

Visita de campo como metodologia diferenciada de ensino em uma abordagem CTSA

Ana Paula Aparecida Borges* (IC)¹, Camila de Oliveira Borges (IC)¹, Dayane Graciele dos Santos (IC)¹, Eloah da Paixão Marciano (IC)¹, Lya Christina da Costa Brito (IC)¹, Glauce Michelle Bezerra Carneiro (PF)², Simara Maria Tavares Nunes (PQ)¹.
paula_borges2010@hotmail.com

¹ Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Goiás – Campus Catalão

² Colégio Estadual “Dona Iayá” - Catalão (GO)

Palavras-Chave: Problemas Sociais e Ambientais, Formação Cidadã, Ensino CTSA.

RESUMO: Nos últimos anos tem se visto a busca por inovações nos currículos de Química buscando modificar metodologias tradicionais de ensino. Estas têm sido substituídas por novas metodologias, como, visitas de meio que buscam promover a construção de conhecimentos e a formação cidadã. Este trabalho apresenta o relato de uma parceria Universidade-Escola promovido através do desenvolvimento de um projeto ambiental interdisciplinar. Tal projeto visa contribuir para que os alunos tenham consciência da problemática do lixo, incentivando nos mesmos um posicionamento crítico acerca da situação ambiental do local de destinação final do lixo da cidade de Catalão-GO, buscando incentivar discussões, comentários e busquem soluções para a problemática, características estas essenciais para a formação cidadã. Assim, este relato tem o objetivo de analisar o resultado de um estudo do meio ao Aterro Sanitário da cidade, que culminou em uma maior motivação dos estudantes a mudar suas atitudes e buscar soluções para a problemática.

INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996) destaca no artigo 26 que “[...] a formação do cidadão na escola fundamental exige a compreensão do ambiente material e social da tecnologia e que o Ensino Médio visa consolidar os conhecimentos e a preparação para o trabalho e a cidadania”. Num mundo onde a ciência e a tecnologia penetram cada vez mais na vida cotidiana das pessoas, a escola e a disciplina de Química tem um papel fundamental a desempenhar. É importante que os alunos tenham um mínimo de conhecimento sobre a Química, de forma a adquirir uma compreensão científica dos fenômenos e acontecimentos que compõem a sociedade ao seu redor. Assim, percebe-se a necessidade de uma educação que prepare os alunos para efetivar sua participação enquanto cidadão e componente de uma sociedade. Para tanto busca-se trabalhar com informações diretamente vinculadas aos problemas sociais e ambientais que afetam o cidadão e seu meio, exigindo um posicionamento crítico do mesmo quanto às decisões e contribuindo para a formação de um sujeito capaz de refletir sobre a sociedade em que vive. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1999) reforçam tal ensino quando afirmam que:

O aprendizado que tem seu ponto de partida no universo vivencial comum entre os alunos e os professores, que investiga ativamente o meio natural ou social real, ou que faz uso do conhecimento prático de especialistas e outros profissionais, desenvolve com vantagem o aprendizado significativo, criando condições para um diálogo efetivo, de caráter interdisciplinar, em oposição ao discurso abstrato do saber, prerrogativa do professor. Além disso, aproxima a escola do mundo real, entrando em contato com a realidade natural, social, cultural e produtiva, em visitas de campo, entrevistas, visitas industriais,

excursões ambientais. Tal sistema de aprendizado também atribui sentido imediato ao conhecimento, fundamentando sua subsequente ampliação de caráter abstrato.

Porém, o que se vê em nossas escolas está um pouco distante da realidade vivida pelos estudantes, se distanciando dos objetivos atuais do ensino. Segundo Santos (1996), a Química da escola não tem nada a ver com a química da vida e “os objetivos, conteúdos e estratégias do ensino de química atual estão dissociados das necessidades requeridas para um curso voltado para a formação da cidadania”.

