



ABORDAGEM TEMÁTICA: ALGUNS RESULTADOS DE IMPLEMENTAÇÕES

THEMATIC APPROACH: SOME RESULTS OF IMPLEMENTATIONS

Rosemar Ayres dos Santos¹¹

Sandra Hunsche²²

RESUMO: configurações curriculares menos rígidas e fragmentadas têm sido defendidas por diversos autores. Neste sentido, defende-se um currículo mais aberto, no qual os conteúdos trabalhados estejam articulados com a vivência dos educandos. Para tal, busca-se apoio na matriz teórico-filosófica adotada por paulo freire, fazendo articulações com o enfoque ciência-tecnologia-sociedade. Com base nestes referenciais, tem-se como objetivo apresentar resultados a partir de implementações de temáticas elaboradas em diferentes contextos, no âmbito do grupo de estudos temáticos em ciência-tecnologia-sociedade, e apresentar reflexões sobre tais implementações, de forma a contribuir para a obtenção de elementos que fundamentem futuras propostas curriculares baseadas em temas.

PALAVRAS-CHAVE: abordagem temática; paulo freire; ciência-tecnologia-sociedade; currículo.

ABSTRACT: Curricular settings less rigid and fragmented have been advocated by several authors. In this regard, it argues a curriculum more open, in which the contents are articulated with the students' experience. To this end, we seek support on the theory adopted by paulo freire, making links with the science-technology-society movement. Based on these references, it is aimed presenting results from implementations of themes developed in different contexts, within the group named as grupo de estudos temáticos em ciência-tecnologia-sociedade, and presenting reflections about such implementations, in order to contribute for future proposals based on curricular issues.

KEYWORDS: thematic approach; paulo freire; science-technology-society, curriculum.

Diante da contemporaneidade, seus desafios e suas incertezas, faz-se necessário termos na educação uma alavanca para a constituição de indivíduos socialmente ativos, capazes “de apontar novos caminhos no tecer contínuo do conhecimento” (NASCIMENTO, 2007, p. 2).

Para que a escola contribua para a formação de sujeitos ativos, participantes na construção da sociedade, é preciso que o ensino meramente propedêutico seja superado, é importante que o

¹¹ Graduada em Física Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Mestre em Educação pela UFSM e Doutoranda em Educação no PPGE/UFSM. rosemarayres@yahoo.com.br.

²² Graduada em Física Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Mestre em Educação pela UFSM e Doutoranda em Educação Científica e Tecnológica no PPGECT da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). sandrahunsche@yahoo.com.br.



“mundo da vida” seja vinculado ao “mundo da escola” e que a Ciência-Tecnologia deixem de ser vistas como neutras e redentoras dos problemas da humanidade.

Vinculado a estes aspectos está, muitas vezes, o condicionamento exercido pelo livro didático, o qual vem acompanhado de uma concepção da necessidade de “vencer conteúdos”. O uso do livro didático e a preocupação conteudista que se faz presente na atual conjuntura da educação, além de limitarem a flexibilidade do currículo escolar, desvinculam o que é trabalhado nas salas de aula com os problemas que os educandos enfrentam no seu cotidiano.

Para o enfrentamento de problemas como este, Auler et al (1997) defendem a necessidade de um trabalho diferenciado no ensino de Ciências/Física, que articule e aproxime o “mundo da escola” e o “mundo da vida”, contemplando interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Aspecto que vem ao encontro das ideias de Delors (1998, p.153):

À medida que a separação entre a sala de aula e o mundo exterior se torna menos rígida os professores devem também, esforçar-se por prolongar o processo educativo para fora da instituição escolar, organizando experiências de aprendizagem praticadas no exterior e, em termos de conteúdos, estabelecendo ligação entre as matérias ensinadas e a vida quotidiana dos alunos.

Desta forma, no âmbito do ensino de Ciências/Física, não basta ensinar conceitos científicos desvinculados do entorno, da realidade dos educandos. É preciso vincular estes conceitos com a realidade/vivência concreta dos estudantes. Segundo Delors (1998, p.192), “(...) já não basta que os professores ensinem os alunos a aprender, têm também que os ensinar a buscar e a relacionar entre si as informações, revelando espírito crítico”.

