

VISITA AO COMPLEXO INDUSTRIAL SANITÁRIO DE CATALÃO: INTEGRANDO ENSINO CTSA À VIDA COTIDIANA

Ana Paula Aparecida
Borges*

Dayane Graciele dos Santos
Camila de Oliveira Borges

Lya Christina da Costa Brito
Eloah da Paixão Marciano

Glauce Michelle Bezerra Carneiro
Simara Maria Tavares Nunes

RESUMO

Nos últimos anos ocorreram inovações nos currículos de Química buscando modificar suas metodologias tradicionais de ensino. Estas têm sido substituídas por novas metodologias, como por exemplo, visitas de meio que buscam promover a construção de conhecimentos e a formação cidadã. Este trabalho apresenta o relato de uma parceria Universidade-Escola promovida 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, buscando incentivar que os alunos discutam, comentem e busquem soluções para a problemática, características estas essenciais para a formação do cidadão. Assim, este relato tem o objetivo de analisar o

¹Ana Paula Aparecida Borges, Dayane Graciele dos Santos, Camila de Oliveira Borges, Lya Christina da Costa Brito, Eloah da Paixão Marciano são graduandas do curso de Química da Universidade Federal de Goiás - Campus Catalão. Bolsistas PIBID/PROBEC.

Glauce Michelle Bezerra Carneiro é professora de Química do Ensino Médio do Colégio Estadual "Dona Iayá" - Catalão-GO.

Simara Maria Tavares Nunes é Professora Doutora do Curso de Química, Universidade Federal de Goiás - Campus Catalão - Catalão - GO.

*e-mail: paula_borges2010@hotmail.com

resultado de um estudo do meio ao Aterro Sanitário da cidade de Catalão-Goiás, que culminou em uma maior motivação dos estudantes a mudar suas atitudes e buscar soluções para a problemática. Neste sentido, este trabalho mostra como a escola e a disciplina de Química podem fazer seu papel na construção de uma sociedade crítica.

Palavras-chave: Problemas Sociais e Ambientais, Problemática do Lixo, Formação Cidadã.

ABSTRACT

Changes have occurred over the last few years in Science curriculum trying to modify its traditional teaching methodologies. These have been substituted for new methodologies, as for example, field visits that try to promote the construction of knowledge and the citizen formation. This work presents a partnership between University-School promoted through the development of an interdisciplinary environmental project. Such project aims to contribute that the students have conscience of the garbage problematic, stimulating responsible decisions concerning the environmental situation of garbage destination of the city, trying to stimulate that the students have individual empowerment, intellectual, abilities such as critical thinking and making students able to apply it in real-life situations, searching solutions for the problematic, desirable characteristic for citizen formation. In this way, this work has the objective to analyze the result of a study of the Dumping Garbage of Catalao-Goiás that culminated in a bigger motivation of the students to change its attitudes and to search solutions for the problematic. In this way, this work shows as the school and Chemistry discipline can contribute to promote the construction of a critical society.

Keywords: Social and Environmental problems, Garbage Problematic, Citizen Formation.

INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), aprovada em 1996 (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 as pessoas 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, preparando os alunos para efetivar sua participação enquanto cidadão e componente de uma sociedade, buscando informações diretamente vinculadas aos problemas sociais e ambientais que afetam o cidadão e seu meio, exigindo um posicionamento crítico do mesmo quanto à decisões e contribuindo para a formação de um sujeito capaz de refletir sobre a sociedade em que vive.

Porém, o que se vê em nossas escolas está um pouco distante da realidade dos 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 (LDB, 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 mais próximo dos alunos e com isso desenvolve uma visão mais humana de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Este modelo é baseado na perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (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. 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 dia-a-dia, não estará totalmente formado para a vida.

O professor é “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 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 químicos 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 pelos 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 “A Química vai à Escola: Preparação e Apresentação de Palestras e Experimentos para alunos do Ensino Médio”, 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, promovemos um trabalho ambiental interdisciplinar, envolvendo as disciplinas de Química, Biologia e Matemática e 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.

METODOLOGIA

No primeiro semestre de 2009 foi iniciado em um Colégio público de Catalão-GO o projeto denominado “A Química vai à Escola: Preparação e Apresentação de Palestras para alunos do Ensino Médio”. 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 “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 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 proposto aos alunos que confeccionassem uma maquete sobre algo interessante aprendido na sensibilização. Também foram confeccionados panfletos, com temas como tempo de decomposição do lixo, formas de tratamento, reciclagem e problemas ambientais.

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. 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 debater sobre o local de destinação final do lixo produzido em Catalão. 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 lixão?”. Assim, os alunos foram instigados a analisar as

condições sócio-ambientais do local de destino do lixo da 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 foram novamente discutidas.

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 no Ensino de Química.

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. 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.

Com a sensibilização 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. 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 para que pudessem fazer a articulação teoria e prática.

O Complexo Industrial de Lixo 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. 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 mostrado na Figura 1.



(a)

(b)

Figura 1: Visita ao Complexo Sanitário de Catalão. Fotografias: alunos do Colégio e Bolsistas do PIBID (a) Alunos do Colégio Estadual “Dona Iayá” observando a triagem do lixo; (b) Esteira de Triagem do lixo.

Como foi pedido anteriormente que os alunos analisassem o aterro para verificar se este era construído de forma correta ou se tratava 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.

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



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”.

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.

Quando foram levados à lagoa de chorume, 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 o solo, é necessária uma camada impermeabilizante. Esta camada impermeabilizante estava

degradada, permitindo que todo o chorume penetrasse o solo. Os alunos afirmaram ao funcionário que aquilo estava errado e este ficou sem palavras.

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 o solo”.

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, 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 além de 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”.

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. 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. 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.

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 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 os bolsistas. Para os alunos, por vivenciarem um novo método de ensino, em que se integra a disciplina ao conhecimento cotidiano, tendo em vista, neste caso, os

problemas ambientais; para os bolsistas por colocarem em prática a atividade docente de uma forma diferenciada.

O projeto também foi muito importante para o desenvolvimento profissional dos bolsistas. Ao longo deste semestre 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 aos 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 entrarem em exercício, pois foi perceptível que os alunos se interessaram 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.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

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.

Ainda não há resultados quantitativos, mas já é possível notar após a visita, o aumento do interesse dos alunos pela questão ambiental e de melhorar suas atitudes, sabendo tomar decisões frente aos problemas sociais/ambientais vivenciados. Tais ações na escola ainda não terminaram e pretende-se dar continuidade aos estudos sobre a

problemática do lixo. Pretende-se ainda realizar uma nova visita ao lixão para entrevistar os trabalhadores da cooperativa de catadores de lixo e os funcionários do aterro sobre as condições do local e suas expectativas. Outra etapa é conscientizar a população local sobre a problemática do lixo e de seu destino final, além de propor às autoridades competentes a instalação de um projeto de coleta seletiva na cidade.

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 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.

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.
- 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.

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.

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.