruturada (que será gravada), bem como sua autorização para utilização de seus relatórios de estágio para a realização de análise, durante o desenvolvimento de minha dissertação de mestrado. Será mantido seu anonimato em quaisquer citações que venham a ser feitas no trabalho.

Eu, _____ CI: _____
CPF: _____ declaro que autorizo a utilização, na íntegra ou em partes, dos registros dos diários, das respostas às entrevistas e dos relatórios.

Santa Maria, _____ de 2009.

Sandra Hunsche

Endereço: CEU III, Apto 5122, Campus UFSM, Camobi, Santa Maria.

E-mail: sandrahunsche@yahoo.com.br

Telefone: (55) 9936 7417

APÊNDICE B

ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

1. O que significou para você, em termos de crescimento pessoal/profissional, a realização do estágio?
2. Ao iniciar o estágio, quais eram suas expectativas? Estas foram alcançadas?
Comente.
3. Quais foram as principais dificuldades que você encontrou durante a realização do estágio? Comente.
4. Como você analisa o trabalho realizado com as temáticas? Quais foram as principais diferenças que você poderia apontar entre o trabalho com as temáticas e os dois meses em que você assumiu uma turma regular? Quais as vantagens e desvantagens destas duas dinâmicas em lidar com o currículo? Comente.
5. Para você, em que aspectos o curso de Licenciatura em Física, que você está concluindo, contribui e/ou dificulta o trabalho com temáticas?
6. Na futura atuação profissional, pretendes estruturar e implementar novas temáticas? Quais as principais dificuldades e potencialidades que você espera encontrar?
7. Supondo que você, agora, professor formado, chegasse numa escola em que tivesse total liberdade para organizar o currículo. Sem pressão externa de qualquer natureza. Como seria este currículo?
8. A estruturação e implementação das temáticas influenciaram o trabalho que você realizou com a turma regular durante os dois meses? Em que aspectos?
9. Houve momentos de desânimo durante o estágio. Que aspectos contribuíram para superá-lo?

APÊNDICE C

Quadro 1 – Caracterização dos estagiários

Estagiário	Sexo	Idade	Atividades realizadas concomitantemente ao curso de Física	Perspectivas após a colação de grau	Observações relevantes
E1	M	23	Professor de curso pré-vestibular.	Professor de educação básica e curso pré-vestibular.	
E2	M	25	Iniciação científica no INPE ²²	Mestrado no INPE	
E3	F	23	Iniciação científica no INPE	Mestrado no INPE	Não tem pretensão de ser professor de ensino básico (afirma pensar em dar aula no ensino superior, por esta ser uma exigência para ser pesquisador).
E4	M	23	Bancário	Bancário	
E5	F			Professor de ensino básico	Apesar de ter enfrentado sérios problemas de saúde, na família, tendo pouco tempo disponível para as atividades do estágio, realizou um trabalho bastante interessante.
E6	M	29	Funcionário Público Federal	Continuação no funcionalismo público e Mestrado em Ensino de Física.	
E7	F	23	Desenvolvimento de atividades no GEF ²³	Professora ensino básico e Mestrado em Educação	

²² INPE: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

²³ GEF: Grupo de Ensino de Física (CCNE).

ANEXOS

ANEXO 1: Ementa da disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Física



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE DISCIPLINA

DEPARTAMENTO:

COORDENAÇÃO DO CURSO DE FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T - P)
CCF 1000	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENSINO DE FÍSICA I	(0-4)

OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de :

Ter uma visão clara e completa de todos os mecanismos de funcionamento da escola.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA ESCOLA

- 1.1 - Organograma.
- 1.2 - Plano Pedagógico.
- 1.3 - Estrutura de Apoio.

UNIDADE 2 - ESTRUTURA DIDÁTICA

- 2.1 - Currículo
- 2.2 - Planos de Curso das Disciplinas
- 2.3 - Registros das Atividades Didáticas
- 2.4 - Sistema de Avaliação

PROGRAMA: (continuação)

Empty space for program content.