Tendo em vista esta concepção de educação, discute-se neste trabalho a definição, estruturação e implementação de temáticas, na educação básica, com significado local/social, processo que ocorre na perspectiva de uma articulação entre o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e o referencial freiriano.

Na sequência são abordadas as ideias centrais destes referenciais, principalmente aqueles que estão relacionados à estruturação de currículos tendo como base a abordagem de temas.

ABORDAGEM TEMÁTICA FREIRIANA



O currículo tem sido uma das questões bastante discutidas por Paulo Freire, mesmo que de forma indireta. Para este autor, o currículo tem uma perspectiva de libertação, de desocultar a ideologia dominante. Ele defende um currículo onde não cabe a imposição que castra o potencial de criatividade do educando.

Neste sentido, Freire destaca a concepção bancária de educação, a qual transforma o educando em simples recipiente a ser preenchido. Na visão de Freire (1981):

[...] a educação bancária não estimula. Pelo contrário, sua tônica reside fundamentalmente em matar nos educandos a curiosidade, o espírito investigador, a criatividade. Sua disciplina é a disciplina para a ingenuidade em face do texto, não para a indispensável criticidade (p. 8).

Freire defende ainda um currículo intrinsecamente motivador, que leve à reflexão, ao desenvolvimento do pensamento crítico, defendendo uma configuração curricular baseada na abordagem de temas, de problemas reais, através do que denominou de Tema Gerador, no sentido de discutir a realidade vivida, tendo a vida pregressa do educando como ponto de partida (FREIRE e SHOR, 1986; FREIRE, 1987).

O Tema Gerador é obtido através do processo de investigação temática (FREIRE, 1987), o qual se constitui em cinco etapas, sistematizadas por Delizoicov (1991), quais sejam:

1ª Etapa: 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 Etapa: Análise das situações e escolha das codificações – faz-se a escolha de situações que encerram contradições enfrentadas por determinada comunidade, como também se realiza a preparação das codificações das contradições, que serão apresentadas na etapa seguinte;

3ª Etapa: Diálogos decodificadores – nesta etapa da investigação temática, realizam-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 Etapa: 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 sequência entre si, dão a visão geral do tema reduzido;

5ª Etapa: 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.

Nesta forma de educação, os conteúdos estão sempre se renovando e se ampliando, de forma que devem ser problematizados e não depositados na cabeça dos educandos (FREIRE, 1987). Os educadores, trabalhando interdisciplinarmente o tema oriundo da investigação temática, são desafiados a problematizá-lo com os educandos.

Outro aspecto que está vinculado ao currículo é o diálogo defendido por Freire. Ele afirma que o professor deve assumir uma postura dialógica. No entanto, enfatiza que este não acontece apenas na presença dos educandos, mas inicia-se na busca do conteúdo programático, o que está diretamente vinculado ao currículo, como diz o próprio autor:

Para o educador-educando, dialógico, problematizador, o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição – um conjunto de informes a ser depositado nos educandos – mas a devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo, daqueles elementos que este lhe entregou de forma inestruturada. (FREIRE, 1987, p.98).

Tendo como referência estes pressupostos, e articulando-os com as ideias de Snyders, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, p.189) fundamentam encaminhamentos, particularmente 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).

A abordagem temática, segundo Delizoicov e Angotti (1991), 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 (2007) defende que é preciso aprender participando. Neste encaminhamento, o aprender ocorre no processo de busca de respostas para situações existenciais, na ressignificação da experiência vivida, o que vai ao encontro dos pressupostos do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

ABORDAGEM TEMÁTICA NA PERSPECTIVA DO ENFOQUE CTS

O movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) surgiu em meados do século XX, em diversos países da América do Norte e Europa, momento em que as interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade passaram a ser vistas sob olhar mais crítico. Parcela da população percebeu que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico, não estava conduzindo linear e automaticamente ao desenvolvimento do bem estar social (GARCÍA, CEREZO E LÓPEZ, 1996).

