

# ABORDAGEM TEMÁTICA: TEMAS EM FREIRE E NO ENFOQUE CTS<sup>1</sup>

## THEMATIC BOARDING: THEMES IN FREIRE AND IN THE APPROACH STS

Décio Auler<sup>1</sup>

Veridiana dos Santos Fenalti<sup>2</sup>, Antonio Marcos Teixeira Dalmolin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria/Centro de Educação/ Professor Doutor do Departamento de Metodologia do Ensino, [auler@ce.ufsm.br](mailto:auler@ce.ufsm.br)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Santa Maria/Acadêmica do Curso de Física Licenciatura Plena/Bolsista de Iniciação Científica CNPq, [vsfenalti@gmail.com](mailto:vsfenalti@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Santa Maria/Acadêmico do Curso de Física Licenciatura Plena/Bolsista de Iniciação Científica FAPERGS, [antoniotalmolin@gmail.com](mailto:antoniotalmolin@gmail.com)

### Resumo

O educador brasileiro Paulo Freire, assim como referenciais ligados ao denominado enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), defendem o uso de temas nos encaminhamentos curriculares. Tendo como pano de fundo uma tentativa de aproximação entre estes dois referenciais, surge o problema da presente pesquisa, ou seja, qual a natureza destes temas? Freire e o enfoque CTS estão falando da mesma coisa? Como objetivo central desta busca-se aprofundar aspectos teórico-metodológicos da relação entre temas geradores, conceituados por Paulo Freire, e temas articulados ao enfoque CTS. Constitui-se numa pesquisa de cunho bibliográfico, utilizando-se como fontes periódicos, anais de eventos e coletânea de cadernos. Como resultados, destaca-se quatro categorias: a) Abrangência dos temas; b) Surgimento dos temas; c) Disciplinas envolvidas na construção/desenvolvimento do trabalho e d) Relação tema/conteúdo.

**Palavras-chave:** Currículo, abordagem temática, Freire e CTS.

### Abstract

The Brazilian educator Paulo Freire, as well as referential to the called approach Science-Technology-Society (STS), defends the use of subjects in the curricular developments. Having as deep cloth an attempt of approach between these two referencial, appear the problem of the present research, that is, which the nature of these subjects? Freire and the approach STS are speaking of the same thing? The central objective of this one is search deepen theoretician-methodologists aspects of the relation between generating subjects, appraised by Paulo Freire, and subjects articulated with the approach STS. This research consists of bibliographical matrix, using periodic sources, annals of events and formation notebooks. The results are distinguished in four categories: a) Contemplation of the subjects; b) Sprouting of the subjects; c) Disciplines involved in the construction/development of the work and d) Relation subject/content.

**Keywords:** Curriculum, thematic boarding, Freire and STS.

---

<sup>1</sup> Apoio Financeiro CNPq e FAPERGS.

## 1. INTRODUÇÃO

Desde a década de 70, do século passado, tem sido feitos esforços que buscam balizar a Educação em Ciências em pressupostos do educador Paulo Freire (Delizoicov, 1982, 1983 e 1991; Pernambuco, 1983 e 1993; Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2002; Silva, 2004). Estes têm sido pautados numa perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas, sendo a conceituação científica da programação subordinada ao tema.

Em pesquisa de doutorado, bem como seus desdobramentos, Auler (2002), Auler et al. (2005) e Auler e Delizoicov (2004 e 2005) articularam uma aproximação entre referenciais ligados ao denominado movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (García et al. 1996; Acevedo Díaz, 1996 e Solbes e Vilches, 2004) e pressupostos freireanos, a qual contribuiu para a construção de parâmetros para a Educação em Ciências. Tal articulação resulta da compreensão de que a busca de participação, de democratização das decisões em temas sociais envolvendo Ciência-Tecnologia, objetivo central do movimento CTS, contém elementos comuns à matriz teórico-filosófica adotada por Freire, considerando que seu fazer educacional parte do pressuposto da vocação ontológica do ser humano em “ser mais” (ser sujeito e não objeto histórico), havendo, para tal, a necessidade da superação da “cultura do silêncio”. Ainda, segundo Freire, alfabetizar, muito mais do que ler palavras, deve propiciar a “leitura do mundo”. Neste sentido, entende-se que, para uma leitura do mundo contemporâneo, para o engajamento em sua transformação, torna-se, cada vez mais fundamental uma compreensão crítica sobre as interações entre CTS, considerando que a dinâmica social contemporânea está progressivamente condicionada pelos avanços no campo científico-tecnológico.

