

## PROJETO CARBONO, um ato de Educação Ambiental: **ensino de ciências por investigação**

Valeska Gouvêa Novais<sup>1</sup>; Cibele Pimenta Tiradentes<sup>2</sup>; Leonora Aparecida dos Santos<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esporte de Goiás, valeskanovais@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Goiás, cpimentatiradentes@gmail.com

<sup>3</sup> Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esporte de Goiás,  
leonorasantos.bio@hotmail.com

### **Introdução**

No cenário mundial, a reflexão sobre o tema sustentabilidade vem crescendo e se tornando cada vez mais importante devido à necessidade de minimizar os problemas relacionados à poluição ambiental e aos desperdícios de fontes não-renováveis.

Por esse contexto, a sociedade passou a se envolver cada vez mais com as práticas de educação ambiental (EA). A escola tornou-se o local mais adequado para o debate e construção de saberes sobre o tema. Professores e alunos tornaram-se agentes importantes na transformação e conservação do meio ambiente, sendo os principais responsáveis por criar uma filosofia conservacionista, que satisfaz as necessidades das gerações presentes sem comprometer as futuras gerações.

No estado de Goiás diversas escolas da rede estadual realizam trabalhos voltados à educação ambiental. Os alunos vivenciam, juntamente com seus professores práticas inovadoras e criativas na área.

Esse trabalho ressalta uma das inúmeras experiências exitosas em EA, exemplificando o envolvimento do corpo discente no desenvolvimento das atividades propostas. Cujo objetivo é divulgar o trabalho de pesquisa realizado por professores da rede estadual de educação de Goiás e possibilitar reflexões sobre questões prementes que direcionam a EA para sustentabilidade, demonstrando que, a partir de iniciativas simples, é possível desenvolver projetos que envolvam os estudantes na busca por soluções para os problemas ambientais à sua volta. Este se justifica pela importância de propor, desenvolver e divulgar os benefícios de projetos de EA para sustentabilidade, para a preservação do meio ambiente, que, segundo Araújo (2006), é composta por ações que visa uma redução de impactos ambientais e a promoção de programas sociais que se mantêm economicamente viáveis.

### **Metodologia**

Entre 2007 e 2009, foi proposto e executado no Colégio Estadual Manoel Vilaverde (CEM) no município de Inhumas – Goiás, um projeto de EA para a sustentabilidade, que contou com um grupo de estudantes de 2ª e 3ª séries do Ensino Médio (EM). Este projeto foi executado em duas etapas: a primeira, executada em 2007 e 2008, foi intitulada de “Projeto Carbono e CO<sub>2</sub>: uma fonte de energia”; e a segunda etapa, executada em 2008 e 2009, “Projeto Carbono: energia renovável”.

Durante a elaboração do projeto político pedagógico (PPP) do CEM, no ano de 2007, a professora de Biologia e dinamizadora do laboratório de Ciências da Natureza, propôs o trabalho com projetos de iniciação científica para estudantes do EM. Porém, necessitaria do apoio da unidade escolar e que os outros professores pudessem ser parceiros, envolvendo diversas áreas do conhecimento.

No primeiro semestre de 2007, foi proposto aos estudantes de EM que pesquisassem sobre o tema “Aquecimento Global”, visto que naquele momento haviam intensos debates sobre o tema e a preocupação mundial sobre os problemas decorrentes da destruição da camada de ozônio.

A primeira etapa do projeto foi executada pelos estudantes, no ano de 2007 e 2008. Intrigados com as observações da chaminé de uma indústria sucroalcooleira no município de Inhumas – GO que constantemente emitia poluentes na atmosfera.

Ao propor o tema o grupo fez uma revisão de literatura, elaborou protótipos para a captura de fumaça rica em monóxido de carbono (CO) emitido pela indústria, idealizaram um mecanismo onde pudesse ocorrer uma reação química na qual o produto é o ácido carbônico ( $H_2CO_3$ ) e este apresenta potencial elétrico, que possibilitou ligar uma calculadora.

Com este trabalho os estudantes foram classificados em 3º lugar na Olimpíada Nacional de Meio Ambiente e Saúde, promovido pela FIOCRUZ (2008) - Rio de Janeiro/RJ, dentre outras apresentações em Feiras de Ciências locais, como no Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET) - Inhumas/GO (2007), Feira Estadual de Ciências da Secretaria Estadual de Goiás e Feira Nacional de Ciências da Educação Básica (Fenasceb) - Brasília/DF (2008).

A segunda etapa do projeto foi executada pelos estudantes, no ano de 2008 e 2009, na qual desenvolveram a pilha seca, otimizando a concentração de ácido carbônico. Este resultou na premiação de 1º lugar na Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (Febrace), promovido pela Universidade de São Paulo (USP), como premiação representaram o Brasil numa das maiores feiras internacionais de ciências, a *International Science and Engineering Fair (Intel ISEF)*, que aconteceu em 2009 nos Estados Unidos, Reno - Nevada. Participaram também da Mostra Internacional de Ciências e Tecnologia (MOSTRATEC) - Porto Alegre/RS (2009).