Este movimento teve, também, um enfoque no campo educacional. De acordo com Aikenhead (2003), no final da década de 70 e início da de 80, desenvolveu-se um consenso entre educadores de Ciências, quanto à necessidade de inovações na área. Estas estão vinculadas às necessidades, dentre outras, de uma emergente necessidade de educação política para a ação (democratização de processos decisórios), uma procura por abordagens interdisciplinares numa educação científica organizada em torno de problemas amplos (abordagem temática) e uma reavaliação da cultura ocidental e o subsequente papel da ciência escolar na sua transformação.

A abordagem temática atrelada a CTS evidencia-se em levantamento bibliográfico, no âmbito educacional, realizado por Santos (1992), no qual observou que:

A inclusão dos temas sociais é recomendada por todos os artigos revisados, sendo justificado pelo fato de eles evidenciarem as inter-relações entre os aspectos da ciência, tecnologia e sociedade e propiciarem condições para o desenvolvimento nos alunos de atitudes de tomada de decisão. (SANTOS, 1992, p.139).

Cabe ressaltar que a inserção de temas sociais no currículo exige mudança na prática e nas concepções pedagógicas. É necessário que haja uma compreensão do papel social da Educação



em Ciências, para que os currículos não sejam transformados em mera aplicação das ciências à sociedade (SANTOS E MORTIMER, 2000).

Além disto, Santos (1992) destaca que 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.

Algumas dimensões do enfoque CTS são sistematizadas por Auler (2007), quais sejam, abordagem temática, interdisciplinaridade e democratização dos processos decisórios. O mesmo autor articulou estas dimensões com pensamento do educador brasileiro Paulo Freire, por entender 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.

Nesta perspectiva, há, no contexto brasileiro, algumas iniciativas (AULER, 2002; NASCIMENTO e LINSINGEN, 2006 e SANTOS, 2008) no sentido de articular 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.

Na tentativa de sistematizar aproximações entre o enfoque CTS e referenciais freirianos, Nascimento e von Linsingen (2006) se lecionaram 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, 1987, p.78).

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 eventos, Guias didáticos e coletânea de Cadernos de Formação, realizada por Auler, Dalmolin e Fenalti (2009), são apontadas 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 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: 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.

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. 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.

d) Relação tema/conteúdo: os temas em Freire apresentam o conhecimento em função 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.

Assim, os encaminhamentos dados a este trabalho, numa aproximação dos dois referenciais acima mencionados, são justificados por se entender que existe a necessidade de reconfigurações curriculares que estejam além do campo metodológico. Aspecto este que é ressaltado por Strieder (2008, p. 159), quando considera que a articulação entre os ideais freirianos e o enfoque CTS é possível, “uma vez que ambas as propostas apresentam elementos, ou seja, pressupostos comuns, especialmente no que diz respeito à busca da superação da cultura do silêncio e por uma maior participação na sociedade”.

Nesta perspectiva, a reflexão apresentada pelo presente trabalho está orientada pela seleção, estruturação, implementação e avaliação de temáticas, desenvolvidas no âmbito da Educação Básica. Esta reflexão tem a finalidade de obter elementos que fundamentem futuras propostas curriculares.

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

O presente trabalho, inserido no contexto de uma pesquisa mais ampla, é de cunho qualitativo, uma vez que “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do



pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes” (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 13).

As reflexões aqui apresentadas decorrem da participação, das autoras, no Grupo de Estudos Temáticos em Ciência-Tecnologia-Sociedade (GETCTS), vinculado ao Centro de Educação (CE), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O referido grupo desenvolve temáticas em turmas de educandos da Educação Básica, de Escolas da Rede Estadual de Ensino de Santa Maria/RS e da Rede Municipal de Ensino de Jaguari/RS, na perspectiva de contemplar problemas sociais, balizados pela componente científico-tecnológica, abordando problemas reais/abertos pertencentes ao mundo vivido pelo educando. Cabe salientar que algumas destas temáticas são desenvolvidas através de intervenções pontuais e outras de forma mais sistemática (abrangendo todo o ano letivo, durante a realização dos Estágios Supervisionados em Ensino de Física³³ III e IV).

Contexto de definição e elaboração das temáticas

Dentre as temáticas implementadas estão *Aquecimento global*; *Modelos de Transporte: implicações sócio-ambientais*; e *Produção, distribuição e consumo de energia elétrica*. Estas tiveram como critério para definição a repercussão destes assuntos na mídia, bem como sua relevância social.