Considerando que o objetivo principal da educação básica é o preparo para o exercício consciente da cidadania (BRASIL, 1996), entende-se que novas propostas curriculares precisam ser desenvolvidas no âmbito escolar. Pensando nisso, uma nova abordagem de ensino propõe um modelo pedagógico que traz o processo de construção do conhecimento científico para mais próximo dos alunos e com isso desenvolve uma visão mais humana de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Este modelo é denominado ensino CTSA, que segundo Linsingen e Pereira (2007) significa, fundamentalmente, possibilitar uma formação para a maior inserção das pessoas no sentido de se tornarem aptas a participarem dos processos de tomada de decisões conscientes e negociadas em assuntos que envolvam Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Os estudantes tendem a interagir sua compreensão pessoal do mundo natural (conteúdo da Ciência) e o seu mundo social do dia-a-dia (sociedade) (HOLFSTEIN, 1988). Este movimento também busca possibilitar discussões acerca dos benefícios e prejuízos que a Ciência e suas Tecnologias podem trazer para a Sociedade e Ambiente. Além disso, o ensino das questões ambientais deve ter lugar próprio na nova escola que precisamos construir, sendo tão fundamental quanto os aspectos sociais, éticos e tecnológicos.

Mas o ensino CTSA não atende exclusivamente aos interesses de uma educação científica, mas, sobretudo: “[...] deve existir uma ênfase na cidadania, ao preparar estudantes para atuar na sociedade democrática” (HOLMAN, 1988). O aluno formado numa abordagem de ensino CTSA estará preparado para desenvolver sua capacidade de julgar e agir de forma flexível e inteligente ao lidar com os problemas relacionados à vida real e cotidiana. Também terá capacidade de ser um cidadão crítico, capaz de avaliar e tomar decisões pertinentes ao cotidiano.

A escola tem um papel fundamental para a formação do cidadão, pois é ela quem auxilia desde os primeiros passos do estudante e a formá-lo como cidadão. Porém, se este aluno não sabe relacionar os conhecimentos adquiridos durante a vida escolar com o seu dia-a-dia, não estará totalmente formado para a vida.

O professor é uma “peça-chave” na determinação do sucesso de uma nova abordagem de ensino, pois é ele o principal agente de mudança. O professor deve estar apto a desenvolver novas metodologias e estratégias de ensino. Ao integrar a abordagem CTSA ao Ensino de Química, os recursos e as estratégias didáticas utilizadas se mostram bastante relevantes para alcançar os objetivos do método e dar significado aos conhecimentos. Dentre estes, podemos destacar a introdução do conhecimento químico através de temas sociais relevantes, os chamados temas químico-sociais, que relacionam a química com o cotidiano dos alunos; recursos didáticos alternativos como experimentação, que auxiliem o aluno na compreensão dos fenômenos químicos e estudos do meio como visitas a lugares como lixões, indústrias e estações de tratamento de água e esgoto, que instiguem o aluno a refletir acerca dos problemas que estes podem causar à sociedade e ao meio ambiente e discutir soluções para tais problemas.

O presente resumo refere-se ao trabalho desenvolvido pelas bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e do Programa de Bolsas de Extensão e Cultura (PROBEC) com alunos do Ensino Médio de uma escola pública de Catalão-GO, no Projeto “Seja um Cidadão Quimicamente Consciente”, que consiste em elaborar e aplicar uma proposta de ensino alternativo ao ensino tradicional, sobre a perspectiva CTSA. Em função do estudo da problemática do lixo, promoveu-se um trabalho ambiental interdisciplinar, envolvendo as disciplinas de Química, Biologia e Matemática, percorrendo as seguintes etapas: sensibilização dos alunos quanto à problemática do lixo, conscientização quanto ao descarte e reciclagem do lixo e estudo do meio para analisar e refletir sobre o problema. A problematização principal deste trabalho foi o estudo da realidade local do lixo, fornecendo subsídios para a reflexão e tomada de atitude.

