

II SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ

Anais do Evento



Foz do Iguaçu | 23 e 24 | Outubro 2014

ISSN: 2316-8285

PROPOSTA DE UM MÓDULO DIDÁTICO NA ABORDAGEM CTS COM O TEMA SOCIAL ENCHENTES

Jizéli Zeferino da Silva¹

Vanessa Marieli Ceglarek²

Bruna Muraro Moreira³

Juliana Moreira Prudente de Oliveira⁴

RESUMO: Apresenta-se neste um dos módulos didáticos elaborados no Subprojeto Biologia do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência PIBID/CAPES. Neste subprojeto se trabalha com a abordagem CTS, por isso se parte de um tema social, cujo escolhido para o módulo em questão foi *Enchentes*. A turma a que se destina é o sétimo ano do ensino fundamental. Considera-se que a escola deve ser pensada como âmbito de formação para indivíduos críticos e que se compreendem inseridos em um ambiente complexo, rico em interações com outros seres vivos. Desse modo, propõe-se trabalhar os conhecimentos científicos e tecnológicos associados às situações cotidianas. No módulo foi dada especial ênfase ao metabolismo vegetal, ao processo de absorção da água do solo pelas plantas e aos impactos ambientais agravados pela retirada das plantas e sua influência nas enchentes urbanas. Portanto, é um material de apoio que pode ser utilizado pelo professor de ciências.

Palavras chaves: Ensino de Ciências. Ciência/Tecnologia/Sociedade. Cidadania.

2156

INTRODUÇÃO

A história do Brasil é marcada pela grande exploração dos recursos naturais (FAVALLI; PESSÔA; ANGELO, 2011) que foi acentuada após a década de 1960 pela crescente urbanização e industrialização. Isso levou a diversas alterações no uso do solo, que por sua vez apresentou efeitos notáveis no aumento do escoamento superficial e na diminuição da infiltração, o que tem como consequência direta a ocorrência de inundações urbanas (FONTES; BARBASSA, 2003).

O desenvolvimento científico e tecnológico possibilita interferências no meio ambiente que muitas vezes causam danos, os quais devem ser avaliados a partir de uma perspectiva ética (SANTOS; MORTIMER, 2002). Para que isso ocorra, o ser humano tem que se posicionar como parte integrante do meio ambiente e não seu dominador (REIGOTA,

1 Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Bolsista de Iniciação a Docência PIBID /CAPES jizliii@hotmail.com

2 Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Bolsista de Iniciação a Docência PIBID /CAPES vanessa.ceglarek@hotmail.com

3 Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Bolsista de Iniciação a Docência PIBID /CAPES brunamurarom@hotmail.com

4 Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática. Especialista em Ensino de Ciências e Matemática. Licenciada em Ciências Biológicas. Professora Assistente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste. Coordenadora do Subprojeto PIBID-Biologia/UNIOESTE. julifari@yahoo.com.br

2009). Nesse sentido, o trabalho com abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) pode contribuir por aproximar o assunto da realidade social dos alunos, possibilitando questionar a visão de que a ciência e a tecnologia sempre promovem melhorias para a sociedade.

Desde 1970 vem sendo criados currículos com ênfase em CTS que apresentam como objetivo a formação dos alunos para a cidadania, ou seja, a criação de cidadãos (SANTOS; MORTIMER, 2002). A educação para a cidadania, no entanto, não significa apenas capacitar os indivíduos para exercer seus direitos. Cidadãos devem exercer ações sociais, auxiliar na conservação do ambiente, agir de acordo com valores, desta forma a educação para a cidadania é uma atividade transversal (JACOBI, 2005). Esta diferenciação do currículo é mencionada nos documentos oficiais do Ministério da Educação:

(...) pretende-se promover competências e habilidades que sirvam para o exercício de intervenções e julgamentos práticos. Isto significa, por exemplo, o entendimento de procedimentos e equipamentos técnicos, a obtenção e análise de informações, a avaliação dos riscos e benefícios em processos tecnológicos de um significado amplo para a cidadania e também para a vida profissional (BRASIL, 2000, p. 6-7 grifo nosso).

