

Repensar a Educação em Ciências: repensar o currículo

Rethink the Science Education: Rethink the curriculum

Rosemar Ayres dos Santos¹

Caetano Castro Roso², Suiane Ewerling da Rosa³,

Décio Auler⁴

¹UFSM/ Mestranda em Educação, rosemarayres@yahoo.com.br

²UFSM/ Licenciado em Física, caetanoroso@gmail.com

³UFSM/ Graduanda em Licenciatura em Física, suiedr@gmail.com

⁴UFSM/ Departamento de Metodologia de Ensino, auler.ufsm@gmail.com

Resumo

Investigamos uma intervenção curricular mediante o desenvolvimento do tema “Sol, Luz e Vida”, estruturado a partir de pressupostos do educador brasileiro Paulo Freire e do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade. Duas questões balizaram a pesquisa: Qual a postura dos estudantes no processo de desenvolvimento da temática? e, Os conceitos científicos trabalhados são utilizados adequadamente na argumentação, na defesa de posições, por parte dos estudantes? Utilizamos a Análise Textual Discursiva na análise das informações obtidas através de três instrumentos: registros escritos na forma de diários, questionários respondidos pelos estudantes e trabalhos realizados no decorrer das atividades junto a uma turma de estudantes da Educação de Jovens e Adultos. Os resultados foram apresentados em três categorias: querer aprender, da passividade à participação e ganhos culturais.

Palavras-chave: Paulo Freire; Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade; Reconfiguração Curricular; Abordagem temática.

Abstract

We investigated a curricular intervention by developing the theme “Sun, Light and Life”, structured from the assumptions of the Brazilian educator Paulo Freire and of the Science-Technology-Society movement. Two questions delineated the research: What is the posture of the students in the process of development of the thematic? and, The scientific concepts worked are used properly in the argumentation, in defense of positions, by the students? We use the Discourse Textual Analysis for the analysis of information obtained through three instruments: written records in the form of diaries, questionnaires completed by the students and studies realized during the activities with a group of students of Youth and Adults Education. The results were presented in three categories: want to learn, from passivity to participation, and cultural gains.

Keywords: Paulo Freire; Science-Technology-Society Movement; Curricular Reconfiguration; Thematic Approach.

Introdução

A pesquisa foi realizada no âmbito do Grupo de Estudos Temáticos em Ciência-Tecnologia-Sociedade (GETCTS), vinculado ao Centro de Educação (CE), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Consistiu de uma pesquisa qualitativa, que teve como objetivo identificar possibilidades e desafios a serem enfrentados numa intervenção curricular mediante o desenvolvimento do tema “Sol, Luz e Vida”, no âmbito de uma turma de Educação de Jovens e Adultos (EJA), em etapa correspondente ao último ano do Ensino Médio, de uma Escola da Rede Pública, da cidade de Santa Maria – Rio Grande do Sul (RS), compreendendo um total de 14 horas-aula, envolvendo três professores pesquisadores e onze estudantes.

Nesse trabalho buscamos investigar as questões de pesquisa: Qual a postura dos estudantes no processo de desenvolvimento da temática? e, Os conceitos científicos trabalhados são utilizados adequadamente na argumentação, na defesa de posições, por parte dos estudantes? Para tal, analisamos os registros escritos na forma de diários resultantes da referida prática educativa, questionários respondidos pelos estudantes e trabalhos que os estudantes realizaram no decorrer das aulas. Na análise dos resultados, utilizamos a Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003; MORAES e GALIAZZI, 2007).

Justificamos a realização da pesquisa, considerando sinalização feita pelo GT3: Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade e Ensino de Ciências (GTCTS), Auler e Auth (2009), ocorrido no âmbito do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e Hunsche et al. (2009), os quais destacaram o baixo número de implementações balizadas por referenciais ligados ao Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

Fundamentação Teórica

A partir de meados dos anos 1970, cada vez mais, tem sido realizados esforços que buscam balizar a Educação em Ciências em pressupostos do educador brasileiro Paulo Freire. Dentre essas iniciativas, temos como exemplos Delizoicov (1982, 1983 e 1991), Pernambuco (1983 e 1993), e mais recentemente Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) e Silva (2004). Esses trabalhos são pautados numa perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada em temas, a partir dos quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas, sendo a conceituação científica subordinada ao tema.