Assim, o objetivo do presente trabalho é relatar um estudo do meio para o desenvolvimento de reflexões sobre a problemática do lixo e a situação do Aterro Sanitário da Cidade de Catalão-GO. Esta foi uma forma de sensibilizar e inteirar os alunos do projeto “Seja um cidadão quimicamente consciente” a respeito da problematização em torno do tema, despertando nos mesmos o interesse em colaborar com o meio ambiente, garantindo assim uma melhor qualidade de vida para todos ao oportunizar que os mesmos tivessem conhecimento prático acerca do funcionamento do aterro sanitário local, bem como suas limitações. Por meio desse projeto pretende-se propor uma reflexão sobre questões cruciais relacionadas à separação do lixo, coleta seletiva e reciclagem, conscientizando os alunos sobre a necessidade de se refletir a respeito do assunto, sobre suas responsabilidades pessoais e propor possíveis soluções nas formas de coleta e destino final do lixo. Além disso, buscou-se refletir sobre possíveis ações que possam ser adotadas para reduzir o volume de dejetos no meio ambiente e incentivar nos alunos a adoção de posturas e hábitos de proteção ao meio ambiente, seja em casa ou na escola, como reduzir a produção de lixo, reutilizar e reaproveitar o que for possível e separar o lixo restante para a reciclagem.

METODOLOGIA

No primeiro semestre de 2009 foi iniciado em um Colégio público de Catalão-GO o projeto denominado “Seja um Cidadão Quimicamente Consciente”. Tal projeto é desenvolvido pelas bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Este projeto tem como principal objetivo conscientizar os alunos sobre a problemática do lixo. O projeto também se estende aos alunos da disciplina de Ressignificação de Química “Química do Cotidiano”. A sequência foi planejada com o objetivo de permitir que os alunos trabalhassem ativamente no processo de construção do seu conhecimento sobre o mundo.

Para tanto, na primeira etapa do projeto foi realizada uma sensibilização com os alunos sobre a problemática do lixo. Para introduzir o tema foi utilizado o documentário “Ilha das Flores”, cujo objetivo principal é abordar o tratamento do lixo, o desperdício de alimentos, o consumismo desenfreado e o descaso com os problemas ambientais gerados a partir dos depósitos inadequados de lixo. Em seguida, foi realizada uma apresentação cujo objetivo foi discutir a problemática do lixo, formas de tratamento, reciclagem, coleta seletiva e impactos ambientais do mesmo. Durante as exposições orais os alunos foram sempre chamados a falar e expor suas idéias.

Nesta sensibilização levantou-se a problemática dos lixões e aterros sanitários. O caminho do lixo foi mostrado aos alunos, bem como seu destino final. Foram ainda

mencionados os problemas sociais e de saúde gerados por lixões a céu aberto, bem como a estrutura correta de um aterro sanitário.

Após a sensibilização, foi proposta aos alunos que confeccionassem maquetes sobre algo interessante aprendido na sensibilização, tendo sido escolhido a maquete de um aterro sanitário e uma maquete de tempo de decomposição do lixo. Também foram confeccionados panfletos com temas como tempo de decomposição do lixo, formas de tratamento, reciclagem e problemas ambientais. Permitir que os alunos confeccionassem suas próprias maquetes, fez com que eles se sentissem mais motivados e empenhados em buscar o conhecimento. Mesmo tendo que ir à escola em horário extraclasse para confeccionar as maquetes os alunos se mostraram muito empolgados. Percebeu-se a necessidade desses em realizar a construção das maquetes o mais parecida possível com os modelos reais. Até mesmo o lixo presente nas maquetes foi recolhido no ambiente escolar.

Além disso, como forma de conscientizar os alunos em relação à problemática local do lixo, buscando-se promover a compreensão, análise e atuação crítica dos alunos sobre sua realidade local de destino final do lixo, foi proposto aos alunos uma visita ao Complexo Industrial Sanitário de Catalão, que foi realizada no dia 04/06/09, objetivo de relato deste trabalho. Para tanto, preparou-se os alunos para a visita ao local.