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento

ANEXO 2: Ementa da disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Física II



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE DISCIPLINA

DEPARTAMENTO:

COORDENAÇÃO DO CURSO DE FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T - P)
CCF 1001	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENSINO DE FÍSICA II	(0-5)

OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de :

Realizar o planejamento de um conjunto de aulas a serem executadas frente a alunos da escola média.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

Escolha do Conteúdo.
Conteúdo nos Livros do Ensino Médio.
Planejamento das aulas.

PROGRAMA: (continuação)

Empty space for program content.

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento

**ANEXO 3: Ementa da disciplina de Estágio Supervisionado
em Ensino de Física III**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE DISCIPLINA

DEPARTAMENTO:

COORDENAÇÃO DO CURSO DE FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T - P)
CCF 1002	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENSINO DE FÍSICA III	(0-6)

OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de :

Repensar seus próprios planejamentos baseando-se na observação e discussão da prática do professor regente de classe.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

Observação da Atuação do Professor Regente da Classe.

Discussão da Prática em Sala de Aula.

Replanejamento das suas Futuras Aulas.

PROGRAMA: (continuação)

Empty space for program content.

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento

ANEXO 4: Ementa da disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Física IV



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE DISCIPLINA

DEPARTAMENTO:

COORDENAÇÃO DO CURSO DE FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T - P)
CCF 1003	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENSINO DE FÍSICA IV	(0-12)

OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de :

Ser capaz de executar frente a alunos do ensino médio um conjunto de aulas previamente planejadas e supervisionadas pelo seu professor orientador e pelo professor regente de classe.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

Atuação Frente aos Alunos da Escola Média.

Atualização Constante do Planejamento.

Avaliação do Aprendizado dos Alunos.

Discussão e Avaliação da Prática em Sala de Aula.

PROGRAMA: (continuação)

Empty space for program details.

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento

**ANEXO 5: Ementa e Bibliografia da disciplina de Instrumentação para o
Ensino de Física**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE DISCIPLINA

DEPARTAMENTO:

FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T-P)
FSC 1051	INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA A	(0-5)

OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de :

Identificar nos livros textos do ensino médio e textos de divulgação científica e discutir os erros e as concepções que violam o paradigma aceito e as representações gráficas que não guardam as medidas e proporções dos fenômenos.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - LINGUAGEM DA FÍSICA

- 1.1 - Senso comum e linguagem do cotidiano.
- 1.2 - Rigor científico.

UNIDADE 2 - CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE MECÂNICA E TERMODINÂMICA

- 2.1 - Definições nos livros de ensino médio.
- 2.2 - Definições nos livros de maior rigor e melhor linguagem científica.

UNIDADE 3 - LEIS FUNDAMENTAIS DA MECÂNICA E TERMODINÂMICA

- 3.1 - Enunciado nos livros de ensino médio.
- 3.2 - Enunciado no livros de maior rigor e melhor linguagem científica.

UNIDADE 4 - FIGURAS E OUTRAS REPRESENTAÇÕES

- 4.1 - Proporção do fenômeno.
- 4.2 - Relação texto-figura.

UNIDADE 5 - LIVRO TEXTO

- 5.1 - Sequência curricular e sequência de conteúdos no livro texto.
- 5.2 - O trabalho com o livro texto.

PROGRAMA: (continuação)

Empty space for program details.

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

BIBLIOGRAFIA

DEPARTAMENTO:

FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T - P)
FSC 1051	INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA A	(0-5)

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D. e Resnick, R. **Fundamentos de Física**. Rio de Janeiro, LTC, 1994.

TIPLER, P. **Física**. Rio de Janeiro, LTC, 1995.

Livros-texto do ensino médio

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, UFSC.

GREF. **Mecânica**. São Paulo, USP, 1993.

Projeto Ensino de Física (PEF). São Paulo, MEC/Fename/Premen, 1980.