A temática intitulada como *Aquecimento Global* discute, por exemplo, suas causas e conseqüências, problematizando, entre outras coisas, o efeito estufa. Nesta temática, são discutidas questões como emissão de CO₂ e consumo/degradação da energia em distintos países, e o balanço energético entre o sistema Sol e o sistema Terra, entre outras.

A temática *Modelos de Transporte: implicações sócio-ambientais* surge em contexto de intensa polêmica ocorrida, no início dos anos 2000, no RS, considerando a instalação de montadoras de automóveis no estado, subsidiadas com verbas públicas, concedidas na forma de incentivos fiscais. Também, posteriormente, em processo de aprofundamento no mesmo, fizemos uma investigação temática, em escolas da região central do estado.

Esta temática discute questões controversas relacionadas aos modelos de transporte coletivo e particular e as possíveis implicações socioambientais. Aborda também motores de

³³ No Curso de Física Licenciatura Plena da UFSM, são quatro os estágios curriculares, ou seja, os Estágios Supervisionados em Ensino de Física I, II, III e IV.



combustão interna, presentes na maioria dos meios de transporte atuais, dando ênfase a questões relacionadas à eficiência dessas máquinas térmicas, bem como questões relativas às leis da termodinâmica. O pano de fundo consiste na problematização desse modelo, vinculado, por exemplo, ao aquecimento global, com a sinalização de alternativas menos problemáticas em termos socioambientais.

E por último, a temática *Produção, distribuição e consumo de energia elétrica*, inspirada na sugestão dada por Delizoicov e Angotti (1991) no livro *Física*, foca os processos de transformação de energia que ocorrem durante a produção da energia elétrica, seja por meio de hidrelétricas, termoelétricas, usinas eólicas ou nucleares, e conseqüentemente, a transmissão da energia e sua distribuição nas cidades e residências, além dos impactos socioambientais presentes nas diversas formas de sua obtenção.

Metodologicamente, a estruturação das temáticas seguiu a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV e ANGOTTI, 1991), quais sejam: 1) Problematização inicial: são apresentadas questões/situações reais relacionadas ao tema, que são vivenciadas/conhecidas dos educandos 2) Organização do conhecimento: são estudados os conceitos necessários à compreensão do tema sob a orientação do educador; e 3) Aplicação do conhecimento: é abordado o conhecimento que o educando vem aprendendo, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinam o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento.

Implementação das temáticas

Durante o processo de implementação foram usados como instrumento para obtenção e análise de dados, os registros escritos pelos pesquisadores/estagiários na forma de diários (PORLÁN e MARTÍN, 1997; ZABALZA, 2004), bem como questionários respondidos pelos educandos.

Porlán e Martín (1997) descrevem o diário do professor 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 educador um ser humano. O que vai de encontro com Zabalza (2004), quando aborda o conceito de diários de aula, os quais segundo ele,



permitem desenvolver todo conjunto de operações que implica uma pesquisa: recolher informação significativa sobre o processo de ensino e aprendizagem que estamos realizando e as particulares circunstâncias em que as fazemos; descrever fatos ou momentos parciais; identificar problemas; fazer acompanhamentos de temas de interesse; analisar dados e refletir sobre os fatos, momentos, problemas ou assuntos; imaginar explícita ou implicitamente soluções, hipóteses explicativas, causas dos problemas, etc.

As implementações ocorreram de forma pontual em três escolas da cidade de Santa Maria, nos anos de 2009, 2010 e 2011, em turmas do Ensino Médio regular e na Educação de Jovens e Adultos (EJA), e em duas escolas de Jaguari em turmas dos últimos anos do Ensino Fundamental, no ano de 2009. E, de forma sistemática, durante todo o ano letivo, no âmbito das disciplinas de Estágio Supervisionado em Ensino de Física III e IV cursadas pelas autoras, momento em que foram desenvolvidas temáticas em duas escolas de Santa Maria, nos anos de 2006 e 2007, em turmas de terceiro e segundo ano do Ensino Médio, respectivamente.