Os referidos parâmetros, Auler (2002), *superação do modelo de decisões tecnocráticas, superação da perspectiva salvacionista/redentora atribuída à Ciência-Tecnologia e a superação do determinismo tecnológico*, respaldados por uma concepção de não neutralidade da Ciência-Tecnologia, têm balizado a análise das compreensões de professores e estudantes sobre interações entre CTS, cursos de formação de professores, assim como sinalizado eixos para configurações curriculares mais sensíveis a temas sociais marcados pela componente científico-tecnológica.

Em pesquisa realizada no âmbito do Edital Universal/2003, com relatório técnico, Auler (2005), aprovado em janeiro de 2006, identificaram-se compreensões de professores e estudantes sobre CTS, critérios para problematizar tais compreensões no âmbito de cursos de formação de professores, bem como um aprofundamento na aproximação Freire-movimento CTS. Dentre os resultados, destaca-se uma tendência entre os professores de endosso ao modelo de decisões tecnocráticas em temas sociais. E, vinculado a este, no contexto da formação de professores, a necessidade de aprofundar a discussão sobre a suposta neutralidade da Ciência-Tecnologia, considerando a compreensão confusa, ambígua apresentada sobre tal dimensão.

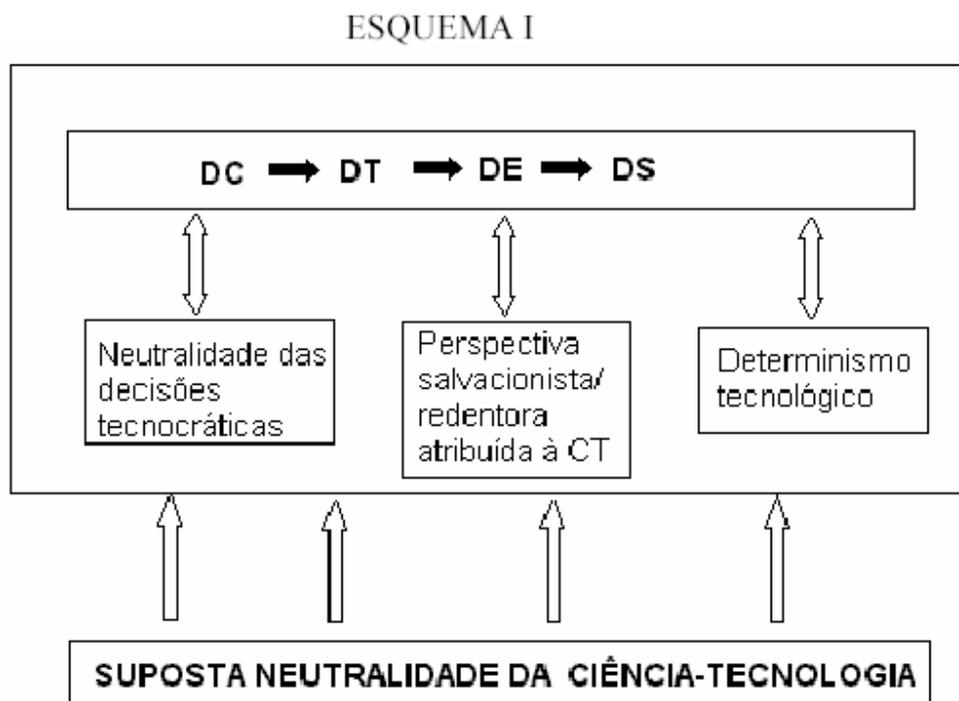
Em função de resultados desta pesquisa, vinculados ao curso de formação de professores e implementações em sala de aula, para a seqüência do projeto destacou-se, no referido relatório técnico, a necessidade da avaliação de configurações curriculares balizadas pela articulação Freire-movimento CTS, particularmente no que tange à natureza dos temas que são objeto de estudo. Tal pesquisa está em curso no âmbito do projeto *Configurações curriculares na educação em ciências: caracterização a partir de temas*, com duração de dois anos, aprovado e financiado pelo CNPq, Edital MCT/CNPq 61/2005 – Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas. Em outras palavras, tanto Freire quanto encaminhamentos dados pelo enfoque CTS defendem a utilização de temas nos encaminhamentos curriculares. Contudo, qual a natureza destes temas? Freire e o enfoque CTS estão falando da mesma coisa? Este constitui-se no problema de investigação. Assim, a presente pesquisa, situando-se no âmbito

deste projeto mais amplo, tem como objetivo aprofundar aspectos teórico-metodológicos da relação entre temas geradores, conceituados por Paulo Freire, e temas articulados ao enfoque CTS.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Conforme já destacado, para fundamentar ações na educação em ciências, Auler (2002), em sua tese de doutorado, iniciou uma aproximação entre pressupostos do educador brasileiro Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento Ciência – Tecnologia – Sociedade (CTS). Também já destacados, em trabalhos posteriores, avançou-se neste objetivo. Como síntese desta aproximação, obteve-se os esquemas I e II, conforme Auler e Delizoicov (2006b).