PSSC. São Paulo, Funbec/Edart, 1970.

Revista Brasileira de Ensino de Física. São Paulo, SBF.

Porto, A.V.L. et ali. **Fluidos reais e fluidos ideais**. Santa Maria, UFSM, 1999.

Porto, A.V.L. et ali. **Física do calor**. Santa Maria, UFSM, 2000.

PALANDI, J. **Oscilações e ondas**. Santa Maria, UFSM, 2001.

BIBLIOGRAFIA: (continuação)

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento

ANEXO 6: Ementa e Bibliografia da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física B



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE DISCIPLINA

DEPARTAMENTO:

FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T-P)
FSC 1052	INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA B	(0-4)

OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de :

Compreender a importância do laboratório para o desenvolvimento da Física e para o ensaio de Física.

Elaborar e defender em classe, roteiros didáticos estruturados e não estruturados para o ensino médio que integrem teoria e experimento em Mecânica e Termodinâmica.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - ROTEIROS DE LABORATÓRIO

- 1.1 - O laboratório na Física.
- 1.2 - O laboratório no Ensino de Física.
- 1.3 - Roteiro estruturado.
- 1.4 - Roteiro não estruturado.
- 1.5 - Integração teoria-experimento.

UNIDADE 2 - ELABORAÇÃO DE ROTEIROS

- 2.1 - Cinemática.
- 2.2 - Leis de Newton.
- 2.3 - Princípios de Conservação.
- 2.4 - Flúidos.
- 2.5 - Oscilações.
- 2.6 - Ondas.
- 2.7 - Termometria.
- 2.8 - Calorimetria.
- 2.9 - Termodinâmica.

PROGRAMA: (continuação)

Empty space for program content.

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

BIBLIOGRAFIA

DEPARTAMENTO:

FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T-P)
FSC 1052	INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA B	(0-4)

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D. e Resnick, R. **Fundamentos de Física**. Rio de Janeiro, LTC, 1994.

TIPLER, P. **Física**. Rio de Janeiro, LTC, 1995.

MÁXIMO, A. e Alvarenga, B. **Curso de física**. São Paulo, Scipione, 1997.

GASPAR, A. **Física**. São Paulo, Ática, 2003.

CALÇADA, C.S. e Sampaio, J.L. **Física clássica**. São Paulo, Atual, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, UFSC.

Revista Brasileira de Ensino de Física. São Paulo, SBF.

Porto, A.V.L. et ali. **Fluidos reais e fluidos ideais**. Santa Maria, UFSM, 1999.

Porto, A.V.L. et ali. **Física do calor**. Santa Maria, UFSM, 2000.

PALANDI, J. **Oscilações e ondas**. Santa Maria, UFSM, 2001.

BIBLIOGRAFIA: (continuação)

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento

**ANEXO 7: Ementa e Bibliografia da disciplina de Instrumentação para o
Ensino de Física**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE DISCIPLINA

DEPARTAMENTO:

FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T - P)
FSC 1053	INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA C	(0-4)

OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de :

Elaborar e defender em classe roteiros didáticos estruturados e não estruturados para o ensino médio que integrem teoria e experimento em Eletricidade, Eletromagnetismo, Ótica e Física Moderna.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - ELETRICIDADE

- 1.1 - A carga elétrica e suas propriedades.
- 1.2 - Campo elétrico e potencial elétrico.
- 1.3 - Corrente elétrica, lei de Ohm efeito Joule.
- 1.4 - Leis de Kirchhoff.

UNIDADE 2 - Magnetismo

- 2.1 - Campo magnético.
- 2.2 - Lei de Gauss.

UNIDADE 3 - Eletromagnetismo

- 3.1 - Lei de Ampère.
- 3.2 - Lei de Faraday.
- 3.3 - Lei de Lenz.
- 3.4 - Propriedades magnéticas da matéria.
- 3.5 - Motores, geradores e transformadores.