Destaca-se também uma preocupação em relação à formação inicial de professores na perspectiva de trabalhar com temas (HUNSCHE, 2010). No âmbito de uma pesquisa de mestrado, uma das autoras deste trabalho acompanhou e contribuiu com a estruturação e implementação de temáticas (versões adaptadas das temáticas descritas anteriormente) por alunos do curso de Física Licenciatura, enquanto realizavam os Estágios Supervisionados em Ensino de Física III e IV.

Como resultado da pesquisa, Hunsche e Auler (2012) indicam que a abordagem de problemas reais despertam nos educandos o que Freire denomina de curiosidade epistemológica. Destacam ainda que, em muitos casos, os alunos ativos, participativos são considerados problemáticos pelos professores, no entanto, isto pode ser uma denúncia de que os alunos não estão confortáveis com a forma e estrutura do ensino, de forma que pode o aluno não ser o problema, mas sim o currículo. Neste caso, defende-se um currículo mais flexível, menos estático e fragmentado, tanto na educação básica quanto nos cursos de formação de professores, uma vez que, segundo os estagiários participantes desta pesquisa, o curso fragmentado em nada contribuiu para o desenvolvimento da proposta de abordagem temática.

Resumidamente, exemplifica-se a implementação da temática *Modelos de transporte: implicações sócio-ambientais* onde o tema em questão era combustão de combustíveis fósseis.



Para esta implementação foram formados grupos de três estudantes, onde seguindo o Primeiro Momento Pedagógico, foram feitos os questionamentos:

1. Como você veio para a escola hoje? Quais as vantagens e desvantagens do uso desta forma de locomoção? Discuta.
2. Para você, existe alguma relação entre meios de transporte, meio ambiente e sua saúde? Justifique.
3. Ao iniciarmos determinada viagem de carro, no início, o tanque está cheio de gasolina. Após percorrermos algumas centenas de quilômetros, este estará vazio. Para você, o que aconteceu com a gasolina? E a energia?
4. Uma pessoa pode fazer determinada viagem de ônibus ou de carro particular. Em que circunstâncias haverá um maior consumo de energia, por pessoa, por quilômetro rodado?

Após os grupos discutirem entre si, cada grupo colocou ao coletivo suas considerações, permitindo a todos manifestar seu ponto de vista, tendo a professora estagiária assumido o papel de problematizadora. Sendo que os conceitos físicos envolvidos nas questões ainda não tinham sido trabalhados em sala de aula.

Para o Segundo Momento Pedagógico foi desenvolvida uma atividade prática seguida de questionamentos.

Atividade:

Colocar algumas (poucas) gotas de gasolina em um recipiente.

Questionamentos:

- O que irá acontecer se incendiarmos o combustível?
- Proceder a *queima* (atividade).
- O que aconteceu com a gasolina? *Desapareceu?*
- E a energia, *desapareceu?*

Foi lido e discutido com os estudantes o texto: Calor de combustão e combustíveis fósseis, o qual se referia a origem da energia necessária para a produção de movimento em motores de automóveis e turbinas de aviões e como ocorria todo o processo, também considerando a poluição atmosférica gerada a partir da emissão de carbono. Posteriormente, foi comentado outro texto com informações relevantes sobre o assunto.



Então, no Terceiro Momento Pedagógico, foram discutidas as questões propostas no Primeiro Momento Pedagógico e propostas novas atividades como:

Calcular o *consumo* de energia de uma moto, comparando-o com o carro particular e o ônibus.

Também foram trabalhadas questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), dos anos de 2003 e 2004, relativas ao tema.

Nesta unidade, os conteúdos envolvidos foram: primeira e segunda lei da termodinâmica, massa específica, notação científica, volume, calor de combustão, trabalho, potência, rendimento em máquinas térmicas, reação de combustão da gasolina (combustão completa e incompleta), fotossíntese, combustíveis fósseis.