O esquema I representa uma compreensão pouco crítica sobre as interações entre CTS. Neste, construções históricas<sup>2</sup>, consideradas pouco consistentes, são entendidas como pilares, realimentadoras do modelo tradicional/linear de progresso<sup>3</sup>, estando estas apoiadas na suposta neutralidade da Ciência – Tecnologia (CT). Esta compreensão pode ser aproximada àquilo que Freire (1987) denominou de consciência ingênua ou nível de *consciência real*.

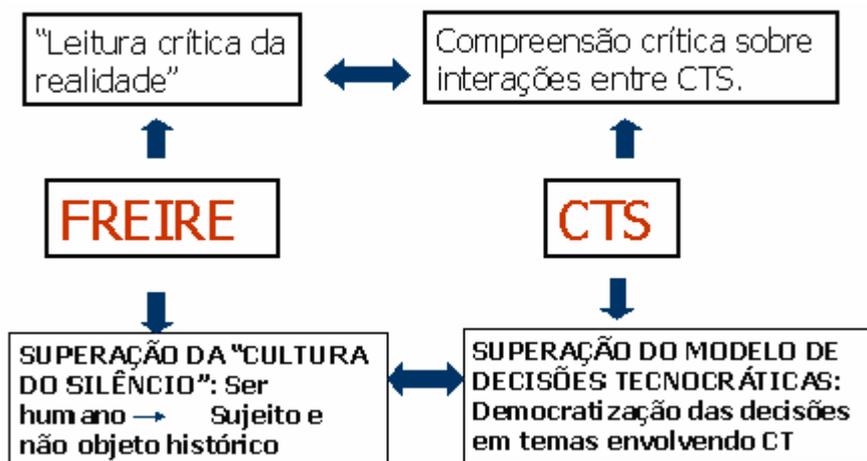


No esquema II, sintetiza-se a aproximação Freire - CTS, a qual expressa o que Freire denominou de nível de *consciência máxima possível*.

<sup>2</sup> Neutralidade/superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, perspectiva salvacionista/redentora atribuída à Ciência-Tecnologia e o determinismo tecnológico.

<sup>3</sup> Neste, o desenvolvimento científico (DC) gera desenvolvimento tecnológico (DT), este gerando o desenvolvimento econômico (DE) que determina, por sua vez, o desenvolvimento social (DS – bem-estar social).

## ESQUEMA II



Conforme já referido, ambos os referenciais defendem o uso de temas. Contudo, qual a natureza destes temas? Em Freire (1987), os temas, chamados de geradores, resultam de um processo denominado de investigação/redução temática, o qual é constituído de cinco etapas: 1ª) **levantamento preliminar**: faz-se um levantamento das condições da localidade, onde, através de fontes secundárias e conversas informais com os indivíduos, realiza-se a “primeira aproximação” e uma recolha de dados; 2ª) **análise das situações e escolha das codificações**: faz-se a escolha de situações que encerram as contradições vividas e a preparação de suas codificações que serão apresentadas na etapa seguinte; 3ª) **diálogos descodificadores**: Os investigadores voltam ao local para os diálogos descodificadores, sendo que, nesse processo, obtém-se os temas geradores; 4ª) **redução temática**: consiste na elaboração do programa a ser desenvolvido na 5ª etapa. A partir do trabalho de uma equipe interdisciplinar, identifica-se e seleciona-se qual “conhecimento universal” é necessário para a compreensão dos temas identificados na etapa anterior; 5ª) **trabalho em sala de aula**: somente após as quatro etapas anteriores, com o programa estabelecido e o material didático preparado, que ocorre o trabalho de sala de aula. Para uma compreensão mais ampla destas etapas, pode-se consultar Delizoicov (1991, cap. 3).

No que tange ao movimento CTS, segundo Ramsey (1993), um tema social relativo à ciência deve apresentar três critérios:

1. Se é, de fato, um problema de natureza controvertida, ou seja, se existem opiniões diferentes a seu respeito;
2. Se o tema tem significado social;
3. Se o tema, em alguma dimensão, é relativo à ciência-tecnologia.

Santos (2002, p.10), em análise dos pressupostos teóricos da abordagem CTS, traz uma proposta da inserção de temas no currículo ligados ao movimento CTS, caracterizando-os como “...temas caracterizados por afetar a vida das pessoas em várias partes do mundo e por não serem passíveis de compreensão ou tratamento adequado somente em contextos local ou nacional”.