Dando prosseguimento aos trabalhos citados, tendo como pano de fundo uma maior fundamentação quanto às ações na educação em ciências, Auler (2002) e Auler e Delizoicov (2005 e 2006) em pesquisa de doutorado e seus desdobramentos, iniciaram a articulação entre pressupostos freirianos e referenciais ligados ao movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade – CTS – (GARCÍA, Cerezo e López, 1996, ACEVEDO DÍAZ, 1996, SOLBES e VILCHES, 2004). Essa aproximação resulta da compreensão de que a busca de participação, nas decisões sobre temas sociais envolvendo Ciência-Tecnologia (CT), objetivo central do movimento CTS, contém elementos comuns à matriz teórico-filosófica freiriana, considerando que seu fazer educacional parte do pressuposto da vocação ontológica do ser humano em “ser mais” (ser sujeito histórico e não objeto), havendo, para tal, a necessidade da superação da “cultura do silêncio” (FREIRE, 2005).

Segundo Freire (1992), Freire e Shor (1986), alfabetizar é muito mais do que ler palavras, deve propiciar a “leitura do mundo¹”. Tendo em vista isso, entendemos que, para uma leitura crítica do mundo contemporâneo, para o engajamento em sua transformação, torna-se, cada vez mais, fundamental a compreensão crítica sobre as interações entre CTS, considerando que a dinâmica social contemporânea está progressivamente condicionada pelos avanços no campo científico-tecnológico.

Tanto em Freire quanto no movimento CTS, há encaminhamentos que trabalham com temas no processo educacional. Contudo, há aspectos divergentes. Os temas, chamados de “temas geradores” por Freire (2005), resultam de um processo denominado de investigação/redução temática, onde o tema surge com uma efetiva participação da comunidade escolar. Para Freire, a dimensão do local, selecionando temas em um processo coletivo, é fundamental no que este educador denominou de curiosidade epistemológica (FREIRE, 1992). Nesse sentido, o querer aprender se encontra na dimensão do desafio gerado, considerando que o mundo do estudante e da comunidade escolar são objetos de estudo, de compreensão, de busca de superação, potencializando a aprendizagem e a constituição de uma cultura de participação.

Já em alguns encaminhamentos dados pelo movimento CTS, a “dimensão do local”, está mais ausente, predominando temas “mais universais”. Também, na identificação desses, predomina a seleção feita pelos professores, conforme apontam Auler, Dalmolin e Fenalti (2009). Os temas, no movimento CTS, são de abrangência mais geral, não vinculado a contextos específicos. Referente aos temas presentes na literatura ligada à CTS, Santos e Mortimer (2002) destacam 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 (p. 13).

Em outra perspectiva, García (1998) ressalta que, independente da natureza dos problemas, mais gerais ou mais específicos, o importante é que os estudantes assumam esses problemas como seus, como desafios, propiciando atitudes de curiosidade em um sentido mais amplo, acarretando, dessa forma, estímulos para um processo de construção do conhecimento. Isso sinaliza que, mesmo não havendo todo processo de investigação temática, tal qual sugerido por Freire (2005), é possível que os estudantes se engajem nos problemas sugeridos pelo professor. Visto que, como aponta Cachapuz (1999), o ponto de partida para a aprendizagem seja através de “situações-problemas”, de preferência relativos a contextos reais.