UNIDADE 4 - Ótica

- 4.1 - Ótica Geométrica.
- 4.2 - Ótica Física.

UNIDADE 5 - Física Moderna

- 5.1 - Efeito fotoelétrico.
- 5.2 - Espectros de emissão e de absorção.

PROGRAMA: (continuação)

Empty space for program content.

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

BIBLIOGRAFIA

DEPARTAMENTO:

FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T - P)
FSC 1053	INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA C	(0-4)

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D. e Resnick, R. **Fundamentos de Física**. Rio de Janeiro, LTC, 1994.

TIPLER, P. **Física**. Rio de Janeiro, LTC, 1995.

MÁXIMO, A. e Alvarenga, B. **Curso de física**. São Paulo, Scipione, 1997.

GASPAR, A. **Física**. São Paulo, Ática, 2003.

CALÇADA, C.S. e Sampaio, J.L. **Física clássica**. São Paulo, Atual, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, UFSC.

Revista Brasileira de Ensino de Física. São Paulo, SBF.

PALANDI, J. **Eletromagnetismo**. Santa Maria, UFSM, 2004.

PALANDI, J. **Física moderna**. Santa Maria, UFSM, 2004.

BIBLIOGRAFIA: (continuação)

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento

ANEXO 8: Ementa e Bibliografia da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Física D



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE DISCIPLINA

DEPARTAMENTO:

FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T - P)
FSC 1054	INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA D	(0-6)

OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de :

Desenvolver a habilidade de elaborar planos de atividades didáticas sobre o conteúdo de Física do Ensino Médio.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - PLANEJAMENTO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

- 1.1 - Planejamento burocrático vs. planejamento útil.
- 1.2 - Fases de um planejamento.

UNIDADE 2 - PLANEJAMENTO DE ATIVIDADES DOCENTES

- 2.1 - Planejamento de uma aula.
- 2.2 - Planejamento de uma unidade.
- 2.3 - Planejamento de um ano da escola média.

PROGRAMA: (continuação)

Empty space for program content.

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

BIBLIOGRAFIA

DEPARTAMENTO:

FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T - P)
FSC 1054	INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA D	(0-6)

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MÁXIMO, A. e Alvarenga, B. **Curso de física**. São Paulo, Scipione, 1997.

GASPAR, A. **Física**. São Paulo, Ática, 2003.

CAIÇADA, C.S. e Sampaio, J.L. **Física clássica**. São Paulo, Atual, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, UFSC.

Revista Brasileira de Ensino de Física. São Paulo, SBF.

PORTO, A.V.L. et ali. **Fluidos reais e fluidos ideais**. Santa Maria, UFSM, 1999.

PORTO, A.V.L. et ali. **Física do calor**. Santa Maria, UFSM, 2000.

PALANDI, J. **Oscilações e ondas**. Santa Maria, UFSM, 2001.

PALANDI, J. **Eletromagnetismo**. Santa Maria, UFSM, 2004.

PALANDI, J. **Física moderna**. Santa Maria, UFSM, 2004.

GRAF. **Mecânica**. São Paulo, USP, 1993.

Projeto Ensino de Física (PEF). São Paulo, MEC/Fename/Premen, 1980.

PSSC. São Paulo, Funbec/Edart, 1970.

BIBLIOGRAFIA: (continuação)

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento

ANEXO 9: Ementa e Bibliografia da disciplina de Unidades de Conteúdo



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE DISCIPLINA

DEPARTAMENTO:

FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T-P)
FSC 1055	UNIDADES DE CONTEÚDO DE FÍSICA I	(0-4)

OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de :

Elaborar, executar e discutir exposições didáticas de curta duração, em temas de Física em nível de ensino médio.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - EXPOSIÇÃO DIDÁTICA

- 1.1 - Explicação x informação.
- 1.2 - O questionamento como recurso didático.
- 1.3 - Uso de tecnologias convencionais.
- 1.4 - Uso de novas tecnologias.