Santos ainda destaca que:

...o estudo de temas permite a introdução de problemas sociais a serem discutidos pelos alunos, propiciando o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. Para isso, a abordagem dos temas é feita por meio da introdução de problemas, cujas possíveis soluções são propostas em sala de aula após a discussão de diversas alternativas, surgidas a partir do estudo do conteúdo científico, de suas aplicações tecnológicas e conseqüências sociais. (SANTOS, 2002, p. 12).

### **3. ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO**

A presente pesquisa foi de cunho bibliográfico, utilizando-se como fontes periódicos, anais de eventos e coletânea de Cadernos de Formação – Movimento de Reorientação Curricular. O critério para a seleção dos artigos foi a necessidade de abarcarem análises de implementações, na escola, de propostas curriculares balizadas pelo referencial freireano ou do movimento CTS.

No que concerne ao movimento CTS, foram analisados 52 artigos, utilizando-se como fonte de consulta os anais do *III Seminário Ibérico CTS no Ensino das Ciências*, ocorrido em Portugal (2004) e também o *IV Seminário Ibérico CTS en la Enseñanza de las Ciencias*, ocorrido na Espanha (2006). Do contexto brasileiro, analisou-se as revistas *Ciência & Educação* e *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*. Nestas, apesar de um número razoável de artigos sobre a temática CTS, poucos resultam de reflexões sobre implementações de propostas junto à turmas de alunos. Quanto à efetivas implementações, pode-se destacar o trabalho de Andrade e Carvalho (2002).

Quanto aos trabalhos balizados pelo referencial freireano, analisamos a coletânea de cadernos denominada de *Cadernos de Formação - Movimento de Reorientação Curricular*, constituídos de relatos de intervenções curriculares produzidas quando o próprio Paulo Freire foi Secretário Municipal de Educação, de São Paulo, na década de 80.

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Da interação entre elementos teóricos e empíricos surgiram, a partir da análise das fontes, quatro categorias que sintetizam os resultados da pesquisa: a) Abrangência dos temas; b) Surgimento dos temas; c) Disciplinas envolvidas na construção/desenvolvimento do trabalho e d) Relação tema/conteúdo.

#### **4.1 Abrangência dos temas**

Tanto em Freire como no movimento CTS aparece a expressão “temas de relevância social”, ou seja, temas que estejam presentes na vida do educando.

Na análise dos relatos dos Cadernos de Formação do Movimento de Reorientação Curricular, balizados pelo referencial freireano, a ampla maioria dos temas, de um total de nove, envolviam problemáticas da comunidade do educando. Estes temas foram: confecções de roupas, moradia (tema este que foi objeto de estudo em dois relatos), minha escola, valores e urbanização, Escola X Televisão, cidadania, trabalho e indústria e escola e comunidade.

Este encaminhamento é coerente, considerando que Freire propõe e pratica uma nova relação entre currículo e realidade local. Entre o “mundo da escola” e o “mundo da vida”. Estas duas dimensões, praticamente incomunicáveis na concepção hegemônica de escola, aqui, interagem, uma influenciando a outra. O “mundo da vida” adentra no “mundo da escola”, nas configurações curriculares, através do que este educador denominou de temas geradores, os quais envolvem situações problemáticas, contraditórias. Estes carregam, para dentro da escola, a cultura, as situações problemáticas vividas, os desafios enfrentados pela comunidade local. O mundo vivido, os problemas e as contradições nele presentes passam a ser o ponto de partida. Nos temas geradores, originados localmente, manifestam-se as contradições da estrutura social mais ampla. Estes representam o ponto de partida para, a partir destes, ampliar e alcançar uma visão global da sociedade.

Na análise bibliográfica vinculada ao movimento CTS, em torno de 96% dos temas, implementados junto a turmas de alunos, podem ser caracterizados como mais “universais”, de abrangência geral, não vinculados a comunidades específicas, utilizáveis em vários contextos.

Como exemplos, destaca-se: Plantas, Água, Recursos Naturais, Sorrisos, Os metais, Atividades Físicas, Problemas Globais, Cinema.

Esta característica parece constituir-se numa diferença central entre os trabalhos pautados pelo referencial freireano e os do movimento CTS. Enquanto que, em Freire, é central que sejam temas com significado, com manifestações locais, no enfoque CTS, ao menos nas bibliografias consultadas, este aspecto não é tão relevante.

## 4.2 Surgimento dos temas

Como surgem os temas que são objeto de estudo?

Nos relatos dos *Cadernos de Formação – Movimento de Reorientação Curricular*, todos os temas estruturados e implementados, com algumas variações, surgiram do processo de investigação temática, caracterizada anteriormente.