Considerações Metodológicas

Nesse trabalho buscamos investigar as questões de pesquisa: Qual a postura dos estudantes no processo de desenvolvimento da temática? e, Os conceitos científicos trabalhados são utilizados adequadamente na argumentação, na defesa de posições por parte dos estudantes? Tendo em vista investigar essas questões, temos como objetivo identificar

¹ Para Freire, através da alfabetização, da educação, o sujeito, por meio da leitura do mundo e da palavra, terá condições de ir pouco a pouco transformando sua consciência ingênua em consciência crítica.

possibilidades e desafios a serem enfrentados, em intervenção curricular, mediante o desenvolvimento do tema “Sol, Luz e Vida”, no contexto de uma Escola da Rede Pública da cidade de Santa Maria – RS.

O trabalho ocorreu no âmbito do GETCTS vinculado CE da UFSM. Este foi constituído de uma pesquisa qualitativa na qual buscamos aprofundar a compreensão dos fenômenos investigados a partir de uma análise rigorosa e criteriosa de informações, isto é, não pretendemos testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las. Enquanto recurso teórico-metodológico para a análise das informações obtidas, utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD), caracterizada por Moraes (2003) e Moraes e Galiazzi (2007).

Os resultados de pesquisa foram obtidos a partir das atividades vinculadas à temática “Sol, Luz e Vida” desenvolvida no âmbito da EJA, em etapa correspondente ao último ano do Ensino Médio, sendo a faixa etária da turma de 18 a 45 anos. A referida intervenção ocorreu em uma Escola da Rede Estadual da cidade de Santa Maria e abarcou um total de 14 horas-aula, envolvendo três professores-pesquisadores e onze estudantes.

As informações analisadas foram obtidas mediante a utilização de três instrumentos: registros escritos adaptados na forma de diários, questionários respondidos pelos estudantes e realização de trabalhos escritos pelos mesmos. A estrutura do tema desenvolvido teve como eixo articulador conservação e degradação da energia. A partir desse, perpassam conhecimentos relacionados com origem do Universo, fusão nuclear (Sol), radiação eletromagnética, fotossíntese, ciclo do carbono, formação de combustíveis fósseis, combustão/emissão de poluentes. O tema esteve articulado a outros dois: “Aquecimento Global” e “Modelos de Transporte: implicações sócio-ambientais”. A origem do tema está vinculada a polêmica ocorrida, no início dos anos 2000, no RS, considerando a instalação de montadoras de automóveis no estado. Seu surgimento também decorre de investigação temática realizada, em escolas da região, no que se refere a modelos de transporte que estudantes e professores utilizavam para seu deslocamento de casa até a escola.

A temática está estruturada segundo a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos, discutidos em Pernambuco (1993), Delizoicov e Angotti (1994), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), que são: 1) Problematização Inicial; 2) Organização do Conhecimento; e 3) Aplicação do Conhecimento².

Conforme já destacado, os instrumentos utilizados foram os registros escritos adaptados na forma de diários do professor, de acordo com Porlán e Martín (1997), e diários de aula, conforme Zabalza (2004), questionários respondidos pelos estudantes e trabalhos realizados por eles em sala de aula³. Esses três constituem o *corpus* de análise, conforme denominação de Moraes (2003). Segundo Zabalza (1994), com a produção de diários, os professores são capazes de se transformar em investigadores de si próprios, pois primeiro serão narradores e, numa etapa seguinte, analistas críticos dos registros elaborados. Também foram utilizados questionários, respondidos pelos estudantes, na perspectiva de analisar/refletir a contribuição das intervenções realizadas.

² Na problematização inicial são apresentadas situações reais, que os estudantes conhecem e presenciam, da maneira que os mesmos sejam desafiados a expor o que estão pensando sobre as situações. Na organização do conhecimento são selecionados os conhecimentos necessários para a compreensão da problematização inicial, sob a orientação do professor. A aplicação do conhecimento busca abordar o conhecimento que vem sendo incorporado pelo estudante, tanto para analisar e interpretar as situações iniciais quanto para outras situações que podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

³ Os trabalhos consistiam em atividades previstas na temática, tais como trabalhos em grupo, textos produzidos pelos estudantes, etc.