Antes de ir a campo, foi estabelecido um plano de observação e a elucidação clara das tarefas e objetivos que deveriam ser refletidos pelos alunos. A visita objetivou, além de conhecer o local, discutir sobre sua forma de funcionamento, esclarecer a construção, importância e problemas de locais como este na cidade, além de se debater sobre o local de destinação final do lixo produzido em Catalão-GO. Além disso, buscou-se estabelecer uma diferenciação entre lixões e aterros sanitários. Assim, foi lançada uma pergunta para preparar os alunos para a visita ao local: “Nossa cidade possui aterro sanitário ou um lixão?”. Assim, os alunos foram instigados a analisar as condições sócio-ambientais do local de destino do lixo de sua cidade. Foram ainda orientados a pesquisar o local e fazerem questionamentos sobre os processos observados, sobre as condições de vida e de trabalho das pessoas e sobre os riscos da função e do local. Após a visita, as condições encontradas no local pelos estudantes foram novamente discutidas e analisadas a partir de uma abordagem qualitativa (LUDKE; ANDRÉ, 1986), coletando-se depoimentos dos alunos participantes, que foram gravados em áudio e posteriormente transcritos. Segundo Ludke e André (1986), a pesquisa qualitativa envolve a obtenção de dados discutidos para análise por meio da interação do pesquisador com o contexto de estudo, enfatizando-se mais o processo que os resultados e se preocupa em retratar as perspectivas dos entrevistados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os cidadãos devem possuir conhecimentos básicos para assim se posicionarem de forma crítica quanto às problemáticas atuais e participar de decisões como, por exemplo, o destino final do lixo de suas cidades. Assim, este trabalho propõe-se a analisar os resultados obtidos através da utilização da abordagem CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente) no Ensino de Química. Tal abordagem foi realizada através de um projeto interdisciplinar denominado “Seja um Cidadão Quimicamente Consciente”. O projeto, aplicado numa escola pública de Catalão-GO, é desenvolvido por bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Bazzo (2007) defende que é necessário ultrapassar a meta de uma aprendizagem apenas de conceitos e teorias para um ensino mais cultural que proporcione uma

melhor compreensão, apreciação e aplicação da ciência e da tecnologia, levando-se em conta as questões sociais e entendendo que tanto a ciência quanto a tecnologia são resultados do saber humano e que, portanto, estarão sempre presentes na vida de cada cidadão.

Na execução do projeto, várias etapas foram desenvolvidas, como descritas a seguir. Durante a exposição do documentário “Ilha das Flores” alguns alunos relataram que já o tinham assistido. Contudo, mesmo já conhecendo o filme, estes alunos, juntamente com os demais, lançaram algumas críticas aos assuntos tratados no filme e ficaram surpresos com as situações apresentadas. No local de descarte do lixo mostrado no documentário foi possível perceber que ao longo da apresentação os alunos foram ficando menos tímidos e passaram a dialogar e a argumentar sobre o assunto abordado mais efetivamente. Em seguida, foi realizada uma apresentação a fim de sensibilizar os alunos acerca da problemática do lixo.

Com a apresentação os alunos adquiriram mais conhecimentos e puderam esclarecer dúvidas e curiosidades sobre o lixo. O comprometimento e interesse dos alunos com o projeto demonstrou a preocupação destes com o meio ambiente e a vontade de mudar hábitos que não são considerados corretos frente à problemática do lixo. Após a apresentação da problemática do lixo os alunos questionavam e criticavam bastante sobre a temática e perceberam que tinham que mudar suas atitudes para amenizar o problema. Ramsey (1993) defende que, para um tema proporcionar uma discussão que gere um compromisso social, é importante que ele tenha um significado real para o aluno. É a partir da discussão de temas reais e da tentativa de delinear soluções para os mesmos que os alunos se envolvem de forma significativa e assumem um compromisso social. Além disso, é dessa forma que os estudantes aprendem a usar conhecimentos científicos no mundo fora da escola. Para salientar as implicações sociais, econômicas e a problemática do lixo, além de suas responsabilidades pessoais, os alunos visitaram o Complexo Industrial Sanitário de Catalão-GO para que pudessem fazer a articulação teoria e prática.

O Complexo Industrial Sanitário de Catalão foi inaugurado em 04/06/04 e o processo inicia-se por uma unidade de triagem, composta pela esteira de catação, onde o material é separado e termina com as máquinas de prensa. De lá, o que é reciclável vai para as empresas do ramo. O espaço do aterro seu histórico, modo de funcionamento e estrutura organizacional foram apresentados aos alunos por um funcionário do local, que conduziu o grupo aos diversos espaços do aterro, como mostrado na Figura 1.



Figura 1: Visita ao Complexo Sanitário de Catalão. Fotografias: alunos do Colégio e Bolsistas do PIBID (A) Alunos observando a triagem do lixo; (B) Esteira de Triagem do lixo.