Como dito anteriormente, os estudantes que participaram do projeto tiveram a oportunidade de produzir conhecimentos significativos por meio da problematização, da busca por soluções ao problema posto e sistematizaram o conhecimento que foi apresentado à sociedade por meio dos resultados das pesquisas.

## **Resultados e Discussão**

Neste sentido, foi proposta uma reflexão sobre processos educativos que sejam eficazes e diferenciados, em relação aos tradicionalmente conhecidos e utilizados, pois estes já se encontram em descrédito e a sociedade exige mudanças no modo como a escola se organiza na promoção da formação dos estudantes.

No Projeto Carbono o foco foi propiciar a vivência de iniciação à pesquisa científica, onde os estudantes propuseram o problema e buscaram uma solução viável e sustentável para minimização dos efeitos danosos ao meio ambiente na produção de energia limpa, propiciando a construção de conhecimentos significativos para a promoção de ações positivas para o desenvolvimento sustentável.

Aos estudantes envolvidos no Projeto Carbono foram propiciados momentos para que pudessem tomar decisões quanto ao tema, aos tipos de materiais que seriam usados, ao planejamento das etapas a serem executadas e à forma como seriam avaliados no processo ensino aprendizagem.

Ao propor o tema, o grupo fez uma revisão de literatura, elaborou protótipos para a captura de fumaça rica em monóxido de carbono (CO) emitido pela indústria e idealizaram um mecanismo onde pudesse ocorrer uma reação química com liberação de energia suficiente para ligar uma calculadora.

Os resultados das atividades do Projeto do Carbono foram significativos. Através da EA aplicada e das ações de desenvolvimento sustentável empregadas constatou-se que o gás carbônico eliminado como rejeito industrial e por escapamento de carros pode ser revertido em energia, minimizando, assim, problemas ambientais como o aquecimento global e contribuindo com a garantia de que as gerações futuras tenham acesso aos recursos necessários para a manutenção da vida, conforme o princípio do desenvolvimento sustentável.

## **Conclusões**

O desenvolvimento sustentável é tarefa de todos. As necessidades humanas e de todos os seres vivos do planeta precisam ser atendidas em todas as dimensões que produzam as melhores condições de existência. A EA surge enquanto uma ferramenta para a promoção de ações e construção de concepções capazes de gerar formas de garantir o desenvolvimento sustentável. As mudanças propostas para a educação com a promulgação da LDB/96, especificamente com a implantação dos PCNs trouxe novas orientações para os currículos de forma a promover uma educação capaz de transformar a realidade de exploração ambiental, garantindo sua preservação.

O desafio é buscar uma perspectiva de ação holística que relaciona o homem, a natureza e o universo, tendo como referência que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável pela sua degradação é o ser humano.

**Palavras-Chave:** Educação Ambiental; desenvolvimento sustentável; Projeto Carbono.

### Referências

BRASIL. Lei Nº 9394 – Diretrizes e Bases da Educação Nacional. São Paulo: Editora do Brasil, 1996.

\_\_\_\_\_, Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs – Temas transversais – Meio Ambiente. Brasília: MEC/ SEF, 1997.

\_\_\_\_\_, Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs – Ciências Naturais. Brasília: MEC/ SEF, 1997.

Intel ISEF. Feira Internacional de estudantes. Reno, Nevada. Disponível em: <[http://febrace.org.br/conheca-intel-isef/2009/#.VcNV\\_0Zcr74](http://febrace.org.br/conheca-intel-isef/2009/#.VcNV_0Zcr74)> Acesso em 06 agosto 2015.

Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente: Plantando ideias e formando cidadãos. 2008. Disponível em: <<http://www.olimpiada.fiocruz.br/sites/default/files/CadernoResultados.pdf>> acesso em 05 de agosto de 2015.

OLIVEIRA, A. C. C. Educação Ambiental problematizadora e desenvolvimento sustentável: uma revisão crítica. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) - Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande/RS.

PINTO, B. D. L. et al. Indicadores de desenvolvimento sustentável para caracterização de melhoria contínua em processos de certificação ambiental. Meio Ambiente Industrial, São Paulo, ed. 92, ano XVI, p. 18-28, 2011.

Portal a Voz.com. Disponível em: <<http://portalavoz.com/estudantes-de-inhumas-vaoparticipar-de-feira-internacional>>. Acesso 05 de agosto de 2015.

SEDUC. Três escolas estaduais são finalistas na Febrace. Disponível em: <<http://www.see.go.gov.br/imprensa/?Noticia=1819>>. Acesso em: 08 de maio de 2015.