A Análise Textual Discursiva foi utilizada, nesse trabalho, para a análise das informações obtidas na pesquisa e registradas nos instrumentos. De acordo com Moraes (2003), a Análise Textual Discursiva:

[...] pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: a unitarização – desconstrução dos textos do corpus; a categorização – estabelecimento de relações entre os elementos unitários; e por último o captar de um novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (p. 192).

O esquema, da figura 1, sintetiza esse processo.

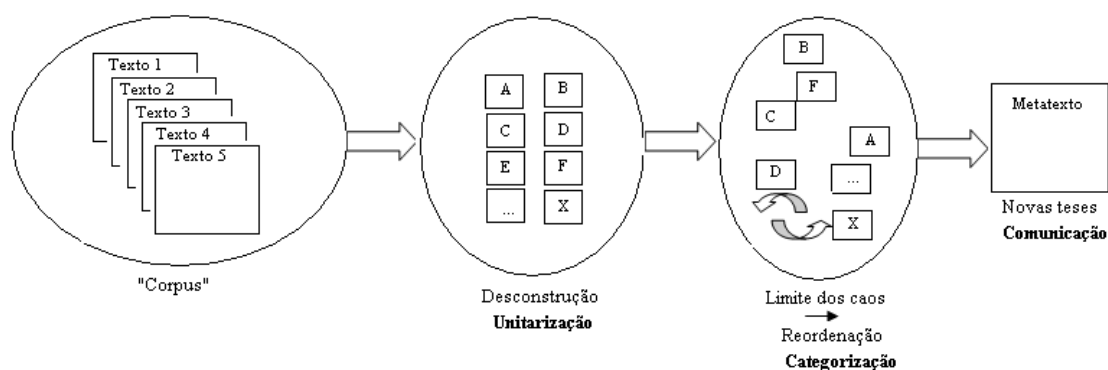


Figura 1: Esquema do processo de Análise Textual Discursiva. Adaptado de Torres et al. (2008, p. 4).

Resultados

Na análise dos resultados, buscamos estabelecer relações, reunir elementos semelhantes entre as unidades textuais definidas, conforme preconizado por Moraes (2003). Desse processo, resultaram três categorias, nomeadas como: (I) Querer aprender; (II) Da passividade à participação e (III) Ganhos culturais.

Querer aprender

É comum ouvirmos falas, oriundas de docentes e da sociedade em geral, de que os estudantes demonstram *falta de interesse em querer aprender*, ou que os mesmos *não querem nada com nada*. No entanto, manifestações de estudantes, da turma em que foi desenvolvida a temática, indicam que é necessário cautela na generalização dessas análises. Há a necessidade de aprofundar a compreensão sobre causas dessa *falta de interesse*. Através dos registros, presentes nos diários, foi possível evidenciar, nas falas dos estudantes, o querer aprender, essencial ao ato de aprender, conforme destaca Freire (1992, 2009). Nesse sentido, comparecem falas como: “Espero conhecer coisas novas [...] aprender algo novo” (Estudante A), “achei muito interessante, e espero ter mais conhecimento junto de vocês” (Estudante B), “[...] eu espero que a escola tenha mais aulas como as que foram dadas em Física” (Estudante C), “espero aprender mais, para ficar mais por dentro do assunto e fazer com que diminua o efeito estufa, se todos cuidassem essas coisas não estariam acontecendo” (Estudante D).

A curiosidade, na concepção freiriana denominada de *curiosidade epistemológica*, é tratada, por esse autor, como sendo uma necessidade ontológica ao ser humano que caracteriza o seu criar e recriar. Segundo Freire, “é enquanto epistemologicamente curiosos, que conhecemos no sentido de que produzimos o conhecimento e não apenas mecanicamente

o armazenamento na memória” (1994, p. 148). Nessa dinâmica, cabe ao professor criar condições que propiciem a participação do estudante no ato de conhecer, fazendo-o assumir o papel de sujeito, aguçando assim a curiosidade epistemológica.

Na concepção propedêutica de educação, hegemônica na organização do espaço-tempo da escola, aprende-se para usar, para participar no futuro. Num repensar da escola, não se pode mais pensar em aprender para só então participar em etapas futuras, e sim aprender participando. Ensinar, na concepção propedêutica, é transmitir algo pronto, uma verdade absoluta que está fora do aprendiz. Primeiro o professor transmite e o estudante assimila, para depois, em etapas futuras ser utilizado, conforme crítica feita por Auler (2007). Isso nos remete às relações entre os chamados “mundo da vida” e o “mundo da escola”, evidenciando a desvinculação do que se faz na escola com a realidade social, pois primeiro vem a teoria e depois a prática, desencadeando assim a desmotivação, a insatisfação e a falta de significado atribuído ao que se faz na escola. Isso comparece na fala de um estudante que considera “nada o que se explica serve” (Estudante E), ou seja, na sua visão, aquilo que é estudado, convencionalmente, em sala de aula, não possui ressonância com sua experiência de vida.

No entanto, nossa posição, e que parece encontrar respaldo entre os estudantes, sujeitos da pesquisa, é que aquilo que se estuda na escola deve ter sentido, relevância, com o que acontece na vida dos estudantes, professores, e comunidade escolar. Pois esse querer aprender, sinalizado pelos estudantes, não significa aprender um conteúdo arbitrário, mas sim aprender temas, enfrentar problemas, que tenham sentido/significado para ele e para sua vida. Isso comparece em falas como: “Acho que podem ser bem interessantes, pois vão tratar do nosso cotidiano, é importante. Iremos falar do nosso planeta, seus problemas, sobre o petróleo” (Estudante F), “Aprender algo de útil para minha vida” (Estudante G), “Aprender coisas importantes que sirvam para alguma coisa” (Estudante H). Nessas manifestações, mesmo que implicitamente, comparece uma concepção de currículo que considera como ponto de partida o “mundo da vida”, da comunidade escolar e seu entorno, onde o estudante aprenda participando, desenvolvendo pensamento crítico, participando de processos decisórios, e sendo capaz de relacionar a teoria com a prática, fazendo do mundo vivido seu objeto de estudo. Em síntese, para aprofundar a compreensão sobre a suposta falta de interesse dos estudantes, o não querer nada com nada, há, nessa pesquisa, indicativos de que precisamos ampliar nosso espectro de análise, lançando um olhar mais crítico sobre o currículo.

Da passividade à participação

Constatamos, no início da implementação da temática, entre os estudantes, uma postura típica da “cultura do silêncio”, associada à educação bancária (FREIRE, 2005), onde a educação ocorre na perspectiva dos depósitos, da transferência de conhecimento. Nessa lógica de educação, os estudantes são apenas recipientes esperando para serem preenchidos. Sintomas da educação bancária em um dos diários,

[...] após as discussões das problematizações iniciais, um texto foi distribuído aos estudantes, para a leitura. Nesse momento, um deles fez a seguinte pergunta: “por que não deu o texto antes das perguntas?” [...] a aula teve início com questões para problematizar o assunto e um estudante disse “Já questão? Não aprendemos nada ainda [...]” (Diário, 08/11/2010).

Essas falas evidenciam que há uma expectativa, uma determinada construção social sobre o papel da escola: os estudantes como “recipientes vazios” a serem preenchidos. Esse

fato remete para o contexto tradicional de educação vivido pelos estudantes em toda a sua trajetória escolar, e mudar essa percepção, essa tradição, não é trivial. Há uma cultura, produzida historicamente, que atribui ao estudante um papel bastante passivo, sem a necessidade de reflexão, de participação, inibindo a participação em processos de tomada de decisão. Para Freire (2005), contrariamente, na prática problematizadora, os estudantes vão desenvolvendo o seu poder de compreensão do mundo, suas relações com ele, e não mais como uma realidade estática, mas como uma realidade em transformação, em processo. Por isso, a necessidade constante pela busca de participação, de superação da cultura marcada pela passividade.

Além da demonstração da postura bancária, falas sinalizam que os estudantes têm receio em participar das problematizações iniciais, pois não se permitem errar, como pode ser evidenciado na seguinte fala: “Eu não vou falar, vai que esteja errado ainda” (Estudante I). Isso evidencia a necessidade de enfrentamento desta situação de inibição, para uma transformação da cultura do silêncio em cultura de participação. Para tal, necessita-se dar voz ao estudante, estimular a participação, como ressaltam Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007), que também é do entendimento de Santos e Mortimer (2002), quando advertem a necessidade de um “ensino que leve o aluno a participar em contraposição ao ensino passivo, imposto sem que haja espaço para a sua voz e suas aspirações” (p.18).

Contudo, durante o desenvolvimento do trabalho, foram identificadas transformações na postura dos estudantes, o que é coerente com pressupostos freirianos. Para Freire (2005), “enquanto que a concepção ‘bancária’ dá ênfase à permanência, a concepção problematizadora reforça a mudança” (p.84). Questionários respondidos pelos estudantes sinalizam essa mudança: “O trabalho de vocês é muito elaborado e faz com que os alunos participem das aulas” (Estudante J), “As aulas são mais discutidas com os alunos e com o tempo só vai melhorar” (Estudante K), “[...] temos a oportunidade de tirar dúvidas, fazer perguntas” (Estudante L). Mesmo com essa intervenção curricular pontual, surgiram evidências de que, com um trabalho diferenciado, no campo curricular, é possível a transição de uma cultura de passividade para uma cultura de participação.

Ganhos Culturais

Faz-se necessário criar condições para que os estudantes assumam o papel de sujeitos, de participantes do ato de conhecer, como já caracterizado, e isso aguça a curiosidade epistemológica, conforme aponta Auler (2007). Assim, falas sinalizam a expectativa de ganhos culturais diante do desenvolvimento da temática. Expressões como: “estudo mais aprofundado”, “aprender algo novo”, “estou aprendendo mais”, evidenciam que os estudantes estão na expectativa de construir maior conhecimento, de obter ganhos culturais.

Coerente com a concepção de ganhos culturais, a literatura referente às repercussões educacionais do movimento CTS defende a participação fundamentada em processos decisórios. Ganhos culturais são exigidos para que,

[...] o cidadão letrado possa participar das decisões democráticas sobre ciência e tecnologia, que questione a ideologia dominante do desenvolvimento tecnológico. Não se trata de simplesmente preparar o cidadão para saber lidar com essa ou aquela ferramenta tecnológica ou desenvolver no aluno representações que o preparem a absorver novas tecnologias (SANTOS, 2008, p. 6).

Neste sentido, revela-se a importância de trabalhar a discussão e enfrentamento de problemas, a confrontar pontos de vista e analisar criticamente argumentos como afirma

Martins (2002, p. 37). Problemas reais segundo os referenciais assumidos nessa pesquisa. Diante dessa perspectiva, estudantes declaram ter alcançado tal objetivo. Falas como: “[...] o rendimento está ótimo [...]” (Estudante M), “aprendi muitas coisas importantes [...]” (Estudante N), “essas aulas estão realmente me ajudando a entender mais sobre a disciplina” (Estudante O), evidenciam que os estudantes estão obtendo ganhos culturais.

Entendemos que é necessário fazer com que o tempo da escola não seja um tempo quase perdido e irrelevante. E sim aprender participando, enriquecendo sua experiência de vida na escola, discutindo o que está ocorrendo no seu mundo, como aponta Auler (2007). Tendo em vista essa discussão, fica a cargo do coletivo, que envolve professores, estudantes e, se possível, a comunidade escolar, avaliar se está ocorrendo uma participação fundamentada na análise e enfrentamento de problemas contemporâneos.

Algumas falas e questionários, respondidos pelos estudantes, indicam que os mesmo conseguiram argumentar de forma razoavelmente adequada sobre questões e problemas propostos para eles. Tais como: “Quanto maior for a concentração de dióxido de carbono na atmosfera terrestre maior será o aprisionamento da radiação infravermelho, assim considerável incremento na temperatura média terrestre [...] (Estudante P)”, “[...] a esse fenômeno que regula a temperatura da Terra dá-se o nome de Efeito Estufa (Estudante Q)”.