Na análise referente ao movimento CTS, em nenhum dos trabalhos analisados, há indicativos de que houve alguma participação do aluno no processo de seleção dos temas. Constatou-se que, em torno de 30%, ou seja, 16 temas, de um total de 52, foram selecionados pelo professores, definidos com justificativas, por exemplo, algum assunto com grande repercussão na mídia, ou, então, um tema propício para melhor trabalhar um determinado conteúdo. Em 69% dos trabalhos, não há elementos que permitam identificar o que levou à escolha de tais temas.

Para Martins e Veiga (1999) o problema da falta de interesse dos educandos em sala de aula está, muitas vezes, associada a um defasamento dos programas com a sociedade contemporânea. Entendem que, para a superação deste problema, é necessário selecionar temas educacionalmente relevantes e através deles permitir que os educandos possam alcançar saberes importantes para sua formação.

Segundo Ramsey (1993), um tema social relativo à ciência-tecnologia deveria ter sua origem nessas atividades e envolver um problema em torno do qual existam diferentes possibilidades associadas a diferentes conjuntos de crenças e valores.

Contudo, um tema, um problema de relevância para o professor, também o é para a comunidade escolar? Novamente, neste ponto, parece haver divergências entre Freire-CTS.

Freire associa os temas geradores a uma categoria que denominou de curiosidade epistemológica,

“...defendo 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 ao 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).

Ou seja, para Freire, negar *saberes de experiência feitos*, como ponto de partida, como objeto de problematização, provoca o erro epistemológico. Em outras palavras, o querer conhecer, a curiosidade epistemológica, são fundamentais no processo de conhecer. O erro científico, epistemológico que Freire menciona, consiste em não considerar o mundo vivido como objeto de conhecimento. O erro está em querer “alimentar” - “Tratamento de engorda” Freire (1987) - os alunos com conhecimentos considerados prontos, acabados, verdades inquestionáveis, transformando-os em pacientes e recipientes deste conhecimento.

O querer conhecer antecede o conhecer. Estimular os alunos a assumir o papel de sujeitos, de participantes do ato de conhecer, aguça esta curiosidade epistemológica. Segundo Freire (1985), o que caracteriza o atual ensino é a busca incessante em dar respostas a perguntas não feitas. A educação da resposta não ajuda em nada a curiosidade indispensável ao processo cognitivo. Ao contrário, segundo este, esta enfatiza a memorização mecânica de conteúdos,

normalmente vazios de significado para o educando. Só uma educação de pergunta aguça, estimula e reforça a curiosidade. Destaca que o erro da educação da resposta não esta na resposta, mas na ruptura entre ela e a pergunta.

Além disto, a investigação temática possibilita que,

...neste sentido é que a investigação do tema gerador, que se encontra contido no “universo temático único mínimo” (os temas geradores em interação), se realizada por meio de uma metodologia conscientizadora, além de nos possibilitar sua apreensão, insere ou começa a inserir os homens numa forma crítica de pensarem seu mundo (...) investigar o tema gerador é investigar, repetamos, o pensar dos homens referido à realidade, é investigar seu atuar sobre a realidade, que é sua práxis... (FREIRE, 1987, p.97-98)

### 4.3 Disciplinas envolvidas na construção/desenvolvimento do trabalho

Tanto Freire quanto o enfoque CTS defendem a superação da excessiva fragmentação disciplinar, postulando um trabalho interdisciplinar.

Da análise dos Cadernos de Formação – Movimento de Reorientação Curricular destaca-se a relação indissociável existente entre temas geradores e interdisciplinariedade. Ou seja, os temas geradores geram, direcionam a seleção de conhecimentos, inclusive disciplinares, para o estudo, para a compreensão, para o enfrentamento dos problemas, dos dilemas vividos pela comunidade mais ampla. Os campos disciplinares são articulados, relacionam-se em torno destes temas. Para tal, o trabalho coletivo na escola é fundamental. Neste sentido,

...as repostas que os educadores, na especificidade de sua área dão à questão geradora constituem-se num esboço de programa. Nesse momento, esse re-olhar dos temas geradores passa pelo recorte da visão e cada área. Esse espaço de programa não será jamais uma composição mecânica, formal e superficial de listagens de conteúdos. O re-estudo dos temas geradores, a evidenciação das relações que expressam contradições neles implícitos são contemplados, nesse momento, com a visão de área, que deveria estar respondendo as questões “por quê” e “para quê” esta área do conhecimento está presente no currículo. Não são, portanto, quaisquer conteúdos, dentre os conhecimentos historicamente acumulados, que servem para esses programas temáticos. São conteúdos “selecionados” e construídos pelo educador, a partir da conjuntura temática evidenciada pelos temas geradores, buscados no conjunto maior dos conhecimentos científicos, históricos e artísticos acumulados pelo homem, os quais deverão manter uma relação fundamental com a realidade que lhe serviu de matéria. (CADERNOS DE FORMAÇÃO – MOVIMENTO DE REORIENTAÇÃO CURRICULAR, 1991)

No conjunto dos trabalhos balizados pelos pressupostos freireanos, em um total de nove trabalhos, o universo das disciplinas envolvidas não fica restrito a uma área de conhecimento, apontando, no trabalho coletivo da comunidade escolar, a superação da clássica divisão entre ciências humanas e ciências exatas. Por exemplo, na estruturação e desenvolvimento do tema *Escola X Televisão*, comparecem as disciplinas de geografia, ciências, inglês, educação física, educação artística, história, matemática e português.