A partir desta perspectiva, pode se notar que a inclusão do processo de tomada de decisão sobre os diferentes problemas sociais, com a devida compreensão sobre os aspectos científicos e tecnológicos envolvidos deve ser incorporada aos objetivos do ensino, por isso a importância da abordagem CTS. Nesse sentido, o avanço para uma sociedade sustentável depende de uma participação mais ativa dos cidadãos nos processos de tomada de decisão (JACOBI, 2005) e pode ser possibilitada por meio do trabalho com essa abordagem.

A perspectiva CTS é a ênfase trabalhada Subprojeto BIOLOGIA/UNIOESTE do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência PIBID/CAPES. Sendo que, a partir dela são elaborados e implementados módulos didáticos pelos bolsistas pibidianos. Neste trabalho será apresentado um dos módulos, cujo tema social é *Enchentes*.

DESENVOLVIMENTO

Buscando uma visão integrada do homem com o meio no qual está inserido e com isso discutir os aspectos científicos, tecnológicos e sociais envolvidos foi proposto o módulo didático *Enchentes* para ser trabalhado com uma turma de sétimo ano do ensino fundamental em cerca de seis aulas.

O tema escolhido foi *Enchentes* por atender às características citadas por Ramsey (1993) de um problema social, ou seja, é de natureza controversa, pois há diversos entendimentos sobre a origem das enchentes urbanas; é atual e ocorre em diversos lugares no

Brasil durante as grandes chuvas; tem grande importância social, pois as enchentes atingem as pessoas de diversas maneiras (inundação de casas ou aumento do preço de produtos por dificuldade no transporte, por exemplo); e abrange diversos conceitos científicos e tecnológicos.

A partir da escolha do tema o módulo foi criado seguindo os passos sugeridos por Aikenhead (1994) sintetizados por Santos e Mortimer (2002, p. 12):

(1) Introdução ao problema social; (2) Análise da tecnologia relacionada ao tema social; (3) Estudo do conteúdo científico definido em função do tema social e da tecnologia introduzida; (4) Estudo da tecnologia correlata em função do conteúdo apresentado; (5) Discussão da questão social original.

O módulo foi organizado em quatro etapas e apresenta uma sugestão de trabalho com diversas estratégias metodológicas e recursos didáticos: vídeos, fotos, discussões, atividades em grupo, pesquisas, cartazes confeccionados pelos alunos, entre outros. As etapas estão sistematizadas abaixo:

Etapa 1: Introduzindo o tema social

Para iniciar podem ser levados vídeos e fotos que apresentem situações onde se observa a ocorrência das enchentes. Também podem ser demonstradas fotos que demonstrem a evolução da ocupação humana do ambiente, além de representar também ações antrópicas que podem levar a ocorrência e agravamento das enchentes. Deve-se discutir este material com os alunos, a fim de conhecer o que pensam sobre o tema.

Etapa 2: Evidenciando aspectos tecnológicos relacionados ao tema

Após a primeira discussão os alunos deverão realizar uma pesquisa sobre as diversas tecnologias criadas para o controle ou diminuição das enchentes nas cidades. Estas pesquisas propiciarão trabalhar com os alunos os métodos de controle do escoamento da água e de reutilização da mesma nas cidades, incentivando-os a formar uma opinião sobre os métodos que podem ser utilizados para diminuir as enchentes.

Etapa 3: Estudo dos conceitos e fenômenos científicos que podem ser relacionados ao tema

Os conceitos serão trabalhados por meio de três atividades práticas no laboratório de ciências. Os resultados das práticas serão discutidos de forma sistematizada por meio de um roteiro de aula prática que será entregue aos alunos. Ressalta-se que os conhecimentos científicos que serão trabalhados são: anatomia de caule, raiz e folhas, fotossíntese, respiração, transpiração, absorção de água e sais minerais, tipos de solos (argiloso, arenoso, terra preta, terra roxa).

