

CLUBES DE CIÊNCIAS VINCULADOS AO PROJETO ENERBIO – ENERGIA DA TRANSFORMAÇÃO: PROMOTORES DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA DE ESTUDANTES CLUBISTAS DO ENSINO MÉDIO EM BLUMENAU, SANTA CATARINA - BRASIL

Gisele Buch, Adriana Longhi, Celso Menezes, Edson Schroeder
FURB

RESUMO: Apresentamos a implantação e desenvolvimento de quatro Clubes de Ciências em escolas de ensino médio de Blumenau, Brasil, a partir do Projeto “ENERBIO” – Energia da Transformação. Entre os objetivos está a fomentação do espírito investigativo e inventivo dos estudantes sobre a temática biocombustíveis e suas tecnologias, por intermédio de atividades e projetos realizados. Os Clubes são espaços de educação científica não formal, onde os estudantes desenvolvem atividades de alfabetização científica, coordenados por um professor. Através das ações, evidenciamos aproximações entre a universidade e a comunidade e o despertar de vocações para as ciências e tecnologias. O apoio científico, técnico e logístico é realizado por professores universitários, bolsistas da graduação e da pós-graduação.

PALAVRAS-CHAVE: Clube de Ciências; alfabetização científica, Projeto ENERBIO.

OBJETIVOS

Este artigo tem como objetivos acompanhar e analisar o processo de implantação e desenvolvimento de quatro Clubes de Ciências em escolas de ensino médio da região de Blumenau, Santa Catarina – Brasil, através do Projeto ENERBIO – “Energia da Transformação” que possui como tema principal as energias renováveis com foco nos biocombustíveis. Vinculado ao Projeto, o Programa de Pós-Graduação Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Regional de Blumenau – FURB - esta desenvolvendo duas dissertações que acompanham este processo como parte de suas pesquisas em campo, e que pretendem, através dos trabalhos e das capacitações realizadas com os professores coordenadores dos Clubes de Ciências e seus estudantes, acompanhar como a proposta do Clube pode se tornar significativa para a alfabetização científica de seus estudantes.

MARCO TEÓRICO

Definições e objetivos de um Clube de Ciências e sua contribuição para alfabetização científica

O Clube de Ciências pode ser definido, de maneira geral, como uma organização em que os jovens se reúnem, regularmente, no contraturno, em torno de temas, atividades ou problemas específicos, sempre coordenados por um professor. Diferentes autores compartilham desta definição, como Mancuso, Lima e Bandeira (1996) compreendem que um Clube de Ciências é formado por um grupo de pessoas mais interessadas, que buscam se aprofundar em assuntos de interesse pessoal, reunidos em horários comuns. Os autores concebem o Clube de Ciências como local onde todos podem trocar ideias e realizar reuniões, além de desenvolver pesquisas dentro da própria comunidade. Assim, os estudantes problematizam e buscam resultados, com vistas à formação de um estudante mais crítico e questionador a respeito do mundo a seu redor. A construção dos conhecimentos pode ocorrer dentro ou fora da sala de aula, sendo denominado respectivamente, de formal ou não formal. O Clube de Ciências se adequa à proposta não formal de ensino (Menegassi et al., 2010; Longhi; Schroeder, 2012).

Dentre seus objetivos, podemos destacar o despertar do interesse pelas ciências, oferecendo um ambiente onde o estudante possa dialogar e compartilhar suas experiências e inquietudes, proporcionando o desenvolvimento do espírito científico (atitudes e habilidades) com vistas a uma alfabetização científica mais significativa. De acordo com Fourez (1997), a dimensão social de uma atividade desenvolve a articulação entre os grupos, com reflexos no aspecto pessoal de cada estudante, com a possível emergência de inclinações adequadas para a idade e etapa de desenvolvimento dos estudantes participantes.

Para compreender melhor como o Clube de Ciências que alfabetiza cientificamente seus participantes, torna-se necessário apresentar o termo *alfabetização científica*. Neste sentido, nos apoiamos na definição apresentada por Chassot (2006) que sintetiza a alfabetização científica como um conjunto de conhecimentos que facilitam a leitura do mundo que vivemos, compreendendo suas necessidades e transformando-as. Compreendemos a alfabetização científica como um processo relevante e que pode conduzir os estudantes a níveis mais sofisticados de conhecimentos e pensamento, o que caracterizaria uma cultura científica, frente às complexidades determinadas pela evolução científica e tecnológica do mundo moderno, suas aplicações, limitações e consequências sobre nossas vidas (Salvador, 2002; Schroeder, 2008; Ward, et al., 2010).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2002), o estudante deve ser capaz de formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais, do seu cotidiano. Todos esses objetivos, na verdade, se encaixam e dizem respeito à proposta de um Clube. Para Chassot (2006) nossa maior responsabilidade ao ensinar ciências é procurar que nossos estudantes se transformem com o ensino que fazemos. Neste sentido, devem ser incentivados a abandonar a passividade, aguçar a curiosidade pela busca do conhecimento. O que se pretende é torná-lo mais capaz para questionar, investigar e buscar respostas para os seus questionamentos (Silva; Borges, 2009). A partir das considerações feitas, compreendemos o Clube de Ciências como um ambiente voltado para desenvolver os estudantes em diferentes dimensões, contribuindo para uma percepção da ciência como um empreendimento humano extremamente inspirador e necessário.