Na visita ao aterro sanitário, os alunos mostraram-se curiosos e surpreendidos com o mau-cheiro do local e com os vários animais, como urubus e cachorros que habitavam o local. Mesmo assim eles se mantiveram animados e caminharam por todas as dependências do aterro.

Como foi pedido anteriormente que os alunos analisassem o aterro para verificar se este era construído de forma correta ou se tratava-se apenas de um lixão, durante a visita eles questionaram bastante o funcionário sobre o funcionamento do local. Percebe-se então a importância da discussão prévia de cada atividade antes de sua realização. Os alunos devem saber qual o objetivo da visita e o que devem observar para que a atividade atinja seu objetivo, que vai além de um simples passeio fora das dependências da escola. Bazzo (2007) entende que o ensino-aprendizagem deve ser entendido como a possibilidade de despertar no aluno a curiosidade, o espírito investigador, questionador e transformador da realidade, sendo sua aplicação não somente dentro da escola, como no caso das visitas de campo.

Assim, por estarem sensibilizados, os alunos se mostraram muito críticos pelo fato de não haver coleta seletiva na cidade. Como não há separação do lixo orgânico e inorgânico em casa os funcionários são obrigados a revirar todo o lixo mal-cheiroso em busca de objetos recicláveis, correndo o risco de se contaminar ou machucar, como comenta um aluno:

O que eu achei de mais errado lá no local foi a separação do lixo para a reciclagem, porque eu acho que o lixo já devia vir separado de casa. As pessoas que trabalham lá são obrigadas a abrir as 'sacolinhas' e nem sabem o que vão achar. Eu acho que seria bem mais prático mandar separado e facilitar a vida daqueles trabalhadores, porque ninguém merece abrir uma 'sacolinha' em busca de um material que possa ser reciclado e encontrar papel higiênico.

Assim, percebe-se nas falas a consciência quanto às responsabilidades pessoais dos indivíduos, visualizando o problema social como uma preocupação pessoal. De acordo com Waks (1992):

[...] cidadãos responsáveis aceitam a responsabilidade em relação aos impactos da ciência e da tecnologia sobre a sociedade. Eles a) procuram compreender como mudanças na ciência e na tecnologia estão afetando as pessoas na nossa sociedade, para ajudá-los ou para prejudicá-los; b) pensam ativamente sobre (tais mudanças) e decidem o que é correto, ou melhor, para a sociedade; c) comprometem-se a participar ativamente como indivíduos, tomando decisões pessoais e como membros da sociedade, trazendo seus valores para sustentar a tomada de decisão coletiva.

Os alunos questionaram o porquê do lixo que passa pela triagem ser descartado em um buraco próximo a este e perceberam que o lixo que não ia ser aproveitado era descartado em um lugar a céu aberto, ou seja, não era aterrado, como mostrado na Figura 2. Com relação a isso Angotti (2001) reforça que sendo a problemática ambiental resultado das atividades humanas, acredita-se que a ação de indicar/introduzir novas perspectivas deva vir acompanhada de subsídios que possibilitem ao indivíduo compreender a concepção que possuem sobre o meio ambiente para assim, poder confrontá-la com a de outros.