UNIDADE 2 - EXPOSIÇÕES DE 20 MINUTOS

- 2.1 - Mecânica.
- 2.2 - Termodinâmica.
- 2.3 - Eletromagnetismo.
- 2.4 - Ótica.
- 2.5 - Física Moderna.

PROGRAMA: (continuação)

Empty space for program content.

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

BIBLIOGRAFIA

DEPARTAMENTO:

FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T - P)
FSC 1055	UNIDADES DE CONTEÚDO DE FÍSICA I	(0-4)

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MÁXIMO, A. e Alvarenga, B. **Curso de física**. São Paulo, Scipione, 1997.

GASPAR, A. **Física**. São Paulo, Ática, 2003.

CALÇADA, C.S. e Sampaio, J.L. **Física clássica**. São Paulo, Atual, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, UFSC.

Revista Brasileira de Ensino de Física. São Paulo, SBF.

PORTO, A.V.L. et ali. **Fluidos reais e fluidos ideais**. Santa Maria, UFSM, 1999.

PORTO, A.V.L. et ali. **Física do calor**. Santa Maria, UFSM, 2000.

PALANDI, J. **Oscilações e ondas**. Santa Maria, UFSM, 2001.

PALANDI, J. **Eletromagnetismo**. Santa Maria, UFSM, 2004.

PALANDI, J. **Física moderna**. Santa Maria, UFSM, 2004.

GRF. **Mecânica**. São Paulo, USP, 1993.

Projeto Ensino de Física (PEF). São Paulo, MEC/Fename/Premen, 1980.

PSSC. São Paulo, Funbec/Edart, 1970.

BIBLIOGRAFIA: (continuação)

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento

**ANEXO 10: Ementa e Bibliografia da disciplina de Unidades de
Conteúdo II**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
PROGRAMA DE DISCIPLINA

DEPARTAMENTO:

FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T - P)
FSC 1056	UNIDADES DE CONTEÚDO DE FÍSICA II	(0-4)

OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de :

Elaborar, executar e discutir planos de uma hora-aula de tópicos sequenciais do programa de ensino médio.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - PLANO DE AULA

- 1.1 - Momentos pedagógicos.
- 1.2 - Recursos didáticos.

UNIDADE 2 - EXPOSIÇÕES DE UMA HORA-AULA

- 2.1 - Mecânica.
- 2.2 - Termodinâmica.
- 2.3 - Eletromagnetismo.
- 2.4 - Ótica.
- 2.5 - Física Moderna.

PROGRAMA: (continuação)

Empty space for program content.

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

BIBLIOGRAFIA

DEPARTAMENTO:

FÍSICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T - P)
FSC 1056	UNIDADES DE CONTEÚDO DE FÍSICA II	(0-4)

BIBLIOGRAFIA:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA E COMPLEMENTAR

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MÁXIMO, A. e Alvarenga, B. **Curso de física**. São Paulo, Scipione, 1997.

GASPAR, A. **Física**. São Paulo, Ática, 2003.

CAIÇADA, C.S. e Sampaio, J.L. **Física clássica**. São Paulo, Atual, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Florianópolis, UFSC.

Revista Brasileira de Ensino de Física. São Paulo, SBF.

PORTO, A.V.L. et ali. **Fluidos reais e fluidos ideais**. Santa Maria, UFSM, 1999.

PORTO, A.V.L. et ali. **Física do calor**. Santa Maria, UFSM, 2000.

PALANDI, J. **Oscilações e ondas**. Santa Maria, UFSM, 2001.

PALANDI, J. **Eletromagnetismo**. Santa Maria, UFSM, 2004.

PALANDI, J. **Física moderna**. Santa Maria, UFSM, 2004.

GRAF. **Mecânica**. São Paulo, USP, 1993.

Projeto Ensino de Física (PEF). São Paulo, MEC/Fename/Premen, 1980.

PSSC. São Paulo, Funbec/Edart, 1970.

BIBLIOGRAFIA: (continuação)

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento