

O enfoque CTSA no Ensino Médio: um relato de experiência no ensino de Biologia

B. dos S. Andrade¹, C. A. de Vasconcelos²

¹*Departamento de Educação do Campus Prof. Alberto Carvalho da Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana – SE, Brasil. CEP: 49500-000*

²*Núcleo de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - SE, Brasil. CEP: 49100-000*

e-mail: geopedagogia@yahoo.com.br

(Recebido em 12 de novembro de 2013; aceito em 13 de janeiro de 2014)

Atualmente tem se discutido muito a respeito de temas relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico, o que tem repercutido em movimentos na área educacional. Especificamente no campo do ensino da Biologia, foi realizada uma análise e discussão acerca de uma experiência onde foram ministradas aulas desta disciplina referentes ao conteúdo fermentação na perspectiva do enfoque CTSA, em uma escola da rede privada de Carmópolis/SE. Verificamos que os estudantes contemplaram as relações do conteúdo com aspectos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais, e protagonizaram o processo de construção do conhecimento. Concluímos a princípio, que a experiência foi válida, pois contribui significativamente para a aprendizagem dos estudantes, além de estar em consonância com temáticas atuais e com os documentos oficiais para o Ensino Médio.

Palavras-chave: Enfoque CTSA, Ensino de Biologia, Ensino Médio.

The focusing CTSA in the High School: an experience report in the teaching of biology

Currently has been much discussion about issues related to scientific and technological development, which is reflected in movements in education. Specifically in the teaching field of biology, we conducted an analysis and discussion of an experience where classes were given regarding the content of this discipline in perspective fermentation approach CTSA, in a private school Carmópolis/SE. We found that students contemplated the relationship between content with the scientific, technological, social and environmental, and carried out the process of knowledge construction. We conclude first that the experience was valid; it contributes significantly to student learning, as well as being in line with current themes and official documents for the High School.

Keywords: Focus CTSA, Biology Teaching, High School.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente tem se discutido muito a respeito de temas relacionados ao desenvolvimento científico e tecnológico. No cenário educacional brasileiro isso tem repercutido em movimentos que apresentam propostas de reforma para que a educação abranja as transformações oriundas do desenvolvimento da ciência e da tecnologia. Especificamente no campo do ensino, a Biologia tem ganhado espaço nas discussões acerca dos reflexos da Ciência e da Tecnologia em algumas esferas sociais, como comentado pelo autor a seguir:

Na medida em que a Ciência e a Tecnologia foram reconhecidas como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino das Ciências em todos os níveis foi também crescendo de importância, sendo objeto de inúmeros movimentos de transformação do ensino, podendo servir de ilustração para tentativas e efeitos das reformas educacionais. (KRASILCHIK, 2000, p. 85)

Dentre os vários movimentos o que tem se destacado diante dessas mudanças é o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), que no campo educacional tem sido divulgado amplamente através de pesquisas envolvendo o processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, Silva (2010, p. 31) diz que “os pressupostos do movimento CTS têm se ampliado em toda a sociedade, ganhando mais adeptos, principalmente na área educacional”. Ou seja, é um contexto em que os estudos convergem para a abordagem de temas envolvendo Ciência e

Tecnologia com uma preocupação de desvelar as relações estabelecidas por ambos com a sociedade e o ambiente.

A proposta de ensino com um enfoque CTSA visa o pleno desenvolvimento do cidadão comprometido com as questões sociais, e permite juntamente com a utilização de instrumentos cognitivos a intervenção nas discussões acerca da ciência e tecnologia. Como corrobora com essa linha de pensamento o seguinte autor ao afirmar que:

nas propostas atuais de ensino de ciências, em que se pretende alcançar um ensino que leve os alunos a construir o seu conhecimento mediante uma integração harmônica entre os conteúdos específicos e os processos de produção desse mesmo conteúdo, a introdução de atividades que discutam os problemas de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) tem um lugar de destaque. (CARVALHO, 2004, p. 70)

De acordo com esta visão, o professor tem o papel de estabelecer relações entre o conteúdo da disciplina com aspectos científicos e tecnológicos que envolvem a sociedade e de alguma forma interferem no ambiente, preparando os estudantes para a ação crítico-reflexiva perante as problemáticas sociais.