A relação destes com o tema social se dá em razão do papel importante das plantas na absorção de águas superficiais, também o papel dos tipos de solo na infiltração das águas para os lençóis freáticos.

A primeira prática consiste na visualização da capilaridade da água no papel filtro por contribuir para o entendimento da coesão e adesão e de como estes fenômenos interferem na absorção de água do solo pelas plantas.

A segunda prática consiste na visualização de lâminas de tecidos vegetais no microscópio. Nestas poderão ser visualizadas as principais partes das plantas responsáveis pelo processo de absorção de água do solo (pelos radiculares, células de xilema e floema). Esta atividade propiciará o entendimento das principais características das plantas e como estas por meio de seu metabolismo contribuem para o funcionamento do ciclo da água.

A terceira prática consistirá na diferenciação dos principais tipos de solo, para isso será colocado o solo em funis para que os alunos observem a passagem ou não da água. Assim, poderão visualizar a diversidade de solos existentes e a influência destes sobre o processo de infiltração da água da chuva.

Etapa 4: Relacionando aspectos científicos, tecnológicos e sociais

2159

Esta etapa será realizada em grupos, nos quais os alunos a partir da criação de cartazes deverão relacionar as tecnologias pesquisadas inicialmente com o conteúdo científico, identificando qual é a influência das plantas na diminuição da água no solo, os impactos ambientais agravados pela retirada das plantas e a interferência nas enchentes urbanas. Também deverão evidenciar qual o papel do ser humano nesta relação.

Após será realizada uma apresentação dos cartazes pelos alunos, para que expliquem o que fizeram. O professor finalizará com uma discussão para sistematização das ideias trabalhadas relacionando as concepções alternativas dos alunos identificadas inicialmente com tudo o que foi trabalhado nas aulas. Poderá utilizar fotos como exemplos para subsidiar a discussão.

Ressalta-se que os cartazes dessa etapa, assim como a pesquisa e o relatório das aulas práticas das etapas anteriores servirão como atividades avaliativas de forma que a avaliação será contínua. O professor poderá fazer também uma avaliação final com questões se julgar necessário.

CONCLUSÃO

Os objetivos do ensino de CTS evidenciam a relação da ciência e tecnologia no cotidiano, o questionamento sobre as consequências do desenvolvimento científico e

tecnológico na sociedade e no ambiente, e o desenvolvimento de compromisso social sobre estas consequências (STRIEDER, 2012); os quais foram abordados no módulo descrito.

Neste sentido, tem-se um material que pode ser implementado na íntegra ou de forma adaptada e espera-se que possibilite aos alunos que: reflitam sobre as interferências humanas nas comunidades naturais e seus impactos; compreendam a diferença entre o extrativismo vegetal e o desmatamento; possam debater sobre os métodos de controle do escoamento da água e da reutilização da mesma nas cidades, a fim de promover a compreensão para a tomada de decisão e o desenvolvimento de atitudes para a redução das enchentes urbanas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Conselho Nacional de Educação (CNE), Câmara de Educação Básica (CEB). **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Resolução CEB nº3, de 26 de junho de 1998. Brasília: MEC/CNE/CEB, 1998.

FAVALLI, L. D.; PESSÔA, K. A.; ANGELO, E. A. **Projeto radix: ciências 7º ano**. São Paulo: Scipione, 2009.

FONTES; A. R. M.; BARBASSA, A. P. Diagnóstico e Prognóstico da Ocupação e da Impermeabilização Urbana. RBRH – **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 8, n.2, p. 137 – 142, 2003.

JACOBI, P. Educar pra a sustentabilidade: complexidade, reflexividade, desafios. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 1-31, 2005.

RAMSEY, J. The science education reform movement: implications for social responsibility. **Science Education**, v. 77, n. 2, p. 235-258, 1993.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2012.

STRIEDER, R.B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. Tese (Doutorado em Ensino de Física). Universidade de São Paulo. São Paulo, p.283, 2012.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (ciência – tecnologia – sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002.

SANTOS, W. L. P. Educação CTS e Cidadania: confluências e diferenças. **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 9, n. 17, p. 49-62, 2012.