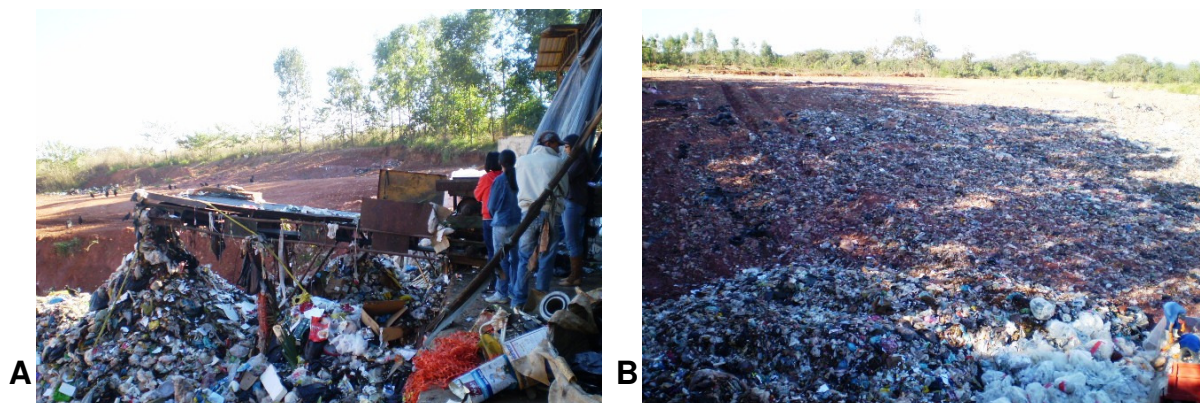


Figura 2: Complexo Sanitário de Catalão: (A) Descarte do lixo após a triagem. (B) Lixo após triagem no “Aterro Sanitário de Catalão”.

Também questionaram o funcionário do aterro sobre o que era feito com o lixo hospitalar. O guia então os levou ao incinerador, onde explicou que o lixo hospitalar é recolhido de forma diferente do lixo domiciliar e é incinerado para que não seja descartado de forma incorreta. Os alunos disseram gostar bastante deste método de tratamento de lixo, porque até então haviam visto somente este modo correto de tratar o lixo.

Quando foram levados à lagoa de chorume, que é um líquido tóxico proveniente da putrefação do lixo, os alunos ficaram chocados com o que viram: o chorume proveniente do lixão a “céu aberto” era tratado de forma incorreta. Para que o chorume não penetre no solo, é necessária uma camada impermeabilizante. Esta camada impermeabilizante estava degradada, permitindo que todo o chorume penetrasse o solo, como mostrado na Figura 3. Os alunos afirmaram ao funcionário que aquilo estava errado e este ficou sem palavras, o que mostra a nova atitude dos alunos de questionar a sua realidade. Dados de Patronis (1999) mostram que estudantes são capazes de desenvolver argumentos e tomar decisões quando encaram uma situação na qual estão realmente envolvidos.



Figura 3: Vista da Lagoa de Chorume, mostrando a degradação da camada impermeabilizante.

Os alunos disseram não gostar do que viram, pois o lixo era tratado de uma forma totalmente incorreta, poluindo o meio ambiente. A preocupação dos alunos com a poluição do lençol freático que abastece a cidade era notória, como comentou um aluno:

Quando a gente chegou lá, tava parecendo mais um lixão, porque o lixo 'tava' a céu aberto e tinha lixo pra todo o lado. Também tinha cachorro andando no meio do lixo. A lagoa de chorume 'tá' lá só de enfeite, porque ela não 'tá' sendo aproveitada pra nada, ela 'tá' lá só pra falar que é um aterro e que tem uma lagoa de chorume, mas na verdade, aquilo 'tá' mais pra lixão e o chorume produzido pelo lixo cai direto no solo, poluindo a água.

Os alunos se mostraram bastante cientes da importância de separar o lixo em casa para que os catadores não tenham muito trabalho em separá-lo e também para aumentar o índice de reaproveitamento deste material para reciclagem. Para Santos e Mortimer (2001) o principal objetivo do Ensino CTS é capacitar os alunos para a tomada de decisão e para uma ação social responsável.

Os resultados obtidos com a visita foram surpreendentes. Ao se depararem com a situação em que se encontrava o "aterro sanitário" da cidade, os alunos ficaram indignados e perceberam que a forma de tratamento do lixo não estava adequada com o que realmente deveria ser feito, pois os alunos mesmos desconheciam a realidade do destino final do lixo de Catalão-GO, como argumenta um aluno:

A visita foi bem construtiva para a gente porque achava que a situação em Catalão 'tava' ótima, 'tava' tudo bem, tudo organizado, e quando a gente chegou lá, a gente viu que não é bem assim. Tem muita coisa que precisa melhorar, porque não 'tá' essa maravilha que a gente imaginava, porque ninguém tinha noção de como esse lixo que saía de nossas casas era tratado. A gente viu a dura realidade que não existe só em Catalão, mas praticamente no mundo inteiro.

Eles mesmos definiram o Aterro Sanitário como lixão, identificaram os problemas e perceberam a importância de haver o processo de separação e coleta seletiva nas residências, e também providências de conscientização do poder público, apontando o que deveria ser melhorado, como frisa um aluno:

O problema vem da população e também do poder público: a população porque tem que cobrar e o poder público porque tem que executar. Enquanto a população não tomar providências, o poder público vai continuar lá, não vai 'tomar' ação nenhuma.

Assim, com a visita de campo, obteve-se um resultado muito significativo, pois percebeu-se o envolvimento social dos alunos, que se sensibilizaram em relação aos trabalhadores da cooperativa de catadores de lixo e o destino final do lixo, contribuindo com as transformações que se fazem necessárias para a sobrevivência do planeta e para o exercício da cidadania nos dizeres de Teixeira (2003):

[...] deve partir da análise da sociedade que temos, ou seja, envolve necessariamente um processo de conscientização, no sentido freireano, significando "a possibilidade de olhar criticamente a realidade econômica, social, política e cultural, colocando por terra crenças e mitos que enganam e que ajudam a manter a estrutura desumanizante". Além disso, implica a busca de mecanismos transformadores dessa realidade injusta, impulsionando a construção de condições sociais mais igualitárias e menos excludentes (p. 59).

Além disso, a renovação educativa proporcionada por essa abordagem CTSA de ensino tem favorecido uma mudança de olhares das bolsistas e dos alunos, fazendo com que a química deixe de ser focado em conteúdos distantes da realidade do aluno e passe a ser focada nas situações cotidianas e reais da vida dos mesmos,

proporcionando um maior significado aos conhecimentos apreendidos, criando condições para um ensino comprometido com o ponto de vista social e ambiental e que tenha um potencial motivacional para o aprendizado. Assim, considera-se necessário adotar-se as metodologias diferenciadas do Ensino CTSA, desde que estas possibilitam o desenvolvimento da capacidade de análise crítica e a tomada de atitude dos estudantes. Essa perspectiva tem como prioridade aproximar os alunos das realidades do cotidiano e garantir-lhes a adequada alfabetização científica e tecnológica para que possam atuar como cidadãos, tomando decisões e agindo com responsabilidade social (SANTOS; MORTIMER, 2001).

Em todas as atividades desenvolvidas, as bolsistas tiveram papel fundamental atuando como mediadoras do conhecimento, facilitando e estimulando a construção do conhecimento pelos próprios alunos. Os alunos tornaram-se mais críticos durante as atividades, passando a questionar e propor soluções para os problemas causados pelo lixo.

Com a aplicação desta metodologia de ensino alternativo percebeu-se um maior envolvimento dos alunos com as investigações e as discussões propostas. A visita ao Aterro Sanitário de Catalão-GO foi o ponto mais interessante de integração entre bolsistas e alunos do Ensino Médio. O início do projeto foi bastante interessante tanto para os alunos quanto para as bolsistas. Para os alunos, por vivenciarem um novo método de ensino, em que se integra a disciplina de Química e os conteúdos químicos ao conhecimento cotidiano, tendo em vista, neste caso, os problemas ambientais; para as bolsistas por colocarem em prática a atividade docente. Teixeira (2003) afirma que as estratégias CTS pressupõem a participação ativa aos alunos, apoiada pelo professor, que assume o papel de mediador no processo de ensino-aprendizagem.

CONCLUSÕES

Este trabalho teve por objetivo relatar um estudo do meio ao aterro sanitário de Catalão-GO, como forma de analisar a problemática do destino final do lixo produzido na cidade, buscando articular as vivências cotidianas dos alunos com problemas de relevância social e ambiental. Constatou-se através de observações e depoimentos que a visita foi extremamente positiva, proporcionando aos alunos a oportunidade de observar o problema do lixo de perto e não somente ficar nas discussões em sala de aula. Conseguiu-se fazer com que os alunos elaborassem uma análise crítica e tivessem um maior envolvimento e compromisso com o problema ao desenvolver atividades em consonância com o ensino CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente). A implantação do ensino CTSA tem sido bem vista na escola, pois permite que os alunos possam expor suas idéias e opiniões acerca do mundo que os cerca, tornando-se cidadãos críticos e atuantes. Segundo relatos, após a atividade os alunos se sentiram mais motivados a separar o lixo em casa e a não jogar lixo na sala de aula ou na rua. Observou-se que os alunos estão mais conscientes desta problemática na sociedade e entendem que devem incorporar o aprendizado escolar para contribuir com a sobrevivência do planeta e o exercício da cidadania.

Percebe-se que a execução deste projeto despertou nos alunos a reflexão sobre a importância da separação e da reciclagem do lixo. É necessário que se desenvolva a consciência a respeito da problemática do lixo e da responsabilidade pessoal de cada um na preservação do meio ambiente, em benefício coletivo e do indivíduo. Deste modo, o ensino de Química assume o papel de comprometimento com a ciência não como um fim em si mesmo, mas comprometida com uma formação social e ambiental do cidadão. Assim, tais resultados indicam que é viável a utilização de temas químico-sociais como um bom caminho para a formação do cidadão crítico e atuante, além do

uso de recursos didáticos alternativos como estudo do meio aqui relatado, obtendo o alcance das habilidades e competências designadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 1999).

O projeto também foi muito importante para o desenvolvimento profissional dos bolsistas. Ao longo do primeiro semestre do projeto pôde-se reafirmar a vontade de seguir a carreira docente. O projeto tem permitido conhecer a profissão docente como ela realmente é e também auxiliar na formação pessoal e profissional, pois proporcionou às bolsistas uma melhor capacidade de comunicação.

As novas metodologias que foram utilizadas ao longo das atividades desenvolvidas com os alunos permitem estimular as bolsistas a utilizá-las quando estiverem em exercício, pois foi perceptível que os alunos se interessaram mais por estes novos métodos que se diferenciam das aulas cotidianas. Os alunos se mostraram mais interessados e motivados, pois começaram a participar das aulas, questionando e expondo suas ideias. Isto proporciona maior motivação aos bolsistas, pois começa-se a investigar as práticas de forma reflexiva e tornar-se um professor reflexivo/pesquisador.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da CAPES, entidade do Governo Brasileiro voltada para a formação de recursos humanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Lei nº 9394/96 - *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/L9394.htm. Acessado em 19 de outubro de 2009.

BRASIL, *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*, In: Conhecimento de Química. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias – Parte III. Brasília, 1999.

BAZZO, W. A.; PINHEIRO; N. A. M., MATOS, E. A. S. A. Refletindo acerca da ciência, tecnologia e sociedade: enfocando o Ensino Médio. *Revista Iberoamericana de Educación*, n.44, 2007.

CARVALHO, A. M. P. *A formação de professores de ciências*. 7ª edição. São Paulo: Cortes, 2003.

HOFSTEIN, A. Discussions over STS at the fourth IOSTE Symposium. *International Journal of Science Education*, v.10, n.4, p.357, 1988.

HOLMAN, J. Editor's introduction: Science-Technology-Society Education. *International Journal of Science Education*, v.10, p.343-345, 1988.

LINSINGEN, J. V.; PEREIRA, P. B. *Repensando a formação de professores de Ciências numa perspectiva CTSA: algumas intervenções*. 1º Congresso Argentino de Estudos Sociais de la ciencia y la tecnologia, p.1, Buenos Aires, 2007.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

PATRONIS, T.; POTANI, D.; SPILIOTOPORILLOU, V. Student's argumentation in decision-making on a socio-scientific issue: implication for teaching. *International Journal of Science Education*, v. 21, n. 7, p. 745-754, 1999.

RAMSEY, J. The science education reform movement: implication for social responsibility. *Science Education*, v.77, p. 235-258, 1993.

SANTOS, W. L. P. *O ensino de química para formar o cidadão: principais características e condições para sua implantação na escola secundária brasileira*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, 1996.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no Ensino de Ciências. *Ciência/Educação*, v.7, n.1, p.95-111, 2001.

SCHNETZLER, R. P. *O tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros para o ensino secundário de Química de 1875 à 1978: análise do capítulo de reações químicas*. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, 1980.

TEIXEIRA, P. M. M. Educação científica e movimento CTS no quadro das tendências pedagógicas no Brasil. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. v. 3, n. 1, 2003.

WAKS, L. J. The responsibility spiral: a Curriculum framework for STS education. *Theory into Practice*. v. 31, n. 1, p. 13-19, 1992.