A terminologia CTS é utilizada pelos PCN's de ciências a partir de 1997 e de acordo com Tomazello (2009, p. 1) a sigla tradicional, relacionada ao movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade, é CTS. Recentemente utiliza-se CTSA. Alguns autores já utilizam essa nova denominação como cita Marcondes (2009, p. 34), "a utilização do termo CTSA em detrimento ao CTS, se refere ao fato de os autores considerarem a importância das questões ambientais no ensino e suas relações ciência-tecnologia-sociedade". Tomazello (2009, p. 1) também corrobora ao afirmar que "no processo de transposição do campo de pesquisa CTS para o ensino de ciências, a sigla ganhou mais uma letra, o "A" de CTSA, em alusão ao ambiente".

É preciso refletir acerca da educação em ciências que esteja voltada para os interesses do país. É seguindo essa linha de pensamento que a proposta CTSA fortalece a ideia de conceber novos cidadãos a partir de um ensino mais significativo, conforme aponta o autor:

educar, numa perspectiva CTS é, fundamentalmente, possibilitar uma formação para maior inserção social das pessoas no sentido de se tornarem aptas a participar dos processos de tomadas de decisões conscientes e negociadas em assuntos que envolvam ciência e tecnologia (LINSIGEN, 2007, p. 13).

Nesse sentido, promover um ensino pautado no enfoque CTSA, pressupõe refletir acerca das propostas norteadoras dos PCNEM e mais ainda, contribuir para a aprendizagem significativa, preparando os estudantes numa perspectiva crítico-reflexiva, a qual é tão propagada no cenário educacional.

Justifica-se essa pesquisa por acreditar que a discussão a respeito do ensino de Biologia pautada nas diretrizes que orientam o trabalho pedagógico no Ensino Médio possa abrir caminhos que possibilitem a incorporação das propostas dos documentos oficiais em práticas pedagógicas dos professores.

Partindo da questão central de estudo, tem-se por objetivo analisar e fazer uma breve discussão acerca de uma experiência de sala de aula em que foi trabalhado, na disciplina Biologia, o conteúdo fermentação na perspectiva do enfoque CTSA, em uma turma do 1º ano do Ensino Médio de uma escola da rede privada de Carmópolis – SE. Portanto, o presente trabalho enquadra-se no perfil da pesquisa qualitativa, mais especificamente no relato de experiência.

1.1. O ENSINO MÉDIO: UM NOVO CONTEXTO

Diante das transformações decorrentes da globalização e do desenvolvimento científico-tecnológico pelos quais passam o mundo e especialmente o Brasil, fez-se necessário repensar a proposta educacional em todos os níveis, principalmente a do Ensino Médio.

A reformulação do ensino médio no Brasil, estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, procurou atender a uma reconhecida necessidade de atualização da educação brasileira, tanto para impulsionar uma democratização social e cultural mais efetiva pela ampliação da parcela da juventude brasileira que completa a educação básica, como para responder a desafios impostos por processos globais, que têm excluído da vida econômica os trabalhadores não qualificados, por conta da formação exigida de todos os partícipes do sistema de produção e de serviços. (BRASIL, 1999, pgs. 7-8)

É notória a divergência entre os objetivos traçados para o Ensino Médio, em algumas épocas da história desse segmento da educação e os atuais. A base para elaboração dos objetivos estava centrada na realidade do cenário educacional brasileiro. Podemos destacar neste contexto duas vertentes: a propedêutica e a profissionalizante.

No Ensino Médio pré-universitário a preocupação com o domínio de cada disciplina especificamente dos termos e conceitos relacionados a ela, estava diretamente ligada ao ingresso no ensino superior. Ou seja, os conhecimentos disciplinares eram o cerne do ensino. Como o objetivo era a aprovação nos exames vestibulares para a entrada no Ensino Superior, o qual era visto como local onde os conhecimentos teriam um sentido prático, essa modalidade não era questionada naquela época. A outra seria a profissionalizante, que enfatizava conhecimentos para atividades práticas, voltadas para a execução de tarefas. Sobressaía-se o caráter técnico do ensino, desenvolvendo no estudante competências específicas para o trabalho, desvinculadas de uma formação global dos educandos.

Diferentemente dos objetivos de algumas décadas atrás, em que o Ensino Médio voltava-se para a preparação para o ingresso no segmento da Educação em nível superior ou ainda para o exercício profissional, atualmente essa etapa da educação básica tem como sua principal finalidade a formação global do estudante. O atual objetivo do Ensino Médio é segundo Brasil (1999, p. 8) preparar para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente, em eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente no mundo do trabalho.

O claro entendimento estabelecido pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/96) do caráter do Ensino Médio como etapa final da Educação Básica, complementando o aprendizado iniciado no Ensino Fundamental, foi um primeiro referencial sobre o qual se desenvolveu a presente proposta de mudança na área.

A reforma curricular do Ensino Médio estabelece a divisão do conhecimento escolar em áreas, uma vez que entende os conhecimentos cada vez mais imbricados aos conhecedores, seja no campo técnico-científico, seja no cotidiano da vida social. (BRASIL, 1999, p. 32).

Isso pode ser notado através da análise dos PCNEM, agora organizados em blocos, tais como: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Linguagens e Códigos e Ciências Humanas e suas Tecnologias. As disciplinas do currículo estão englobadas de acordo com cada área do conhecimento. Por exemplo, Matemática, Biologia, Química e Física, fazem parte do bloco das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Através dessa nova organização do ensino, a integração entre os conhecimentos de cada área se faz mais presente.

O desenvolvimento de conhecimentos que direcionem a formação de uma cultura geral e de visão de mundo deve estar associado aos objetivos do Ensino Médio.

Os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo [...] (BRASIL 1999, p.6)

O Ensino Médio, como é conhecido mais atualmente, é de responsabilidade dos Estados, como cita a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº. 9.394/96 (artigo 10), em que a função do Estado é: “assegurar o ensino fundamental e oferecer, com prioridade, o ensino médio”, sendo acompanhado pela União através das diretrizes curriculares nacionais.

Esse acompanhamento é feito através dos documentos oficiais que organizam e norteiam essa etapa do ensino junto às unidades da federação. São eles, as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, e a própria Legislação educacional vigente, a qual propõe como finalidades para esse segmento da educação básica (LDBEN, 1996, art. 35):

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Para que isso seja alcançado é necessário que embasados nos documentos que norteiam o Ensino Médio e em especial o de Biologia, os professores possam construir sua prática pedagógica voltada em superar os modismos tradicionais marcados pela mera transmissão-recepção de conceitos, sem relação com as questões científicas, tecnológicas e sociais vivenciadas na atual sociedade.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Diante do que foi apresentado até aqui, é notável que as transformações que envolvem a sociedade, o ambiente e os aspectos científico-tecnológicos tem sido o ponto de partida de algumas propostas voltadas para o ensino de Biologia, mas especificamente o enfoque CTSA. Nesse sentido os docentes têm encontrado desafios frente à nova realidade do Ensino Médio, especificamente no ensino de Biologia, embasados nas propostas que podem ser encontrados nos documentos oficiais:

[...], o ensino de Biologia deveria se pautar pela alfabetização científica. Esse conceito implica três dimensões: a aquisição de um vocabulário básico de conceitos científicos, a compreensão da natureza do método científico e a compreensão sobre o impacto da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade (BRASIL, 2006, p. 18).

Assim, elegeu-se como questão central de estudo de que forma os professores do Ensino Médio que lecionam Biologia podem incorporar o enfoque CTSA no trabalho pedagógico com os conteúdos da disciplina. Esse questionamento emergiu do interesse em descobrir caminhos que possibilitem os docentes de Biologia atuar em sala de aula em consonância com as orientações presentes nos documentos oficiais para o Ensino Médio.

A pesquisa desenvolvida é de cunho qualitativo e para a coleta dos dados utilizou-se um questionário diagnóstico, os cartazes produzidos pelos estudantes e notas do professor feitas durante as quatro aulas usadas no desenvolvimento das atividades. Para a organização das aulas foram adotados os três *momentos pedagógicos* citados por Delizoicov, Angotti e Penabuco (2009) descritos a seguir;

- A) *Problematização inicial*: foi solicitado aos estudantes que respondessem a um questionário diagnóstico (Quadro 1), que teve por objetivo detectar seus conhecimentos prévios em relação à temática do conteúdo e o enfoque CTSA.

Quadro 1: Questionário elaborado pelo autor da pesquisa

Modelo de Questionário aplicado
<ol style="list-style-type: none"> 1. Além da extração do petróleo, o município de Carmópolis desenvolve outras atividades econômicas ligadas à agricultura? 2. O município sedia alguma fábrica para o beneficiamento de algum produto agrícola? 3. Os moradores da cidade sofrem algum malefício com o cultivo de algum dos produtos agrícolas? Qual(is)? 4. Você consegue estabelecer alguma relação entre o cultivo desses produtos agrícolas e a ciência-tecnologia-sociedade-ambiente? Qual(is)?

Ainda nesse momento, após a aplicação do questionário, foi exibido um vídeo³ montado a partir de recortes de outros vídeos, que traz uma visão ampla dos aspectos relacionados à cana-de-açúcar. O intuito da exibição desse vídeo foi situar os alunos no contexto das inter-relações CTSA e a cana-de-açúcar, além de levantar questões que problematizassem o diálogo entre os estudantes e o professor. O vídeo abordou tópicos químicos, históricos e sociais da cana-de-açúcar como cultivo (plantio e colheita), produção de açúcar e álcool e condições de trabalho.

B) *Organização do conhecimento:* Nesse momento foram desenvolvidos juntamente com os estudantes conceitos relacionados à temática, através de aula expositiva abordando os seguintes conteúdos: Fermentação (via metabólica), tipos de fermentação (alcoólica, acética e láctica), microrganismos envolvidos no processo fermentativo e bioquímica dos carboidratos (sacarose e glicose).

C) *Aplicação do conhecimento:* Esse terceiro momento foi subdividido em duas partes. A primeira deu-se com a realização de um experimento para a fabricação de álcool. Para a execução do experimento, a turma foi dividida em 5 grupos, cada um com 5 estudantes. Foram utilizados os seguintes materiais: 1 garrafa PET de 2 litros, 1 garrafa PET de 500 ml, 1 kg de açúcar mascavo, 2 envelopes de fermento biológico e cerca de 1 L de água morna e fita adesiva. E em seguida aplicou-se os seguintes procedimentos: 1. Encha a garrafa de 500 ml com açúcar mascavo; 2. Misture ao açúcar o conteúdo de dois envelopes de fermento biológico; 3. Acrescente um pouco de água morna, tampe a garrafa e agite até dissolver e misturar tudo (como haverá liberação de gás, deixe a tampa um pouco solta); 4. Corte a parte superior da garrafa de 2 litros, de maneira que a garrafa de 500 ml com açúcar e fermento possa ser colocada dentro dela e coloque água até que a garrafa fique totalmente imersa; 5. Vede a garrafa com fita adesiva; 6. Deixe a mistura em repouso por duas semanas; 7. Quando as bolhas de gás estiverem diminuindo, agite um pouco a garrafa sem retirá-la da água para garantir que os microrganismos do fermento permaneçam em contato com todas as áreas em que ainda existe açúcar. A segunda parte da Aplicação do conhecimento consistiu na análise do material seguido da resolução de questões acerca do experimento. Além disso, foi solicitado aos grupos que confeccionassem cartazes que contemplassem a relação do assunto estudado e a ciência-tecnologia-sociedade-ambiente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao primeiro tópico do questionário inicial, verificou-se que o município de Carmópolis possui uma agricultura diversificada, destacando-se o cultivo de cana-de-açúcar como apresenta a Tabela 1.

Tabela 1: Respostas referentes à primeira questão do questionário.

Produtos Agrícolas cultivados no município	
Banana	4%
Cana-de-açúcar	27%
Coco	19%
Mandioca	25%
Milho	24%
Inhame	1%

Fonte: Pesquisa de campo realizada em maio de 2013.

O estudo remete à história da cana-de-açúcar em Sergipe que inicia no século XVII e atinge seu auge no século XVIII, como afirma Correa, Correa e Anjos (2011):

No começo do século XVIII cresceu a exportação de açúcar em Sergipe para a Europa. A maior produção de cana-de-açúcar ocorreu nos vales dos rios Vaza-Barris, Piauí, Sergipe/Cotinguiba por dois fatores: a existência de vales férteis com solos de massapê preto e amarelo e um clima com chuvas no tempo certo [...] (CORREA, CORREA e ANJOS, 2011, p. 27).

A partir disso fica mais fácil compreender a presença das lavouras de cana-de-açúcar que ocupam boa parte do entorno do município, apesar de que segundo as respostas da segunda questão, a cidade não sedia nenhuma fábrica para beneficiamento do produto. Toda a produção é escoada para a Usina Taquari, localizada no povoado Miranda na cidade vizinha, Capela.

Tabela 2: Respostas referentes à terceira questão do questionário.

Malefícios oriundos da queima da cana	
Partículas	19%
Poluição do ar	32%
Problemas respiratórios	27%
Contaminação do solo	22%

Fonte: Pesquisa de campo realizada em maio de 2013.

Ao analisarmos a Tabela 2, percebemos de acordo com as respostas que o cultivo da cana-de-açúcar tem acarretado prejuízos para a saúde da população e para o meio ambiente na cidade. Isso foi muito importante, pois notamos que os estudantes contemplavam alguns aspectos das inter-relações CTSA, previamente a explanação do conteúdo estudado ao listarem alguns aspectos ligados ao produto agrícola mencionado. Assim o professor deve fazer com que o estudante seja capaz de ampliar sua visão além da compreensão dos conceitos científicos como propõe o autor:

um trabalho que tenha a finalidade de formar um cidadão crítico, pressupõe evidenciar que a construção do conhecimento científico e tecnológico é calcada em intencionalidades, e que a sociedade intervém nesse processo, assim como a ciência e a tecnologia também intervêm, podendo vir a propiciar impactos negativos ao ambiente e à saúde humana [...] (SILVA, 2010, p. 42).

Quando foram indagados sobre as relações existentes entre o cultivo dos produtos agrícolas e a ciência-tecnologia-sociedade-ambiente a maior parte dos estudantes respondeu que não conseguia estabelecer relações como ilustra a Tabela 3.

Tabela 3: Respostas referentes à quarta questão do questionário

Relações entre o cultivo dos produtos agrícolas e a ciência-tecnologia-sociedade-ambiente	
Sim	46%
Não	54%

Fonte: Pesquisa de campo realizada em maio de 2013.

Esse fato pressupõe que a prática de aulas com enfoque CTSA não é muito presente, ou não é contemplada em outras séries por professores, mais especificamente na disciplina de ciências. Além disso, por não terem conhecimento a respeito da temática, os estudantes não se sentiram confortáveis em opinar, obtendo portando a maior parte das respostas negativas.

Os estudantes que responderam que sim, emitiram diferentes respostas:

Estudante 19: *A ciência consegue através da cana de açúcar a fabricação de álcool na tecnologia, pelas máquinas criadas pelo cultivo de cana cada vez mais tecnológicas.*

Verifica-se na fala desse estudante uma incoerência em relação às relações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente e o assunto estudado. Talvez não haja ainda uma clareza na compreensão das inter-relações estabelecida com a temática.

Em outra fala notamos uma maior precisão e compreensão no que tange a temática proposta.

Estudante 13: *Na ciência a relação é a fabricação do álcool e do açúcar; na tecnologia a criação de novas máquinas para a colheita, seleção da cana, e máquinas para a fabricação do álcool e açúcar; na sociedade relaciona-se a oportunidade nas usinas; e no meio ambiente a exposição do meio ambiente as cinzas expelidas pelas usinas.*

Nessa fala podemos perceber aspectos coerentes a partir das relações estabelecidas. Isso é importante, pois mesmo antes das demais etapas, o estudante possui visão ampla em relação à temática que foi abordada posteriormente.

Esse fato contribuiu na discussão do vídeo exibido em que essas relações foram explanadas pelos estudantes. Ou seja, o que o estudante já conhece é relevante para o desenvolvimento do trabalho pedagógico como contém os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio:

Muitas vezes, a vivência, tomada como ponto de partida, já se abre para questões gerais, por exemplo, quando através dos meios de comunicação os alunos são sensibilizados para problemáticas ambientais globais ou questões econômicas continentais. Nesse caso, o que se denomina vivencial tem mais a ver com a familiaridade dos alunos com os fatos do que com esses fatos serem parte de sua vizinhança física e social (BRASIL, 1996, p. 7).

Referente às questões relacionadas ao experimento percebeu-se que os estudantes conseguiram condensar as informações e os conceitos do conteúdo abordado. Isso permite que o indivíduo de posse do conhecimento possa estabelecer relações com situações vivenciadas em seu dia-a-dia. Nesse sentido verifica-se uma consonância com os documentos que norteiam o trabalho docente no Ensino Médio, especificamente no campo da Biologia, visto que segundo as Orientações Curriculares Nacionais,

o conhecimento escolar seria estruturado de maneira a viabilizar o domínio do conhecimento científico sistematizado na educação formal, reconhecendo sua relação com o cotidiano e as possibilidades do uso dos conhecimentos apreendidos em situações diferenciadas da vida (BRASIL, 2006, p. 18).

É importante salientar que o conhecimento do conteúdo e das teorias relacionadas ao mesmo colabore a construção das inter-relações pelos próprios estudantes visando entender o papel da ciência. Pozo e Crespo (2009, p. 21) corroboram ao afirmarem que os discentes possam compreender “as relações entre o desenvolvimento da ciência, a produção tecnológica e a organização social, entendendo, portanto, o compromisso da ciência com a sociedade”.

Na produção dos cartazes pelos grupos, verificou-se que os estudantes contemplaram as relações do conteúdo com aspectos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais, devido à presença de figuras e frases que faziam referência a todo o processo envolvido na fabricação do açúcar e do álcool. Através da análise dos cartazes que continham a presença de ilustrações de trabalhadores, máquinas, queima da cana, fumaça expelida pelas chaminés das usinas, o processo de destilação, é notório a percepção dos estudantes nas relações propostas por eles, o que é significativo do ponto de vista da temática utilizada para abordar o assunto.

Os cartazes produzidos foram confrontados com o questionário diagnóstico onde verificou-se a evolução na elaboração e apropriação do conhecimento por parte dos estudantes, uma vez que, previamente uma parcela considerável não conseguia estabelecer nenhuma relação entre o conteúdo e a ciência-tecnologia-sociedade-ambiente e os que o faziam tinham uma visão restrita. Todos os cartazes evidenciavam um olhar mais amplo em relação à temática abordada.

Através da análise das notas do professor, foi comprovada a utilização dos conhecimentos científicos durante a atividade experimental e depois na resolução das questões o destaque para a autonomia e propriedade que os estudantes apresentavam na discussão em grupo.