Nos trabalhos analisados, pautados pelo enfoque CTS, de um total 52, em torno de 51% apresentam, em sua estruturação e desenvolvimento, o comparecimento de apenas uma disciplina, 19% com duas disciplinas envolvidas, 7% com três ou mais disciplinas e, em torno de 21% dos trabalhos não há a explicitação das disciplinas engajadas no desenvolvimento do mesmo. Contudo, cabe destacar que, em 100% dos trabalhos foi possível identificar as disciplinas envolvidas, estas estavam restritas a Biologia, Física, Química, Geologia e Matemática. Ou seja, persiste a histórica separação entre as denominadas ciências naturais e ciências humanas.

#### 4.4 Relação tema/conteúdo

Qual o papel do tema na configuração curricular? Esta questão está relacionada com a primeira categoria, abrangência dos temas. Em outras palavras, o conteúdo em função do tema, ou o tema em função do conteúdo. No primeiro caso, no processo de configuração curricular, definido o tema, surge a pergunta: que conteúdos, que conhecimentos são necessários para a compreensão do tema. Não há um currículo definido *a priori*. No segundo caso, ou seja, o tema em função do conteúdo, tem-se um currículo estabelecido anteriormente à definição do tema. O tema comparece para dinamizar, contextualizar, motivar o desenvolvimento de currículos, muitas vezes, estruturados de forma linear e fragmentada.

Nos trabalhos realizados, descritos no Caderno de Formação – Movimento de Reorientação Curricular, há uma clara opção nas configurações curriculares, de trabalhar conhecimentos em função de temas. Aqueles são concebidos como meios, trabalhados na perspectiva da compreensão dos denominados temas geradores. Nesta, o eixo da organização curricular são os temas, não mais a lógica interna da ciência, sendo que esta última não é desconsiderada.

Nos trabalhos relacionados ao enfoque CTS, a relação entre temas e conhecimentos disciplinares apresenta variações, aspecto compreensível, considerando que o enfoque CTS, historicamente, não está alicerçado em um único referencial teórico. Além disto, analisou-se anais de dois eventos nos quais estiveram envolvidos trabalhos de um número significativo de países ibero-americanos.

Neste sentido, em torno de 57% dos trabalhos analisados são implementações em que o tema é trabalhado em função de conteúdos definidos *a priori*. Por exemplo, o tema “*Eletromagnetismo*” foi escolhido para uma melhor compreensão dos conteúdos de campo eletromagnético e radiação eletromagnética. Para trabalhar energia e suas formas de transformações foi escolhido, pelo professor, o tema “*Parques de energias renováveis*”. Contudo, também está presente a concepção de conteúdo em função do tema. Da análise, em torno de 14 trabalhos apresentam a característica em que os temas apareciam primeiro e depois escolhiam-se os conteúdos para uma melhor compreensão do mesmo. Como exemplo, pode-se citar o tema *Fermentação*, para estudar os microorganismos, vírus e bactérias, envolvidos nesse processo. Em 15% dos trabalhos não foi possível identificar como se dava a relação entre temas e conceitos.

#### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa abarca um horizonte limitado de bibliografias no conjunto dos trabalhos balizados pelo referencial freireano e pelo enfoque CTS. Particularmente no que tange ao enfoque CTS, o espectro de trabalhos é amplo, com pressupostos teóricos, às vezes, bastantes distintos. Portanto, a análise, as categorias definidas, deve ser contextualizada neste âmbito.

Quanto à natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS, efetivamente, nos dois encaminhamentos, predomina o uso de temas no processo educacional. Contudo, há aspectos divergentes. Um destes refere-se ao processo de definição dos temas. Em Freire, o tema surge com uma efetiva participação da comunidade escolar. Nos encaminhamentos dados pelo enfoque CTS, esta dinâmica está ausente. Hegemonicamente é o professor que o define.