ALGUMAS SINALIZAÇÕES

A partir da análise dos dados obtidos durante o processo de desenvolvimento das temáticas, alguns apontamentos podem ser feitos. Percebe-se que, com um currículo pensado através da abordagem temática, numa perspectiva dialógico-problematizadora, que possibilita produzir conhecimento a partir de problemas reais, contemplando o mundo vivido pelo educando, a aprendizagem é mais expressiva/significativa, reduzindo-se desta forma o ensino propedêutico. Além disto, o educando torna-se mais motivado a participar da aula. A escola passa, então, a ser um local não mais de transmissão, mas de produção de conhecimento, onde o educando participa de forma crítica da própria educação. Como se evidencia nos relatos dos diários:

“... quando os questioneei como a água chegava até suas casas, foram unânimes: a “CORSAN”⁴⁴ que manda. Neste momento, perguntei de onde a “CORSAN” tira essa água, disseram-me que era da barragem, então interroguei o caminho por ela percorrido desde a saída da barragem até chegar às casas. A partir deste momento o assunto deslanchou, todos queriam opinar, sempre achando que sua resposta é que estava correta. Até que, com a discussão e leitura do texto, analisando a figura de distribuição da água residencial, todos chegaram a um consenso e conseguiram elaborar uma resposta satisfatória...” (diário do dia 10/05/2007).

⁴⁴ CORSAN: Companhia Riograndense de Saneamento.



“... com o objetivo de trabalhar mudanças de estado físico da água e a importância dela para as diferentes formas de vida existentes na terra, solicitei aos educandos que cada um desenhasse o ciclo da água em suas residências e depois explicasse para os demais, e em seguida explicasse o que entendia por ciclo da água. Associaram a explicação com o que havia sido discutido quando foi desenvolvido o conteúdo de Hidrodinâmica onde se falou como funciona o sistema de distribuição de água na cidade baseado no princípio dos vasos comunicantes. O que me deixou satisfeita, pois, após tanto tempo, eles ainda lembravam do que haviam discutido na ocasião. Acredito ser um bom sinal, que da maneira deles, compreenderam e tentaram associar ao tema em questão...” (diário do dia 04/10/2007).

Além disto, as notas recebidas pelos trabalhos e provas deixaram de ser a única preocupação dos educandos.

“... 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”. (Fala do educando A).

“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”. (Fala do educando B).

Há, também, indicativos de que a abordagem temática permite um maior engajamento dos educandos nas aulas, contemplando a categoria curiosidade epistemológica de Freire. Para ele, 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 educandos. Em relação a isto, Freire (1992, p.85) 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 (1996, p.15), 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.

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, entende-se que a cultura de participação deve estar presente na sala de aula. Aspecto vinculado ao enfoque CTS, anteriormente caracterizado.

E, no âmbito de uma configuração curricular baseada na abordagem temática, o trabalho pautou-se pelo desenvolvimento de um pensamento crítico, a busca por participação, a superação da dicotomia entre teoria e prática, na perspectiva da compreensão, por parte dos educandos, dos fundamentos científicos envolvidos, relacionando-os com suas realidades.

Algumas limitações foram enfrentadas, entre elas, a resistência inicial dos educandos frente a esta nova dinâmica de trabalho. No entanto, estes passaram a confiar na proposta adotada após algumas aulas.

Por fim, aponta-se que os resultados obtidos superaram as expectativas. Constatou-se que o objetivo de tornar a aula de Física mais interessante foi alcançado, sendo que grande parte dos educandos participou ativamente das discussões em sala de aula, sendo que alguns debates se estenderam para além da sala de aula.

Cabe destacar, ainda, que há sinalizações de que a abordagem temática aliada à dinâmica dos três momentos pedagógicos permite um maior engajamento dos educandos às aulas. Tal engajamento decorre da existência de algum tipo de identificação entre o educando e a temática proposta, visto que a vida moderna é condicionada pela Ciência-Tecnologia (SANTOS et al, 2010).

CONCLUSÃO

Currículos escolares pouco flexíveis trazem, às vezes, problemas como falta de interesse e participação dos educandos na aula, falta de motivação, e conseqüentemente, o baixo nível de



aprendizagem. Várias pesquisas têm vinculado estes problemas à desvinculação entre o que é ensinado na sala de aula com o que os educandos vivenciam fora dela (AULER, 2007; FORGIARINI, 2007; HUNSCHE, 2010; MUENCHEN e AULER, 2007).

Na perspectiva de superar limitações como estas, o GETCTS propõe a definição, estruturação e implementação de temáticas com significado local/social. O entendimento de que reflexões sobre este tipo de ações são necessárias, o presente trabalho buscou apontar alguns resultados obtidos na implementação de temáticas estruturadas no contexto do grupo e implementadas em turmas de educandos.