4. CONCLUSÃO

As práticas de ensino de Biologia com um enfoque CTSA ainda não são uma realidade na maioria das escolas de Ensino Médio. O foco nos exames vestibulares e mais recentemente o Enem, tem sufocado a existência de práticas que possam contemplar a realidade da educação brasileira.

As propostas presentes nos documentos oficiais para o Ensino Médio são claras quando propõem que trabalho docente esteja voltado para a aprendizagem do estudante com foco nas questões atuais que vivenciamos. Nesse sentido oferecer um ensino que abranja as inter-relações científicas, tecnológicas, sociais e ambientais com os conteúdos a serem ministrados configura-se um desafio para os docentes.

A introdução de uma abordagem no ensino de Biologia com enfoque CTSA demanda, tempo para estudo e planejamento das múltiplas atividades a serem envolvidas e desenvolvidas durante a abordagem. Os professores devem embasados nas propostas dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, bem como nas orientações Curriculares Nacionais, contemplar em sua prática aspectos relevantes ao aprendizado, não se esquecendo de ministrar o conteúdo, o que é muito importante, mas ao mesmo tempo possibilitar aos discentes condições para a discussão de temas de seu cotidiano que promovam interesse pela busca e construção do conhecimento.

Dentro dessa perspectiva, consideramos válida a experiência, visto que a mesma contribui de maneira significativa para a aprendizagem dos estudantes, uma vez que durante o desenvolvimento das aulas, o envolvimento nas discussões, no trabalho integrado, e a forma de expressão nas atividades propostas evidenciaram o protagonismo dos discentes frente à construção e apropriação do conhecimento científico.

Nesse sentido pode-se reafirmar a necessidade de um olhar crítico em relação à prática docente no sentido de corroborar com a aprendizagem sólida e eficaz diante do contexto científico, tecnológico, social e ambiental tão discutido e vivenciado atualmente.

Em relação à turma, e o experiência embasada no enfoque CTSA, verificou-se que a abordagem fomentou uma participação e envolvimento relevante por parte da turma em todas as etapas do trabalho, além de que foi uma vivência válida no que diz respeito à aprendizagem dos docentes e do professor. Isso serviu também para concretizar a ideia de que a incorporação de práticas que relacionem temáticas do cotidiano dos estudantes facilita o processo de construção do conhecimento, estimulando a participação dos discentes como sujeitos da aprendizagem.

5. NOTAS

O vídeo exibido na problematização inicial está disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=wQNNxX0tebg>>.

-
1. BRASIL, Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. Orientações curriculares para o ensino médio. v. 2. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.
 2. _____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
 3. Carvalho, A. M. P. De. (org.) Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. Pioneira Thomson Learning: São Paulo, 2004.
 4. Correa, W. De. M; Correa, L. F. De. M; Anjos, M, V. M. dos. Sergipe nosso Estado: História, Geografia e Cultura. Aracaju – SE: Edições Sergipe Cultura, 2011.
 5. Delizoicov, D; Angotti, J. A; Pernambuco, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2009.
 6. Krasilchik, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. nº. 14 (1) Em Perspectiva: São Paulo, 2000.
 7. Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
 8. Linsingen, I. V. Perspectiva Educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. Ciência e Ensino. Vol1. Número Especial. Novembro, 2007.
 9. Marcondes, M. E. R; Carmo, M. P. do; Suart, R. C; et al. Materiais instrucionais numa perspectiva CTS: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada. Investigações em Ensino de Ciências. v. 14, n. 2, p. 281-298, 2009.
 10. Pozo, J. I; Crespo, M. A. G. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
 11. Silva, K. M. A. Abordagem CTS no Ensino Médio: Um estudo de caso da prática pedagógica de professores de Biologia. Dissertação de mestrado. 2010. 161 f. (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.
 12. Tomazello, M. G. C. O Movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade – Ambiente na Educação em Ciências. Seminário Internacional de Ciência, Tecnologia e Ambiente, I, 2009, Paraná. Anais do I Seminário Internacional de Ciência, Tecnologia e Ambiente. Cascavel – Paraná: UNIOESTE, 2009.