Vinculada à dimensão anterior, está a abrangência dos temas. Nos trabalhos pautados por pressupostos freireanos, os temas são constituídos de manifestações locais de contradições maiores presentes na dinâmica social. Os temas do enfoque CTS são de abrangência mais geral, não vinculados a contextos específicos. Para o referencial freireano, a dimensão do local (vila, bairro, cidade), selecionado num processo coletivo, é fundamental no que este educador denominou de curiosidade epistemológica. Ou seja, o querer conhecer, a dimensão do desafio gerado, considerando que o mundo do educando e da comunidade escolar são objetos de estudo,

de compreensão, de busca de superação, elementos fundamentais para o engajamento, potencializando a aprendizagem e a constituição de uma cultura de participação.

Também há uma diferença, nada desprezível, no que concerne as disciplinas envolvidas, relacionadas ao tema. Na análise dos trabalhos de inspiração freireana, conforme já destacado, o universo das disciplinas envolvidas não fica restrito a uma área de conhecimento, apontando para a superação da clássica divisão entre ciências humanas e ciências exatas. No conjunto dos trabalhos do enfoque CTS, as disciplinas envolvidas reduzem-se a biologia, Física, Química, Geologia e Matemática, predominando trabalhos em que estiveram presentes apenas uma ou duas disciplinas. Apesar de avanços significativos na busca de superação da fragmentação disciplinar, o estudo, a análise de temas de relevância social, apenas do ponto de vista das assim chamadas ciências naturais, pode resultar numa recaída cientificista. Os alunos, sistematicamente analisando temas sociais unicamente a partir dos óculos deste campo de conhecimento, poderão construir a compreensão de que tal campo é suficiente para compreender e buscar soluções para problemas sociais marcados pela dimensão científico-tecnológica.

Se, de um lado, a abordagem temática, concebida pelo referencial freireano, sinaliza um potencial maior, de outro, questões estruturais e conjunturais, específicas de cada contexto, podem tornar encaminhamentos do enfoque CTS mais exequíveis. Por exemplo, uma organização escolar engessada pode impedir a formação de coletivos multidisciplinares. Um currículo nacional, realidade em alguns países, pode contribuir para que a ação do professor fique restrita a um mero executor de currículos, um “aplicador” de programas elaborados em outras instâncias.

Faz-se ressalvas àqueles trabalhos, vinculados ao enfoque CTS, que concebem os temas em função de conteúdos, de um currículo definido a priori, sem a participação do professor. Os temas apenas como fator de motivação, para “dourar a pílula” no processo de “cumprir programas”, de “vencer conteúdos”. Tal compreensão parece estar vinculada a uma vertente do movimento CTS, que utiliza o enfoque CTS apenas como uma nova metodologia para melhorar o ensino de ciências, estando bastante enfraquecida a dimensão da busca da democratização de processos decisórios. Contudo, esta análise preliminar demanda aprofundamento em investigações futuras.

Considerando que os trabalhos, no campo CTS, estão alicerçados num espectro teórico bastante amplo, cabe aprofundar investigações que abarcam anais de outros eventos, assim como outras produções bibliográficas. Cabe, também, avançar na pesquisa sobre a produção no contexto brasileiro. Produção crescente, com trabalhos bastante significativos. No presente estudo, além da amostra selecionada restringir-se a duas revistas, utilizou-se dois outros critérios que excluíram muitos destes trabalhos: em primeiro lugar, no título deveria aparecer a expressão CTS. Em segundo, deveria referir-se a efetivas implementações de temas junto à turmas de alunos. Ao optar-se pela exigência das palavras Ciência-Tecnologia-Sociedade, ficaram excluídos trabalhos, às vezes, muito próximos do que tem sido denominado de CTS. Neste sentido, pode-se destacar o conjunto de trabalhos designados como Alfabetização Científico-Tecnológica, Aprendizado Centrado em Eventos, Ilha de Racionalidade, assim como trabalhos que contemplam a temática ambiental.

## 6. REFERÊNCIAS

- ACEVEDO DÍAZ, José Antonio. La Tecnología en las Relaciones CTS. Una Aproximación al Tema. **Enseñanza de las Ciencias**. Barcelona, v. 14, n. 1, p. 35-44, 1996.
- ANDRADE, Elenise Cristina Pires de; CARVALHO, Luiz Marcelo de. O Pro-Álcool e algumas relações CTS concebidas por alunos de 6ª série do Ensino Fundamental. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 8, n. 2, p. 167-185, 2002.