Através destas implementações, sem a pretensão de resolver todos os problemas encontrados, constatou-se que, na busca da superação, para problemas como a apatia e o desinteresse em sala de aula, uma maneira de trabalhar os conceitos físicos propostos no currículo escolar é através de atividades que oportunizem ao educando aplicar o conhecimento adquirido em aula, em sua realidade. Desta forma a aquisição do conhecimento científico será significativa a ele, deixando-o com vontade de aprender cada vez mais.

Assim, em uma avaliação preliminar, o processo de implementação das temáticas sinaliza para a necessidade de configurações curriculares que contemplem práticas pedagógicas que se aproximem de situações vividas pelos educandos, desafiando-os com problemas reais. Buscando dar sentido aos conceitos estudados, visando possibilitar a construção do conhecimento.

E o diálogo não se esgota aqui...

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIKENHEAD, G. **STS Educatin**: a rose by any other name. In: A Vision for Science Education: Responding to the Work of Peter Fensham. Ed. Cross, R., Ed. Routledge Falmer, p. 59-75, 2003.

AULER, D. Articulação Entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e do Movimento CTS: Novos Caminhos Para a Educação em Ciências. **Contexto e Educação**. Ijuí – RS, ano 22, n. 77, p. 167-188, 2007.



- AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**. Campinas, v. 1, n. especial, p. 01-20, 2007.
- AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. 2002. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.
- 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 Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 67-84, 2009.
- AULER, D. et. al. O enfoque Ciência -Tecnologia -Sociedade como Parâmetro e Motivador de Alterações Curriculares. **Atas do I ENPEC**, Águas de Lindóia, v. 1, 1997. p. 127-133.
- DELIZOICOV, D. **Conhecimento, tensões e transições**. Tese. São Paulo: FEUSP, 1991.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Física**. São Paulo: Cortez, 1991.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2002.
- DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC: UNESCO, 1998.
- FORGIARINI, M. S., **A abordagem de temas polêmicos no currículo da EJA: O caso do “Florestamento” no RS**. Dissertação (Mestrado em Educação). Santa Maria: PPGE/UFSM, 2007.
- FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos** 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 6 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- GARCÍA, M. G.; CERESO, J. A. L.; LÓPEZ, J. L. L. **Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología**. Madrid: Tecnos, 1996.
- HUNSCHE, S. **Professor “Fazedor” de Currículos: desafios no estágio curricular supervisionado em ensino de Física**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, 2010.
- HUNSCHE, S. e AULER, D. O Professor no Processo de Construção de Currículos: Desafios no Estágio Curricular Supervisionado em Ensino de Física. In: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. v. 11, n. 1, 1-20, 2012.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.



MUENCHEN, C.; AULER, D. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. **Ciência & Educação**, Bauru – SP, v. 13, n. 3, p. 421-434, 2007.

NASCIMENTO, R. N. A. Da educação como prática da liberdade à inteligência da complexidade: diálogo de saberes entre Freire e Morin. In **Recensio: Revista de resenhas de comunicação e cultura**. 2007. p. 01-13.

NASCIMENTO, T. G.; LINSINGEN, I. von. 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.

PORLAN, R.; MARTÍN, J. **El diario del profesor: un recurso para la investigación en el aula**. 4.ed. n. 6. Sevilla/ESP: Díada, 1997. (Colección Investigación y Enseñanza).

SANTOS, R. A. et al. Enfoque CTS e Paulo Freire: Referenciais para repensar a Educação em Ciências. **Anais do II Seminário Ibero-americano Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino de Ciências**. Brasília: UnB, 2010. p. 01-08.

SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis – SC, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.

SANTOS, W. L. P. **O Ensino de Química para formar o cidadão: principais características e condições para a sua implantação na Escola secundária brasileira**. Dissertação. Campinas: Faculdade de Educação/UNICAMP, 1992.

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, n.2, 2000. p. 133-162.

STRIEDER, R. B. **Abordagem CTS e Ensino Médio: espaços de articulação**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). São Paulo: USP, 2008.

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