Considerações

A problematização e superação da concepção curricular hegemônica, conteudista e fragmentada, constitui grande desafio no âmbito de um repensar da educação. Para potencializar a participação social, mediante a educação, no enfrentamento de temas/problemas contemporâneos, complexos, como a temática “Sol, Luz e Vida”, há a necessidade de um profundo redimensionamento deste currículo. A temática citada, para sua compreensão e enfrentamento, requer conhecimentos de química orgânica (em geral trabalhados, na química, no terceiro ano do ensino médio), de termodinâmica (trabalhada, na física, no segundo ano do ensino médio), de biologia, como fotossíntese, muitas vezes, trabalhada no primeiro ano. Além disso, as mudanças climáticas (aquecimento global), não ocorreram em qualquer organização social, mas no contexto da lógica consumista capitalista. Portanto, uma compreensão mais ampla requer, dentre outros, conhecimentos de história e sociologia. Em síntese, a configuração curricular, hegemônica no ensino médio, praticamente nacionalizada e indiferente as sinalizações, por exemplo, dos Parâmetros Curriculares Nacionais, com sua fragmentação e linearidade, praticamente impossibilita a compreensão de temas contemporâneos, como os presentes na temática “Sol, Luz e Vida”, bem como em outros temas/problemas.

Considerando essa lógica curricular, a superação da “cultura do silêncio” (FREIRE, 2005) fica seriamente comprometida, bem como a construção de uma autonomia intelectual por parte dos estudantes. Ao mesmo tempo em que se demonstravam interessados em querer aprender, os estudantes tinham uma postura “bancária”, possivelmente associada à caminhada escolar a qual foram submetidos. Defendemos, num repensar a escola, como há indicativos na pesquisa realizada, a passagem de uma cultura de passividade para uma cultura de participação. O repensar da escola, mediante uma reorganização curricular, não pode estar desarticulada da formação inicial e continuada dos professores. Formação que supere a mera preparação para executar currículos. Formação que supere a concepção de professores como “cumpridores” de currículos, e que busque, também, a formação de “fazedores” de currículos, conforme coloca Hunsche (2010).

Em trabalho anterior, Santos et. al. (2010), foram obtidos resultados semelhantes. Com o desenvolvimento da temática “Sol, Luz e Vida”, em outro contexto, os estudantes também

demonstraram o querer conhecer. Porém, também evidenciando, inicialmente, a típica postura de passividade. Relativo à dimensão dos ganhos culturais, tanto na presente pesquisa quanto na anterior citada, a efetiva avaliação ficou relativamente comprometida considerando uma escala de tempo reduzida no processo de desenvolvimento da temática, há limites no que tange a uma avaliação mais profunda em relação a participação fundamentada dos estudantes. Na perspectiva construtivista, tal como postulado por Vigotski (2003), a construção de um conceito demanda tempo. Além do mais, com as premissas que sustentam essa pesquisa, busca-se ir além da construção conceitual. Concebe-se, por exemplo, esse conceito como uma “ferramenta intelectual” para a compreensão e enfrentamento de problemas reais.

Nessa pesquisa, há indicativos de que é possível realizar mudanças na educação, como a superação da cultura de passividade e a busca de uma cultura de participação. A postura dos estudantes, quando declaram, manifestam o querer aprender, mas aprender algo relevante, significativo, evidencia sinais da fragilidade de um senso comum pedagógico que afirma que os estudantes não querem nada com nada. Possivelmente não queiram nada com um currículo obsoleto, desvinculado de sua experiência de vida, gerador de passividade e incapaz de dar conta dos temas, dos problemas presentes na sociedade contemporânea, particularmente dos dilemas presentes na vida dos jovens e adultos que frequentam o ensino médio.

Referências

ACEVEDO DÍAZ, J. A. La Tecnología em las Relaciones CTS. Una Aproximación al Tema. **Enseñanza de las Ciencias**. Barcelona, v. 14, n. 1, p. 35-44, 1996.