- AULER, Décio. **Interações entre Ciência - Tecnologia - Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. Tese. Florianópolis: CED/UFSC, 2002.
- AULER, Décio. **Compreensões de professores e estudantes sobre interações entre ciência – tecnologia – sociedade**. Relatório Técnico/Edital Universal CNPq 2003, Santa Maria/RS, 2005.
- AULER, Décio et al. Transporte Particular X Coletivo: Intervenção Curricular Pautada por Interações entre Ciência – Tecnologia – Sociedade. **Enseñanza de las Ciencias**. Barcelona, v. extra, p. 1-5, 2005.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Relações estabelecidas por professores: neutralidade, tecnocracia e enfoque CTS. In: SEMINÁRIO IBÉRICO CTS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS – Perspectivas Ciência – Tecnologia – Sociedade na Inovação da Educação em Ciência , 3., 2004, Aveiro. **Anais...** Aveiro: Universidade de Aveiro, p. 173-177, 2004.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Compreensões de alunos da educação básica sobre interações CTS. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Atas...** Bauru: 2005.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Ciência – Tecnologia – Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias**. Barcelona, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006a.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Educação CTS: Articulação entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e Referenciais Ligados ao Movimento CTS. In: SEMINÁRIO IBÉRICO CTS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS – Las Relaciones CTS en la Educación Científica, 4., 2006, Málaga. **Anais...** Málaga: Universidad de Málaga, 2006b. p. 1-7.
- DELIZOICOV, Demétrio. **Concepção Problematizadora para o Ensino de Ciências na Educação Formal**. Dissertação. São Paulo: IFUSP/FEUSP, 1982.
- DELIZOICOV, Demétrio. O ensino de física e a concepção freireana da educação. **Revista de Ensino de Física**. São Paulo, v. 5, n. 2, p. 85-98, 1983.
- DELIZOICOV, Demétrio. **Conhecimento, Tensões e Transições**. Tese. São Paulo: FEUSP, 1991.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, Jose Andre Peres; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança: Um Reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, Paulo; FAUNDEZ, Antonio. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 5ª edição. 2002.
- GARCÍA, Marta González et al. **Ciencia, Tecnologia Y Sociedad**. Una Introducción al estudio Social de la Ciencia y la tecnología. Madrid: Tecnos, 1996.
- MARTINS, Izabel. P.; VEIGA, Maria. Luísa. Uma Análise do currículo da escolaridade obrigatória na perspectiva da educação em Ciências. **Revista Electrónica Enseñanza de las Ciencias**. Barcelona, v.1, n.1, 2002.
- MUENCHEN, Cristiane et al. Enfoque CTS: Configurações Curriculares Sensíveis à Temas Contemporâneos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Atas...** Bauru: 2005.
- PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida **Projeto ensino de ciências a partir de problemas da comunidade: uma experiência no Rio Grande do Norte**. Natal: UFRN, Brasília: CAPES/MEC/SPEC, 1983.
- PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. Quando a Troca se Estabelece – a Relação Dialógica. In: **Ousadia no Diálogo**. Org. Nídia Pontuschka. São Paulo: Loyola, 1993.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. **CADERNOS DE FORMAÇÃO – MOVIMENTO DE REORIENTAÇÃO CURRICULAR, (CO – DOT – Pj 002/90)**, documentos 1 e 2. São Paulo, 1990.

- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. CADERNOS DE FORMAÇÃO – MOVIMENTO DE REORIENTAÇÃO CURRICULAR , (CO – DOT – EIA/Pj 003/91), documento 3. São Paulo, 1991.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. CADERNOS DE FORMAÇÃO – MOVIMENTO DE REORIENTAÇÃO CURRICULAR – Ciências, (CO – DOT – PSG – Sa. – 002/92), documento 5. São Paulo, 1992.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. CADERNOS DE FORMAÇÃO – MOVIMENTO DE REORIENTAÇÃO CURRICULAR – Ciências, (CO – DOT – PSG – Sa. – 012/92), Relatos de Prática 5, documento 6. São Paulo, 1992.
- RAMSEY, John. The science education reform movement: implications for social responsibility. **Science Education**, v. 77, n. 2, p. 235-258, 1993.
- SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio - pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002.
- SEMINÁRIO IBÉRICO CTS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS – Perspectivas Ciência – Tecnologia – Sociedade na Inovação da Educação em Ciência, 3. 2004, Aveiro. **Anais...** Aveiro: Universidade de Aveiro, 2004. 466 p.
- SEMINARIO IBÉRICO CTS EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS – Las Relaciones CTS en la Educación Científica, 4. 2006, Málaga. **Anais...** Málaga: Universidad de Málaga, 2006. CD-ROM.
- SILVA, Antonio Fernando Gouvêa da. **Das falas significativas às práticas contextualizadas: a construção do currículo na perspectiva crítica popular**. Tese de Doutorado. São Paulo: PUC, 2004.
- SOLBES, Jordi.; VILCHES, Amparo. Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana. **Enseñanza de las Ciências**. Barcelona, v. 22, n. 3, p. 337-348, 2004.