AULER, D. Articulações Entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e do Movimento CTS: Novos Caminhos Para a Educação em Ciências. **Contexto e Educação**. Ijuí – RS, v.1, n.1, p.167-188, 2007.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. 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, D.; DELIZOICOV, D. 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. p. 1-7, 2006.

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.; AUTH, M. A. **GT3: relações ciência, tecnologia e sociedade e ensino de ciências**. 2009. Disponível em: <http://www.ufsm.br/gtctsabrapec/Relato_GT3_ENPEC2009.pdf>. Acesso em 17 de Junho de 2011.

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.

CACHAPUZ, A F. Epistemologia e Ensino das Ciências no Pós-Mudança Conceptual: Análisis de um Percurso de Pesquisa. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. **Atas**. Valinhos: 1999.

DELIZOICOV, D. **Concepção Problematizadora para o Ensino de Ciências na Educação Formal**. Dissertação de Mestrado em Educação – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, Tensões e Transições**. Tese. São Paulo: FEUSP, 1991.

DELIZOICOV, D. 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, D.; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo – SP: Cortez, 1994.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, P. A. J. e PERNAMBUCO, M. M. C. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

FREIRE, P. **Cartas à Cristina**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1994.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. ed. especial 1.000.000 exemplares. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 47^o ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. 16^a Ed. Rio de Janeiro – RJ: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e Ousadia: o cotidiano do professor**. 12^a Ed. Rio de Janeiro – RJ: Paz e Terra, 1986.

GARCÍA, J. E. **Hacia una teoria alternativa sobre los contenidos escolares**. Sevilla – Espanha: Díada Editora S.L.; 1998.

GARCÍA, M. G.; CERESO, J. A. L.; LÓPEZ, J. L. L. **Ciencia, Tecnologia Y Sociedad: una introducción al estudio social de la Ciência 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.; DALMOLIN, A. M. T.; ROSO, C. C.; SANTOS, R. A.; AULER, D. O Enfoque CTS no Contexto Brasileiro: caracterização segundo periódicos da área de educação em ciências. In: VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis – SC. **Anais**. Belo Horizonte – MG: ABRAPEC, 2009.

MARTINS, I. P. Problemas e perspectivas sobre a interação CTS no sistema educativo português. **Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.1, n.1, 28-39, 2002.

MORAES, R. Uma Tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**. Bauru – SP, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. **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, M. M. C. A. Quando a Troca se Estabelece – a Relação Dialógica. In: **Ousadia no Diálogo**. Org. Nídia Pontuschka. São Paulo: Loyola, 1993.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. F.; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciência e Educação**. Bauru – SP, v.13, n.1, p. 71-84, 2007.

PÓRLAN, R.; MARTÍN, J. **El diario del profesor**: un recurso para la investigación en el aula. 4ª Ed. n. 6. Sevilla/ESP: Díada, 1997.

SANTOS, R. A.; DALMOLIN, A. M. T.; ROSO, C. C.; AULER, D. Enfoque CTS e Paulo Freire: Referenciais para repensar a educação em Ciências. In: Seminário Ibero-americano Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências. **Anais**. Brasília – DF, 2010.

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.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência, Tecnologia e Sociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte - MG, v.2, n.2, p. 01 – 23, 2002.

SILVA, A. F. G. da. **Das falas significativas às práticas contextualizadas**: a construção do currículo na perspectiva crítica popular. 2004. Tese (Doutorado em Educação), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

SOLBES, J.; VILCHES, A. Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana. **Enseñanza de las Ciencias**. Barcelona, v. 22, n. 3, p.337-348, 2004.

TORRES, J. R. et al. Resignificação curricular: contribuições da Investigação Temática e da Análise Textual Discursiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte – MG, v. 8, n. 2, p. 01-13, 2008.

VIGOSTKI, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

ZABALZA, M. **Diários de aula**. Contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores. Porto: Porto Editora, 1994.

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