O Projeto ENERBIO – Energia da transformação

A intensa utilização de combustíveis fósseis nas últimas décadas, como principal fonte de energia, vem agredindo o meio ambiente e causando o desequilíbrio de ciclos biogeoquímicos. Diante desta situa-

ção, é preciso estudar formas alternativas de obtenção de energia, que substituam, progressivamente, os combustíveis fósseis pelas energias renováveis, tais como biomassa, geradora dos biocombustíveis com ênfase para o biodiesel, obtido por reação de esterificação de óleos e gorduras. Os óleos utilizados na fritura de alimentos são comumente descartados no ralo das pias ou diretamente no solo. Estes resíduos gordurosos quando despejados inadequadamente nos sistemas de esgotos e no meio ambiente comprometem seriamente o tratamento dos efluentes, causando entupimento das tubulações e a contaminação do solo.

Diante deste desafio, que uma equipe multidisciplinar de pesquisadores da FURB (Universidade Regional de Blumenau) concebeu o Projeto “ENERBIO – Energia da transformação” em parceria com a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), com a finalidade de promover a difusão do conhecimento científico e desenvolver o interesse de jovens estudantes do ensino médio pelas ciências e tecnologias. A bioenergia será o tema principal do Projeto e foco de estudo e pesquisa de estudantes e professores que atuam em quatro escolas de ensino médio da região de Blumenau, Santa Catarina - Brasil, que aprofundarão seus conhecimentos sobre os combustíveis renováveis e as suas tecnologias. Neste sentido, cada escola participante do Projeto receberá e coordenará um gerador de energia que funcionará com a utilização do biocombustível oriundo dos resíduos gordurosos, suprimindo em parte as necessidades energéticas da escola. Para promover essas ações, por parte dos estudantes, tinha-se como objetivo a implantação de Clubes de Ciências em escolas de ensino médio da região de Blumenau (SC).

METODOLOGIA

O Projeto iniciou no segundo semestre do ano de 2011. Nesta primeira etapa, os professores representantes das escolas interessadas em participar do Projeto ENERBIO receberam uma série de capacitações relacionadas à sua filosofia, e também sobre os Clubes de Ciências, suas definições, objetivos, implantação e desenvolvimento, além das suas relações com a educação científica dos estudantes. O segundo minicurso ofertado, intitulado “Ciência, natureza da ciência e o fazer ciência: os Clubes de Ciências e a alfabetização científica”, abordou os aspectos relacionados à ordem teórica e conceitual do processo, sobretudo o que diz respeito aos entendimentos que os professores participantes tinham sobre ciência e natureza da ciência e a alfabetização científica.

Como segunda etapa para o processo seletivo, as escolas interessadas deveriam escrever um projeto que contemplasse a utilização da energia limpa inserida em sua escola por intermédio do gerador, onde deveriam descrever como seria e onde seria utilizada essa energia renovável em sua unidade escolar. A avaliação destes projetos foi o processo que selecionou as escolas, e o seu resultado foi a implantação dos Clubes de Ciências em três escolas de ensino médio no município de Blumenau e uma no município vizinho de Ilhota. Dentre todas as escolas, apenas uma não pertence à rede pública estadual de ensino, pois é vinculada à universidade. As escolas receberam o gerador de energia que funciona a partir do biodiesel, produzido a partir dos resíduos gordurosos recolhidos pelos estudantes, em seus Clubes de Ciências. Este produto final, o biodiesel, é produzido em uma usina central, instalada na universidade, e posteriormente distribuído às escolas, processo que também é acompanhado por todos os participantes. Os professores coordenadores, após a seleção das escolas, também selecionaram os seus estudantes bolsistas, dando início à implantação dos Clubes de Ciências. Após essa etapa, foram realizadas diversas visitas técnicas aos Clubes para instalação do gerador de energia nas escolas. Os Clubes de Ciências recebem todo apoio científico, técnico e logístico da equipe de professores universitários e seus bolsistas da graduação e da pós-graduação, organizados por áreas afins e que, conjuntamente, compõem o Núcleo de Tecnologia (NUCTEC).

Paralelamente às visitas técnicas que ocorriam nas escolas, os professores e seus estudantes receberam minicursos de formação durante o ano de 2012 sobre biocombustíveis e suas tecnologias, além de acompanhar em laboratório todo processo de formação do biocombustível proveniente do óleo de cozinha usado. A figura 1 mostra a realização do primeiro minicurso oferecido à equipe ENERBIO, intitulado “O Petróleo no Brasil”.



Fig. 1. Realização do primeiro minicurso, “O Petróleo no Brasil”, oferecido à equipe ENERBIO.
Fonte: ENERBIO – FURB, 2012

RESULTADOS

A pesquisa com os Clubes de Ciências vinculados ao Projeto ENERBIO ainda esta em andamento. As etapas iniciais de formação, através de minicursos, sobre as concepções e objetivos dos Clubes de Ciências, como também sobre as energias renováveis e suas tecnologias já foram concluídas com os professores coordenadores e seus estudantes, incluindo visitas aos laboratórios da universidade para acompanhamento do processo de transformação do óleo de cozinha usado em bicombustível. Os Clubes de Ciências já estão implantados nas escolas, mas a instalação dos geradores de energia alimentados pelo biodiesel não foi concluída. Para isso, a equipe técnica do Projeto tem desenvolvido visitas periódicas aos Clubes para acompanhar as instalações, pois os geradores causam um ruído alto durante seu funcionamento, que pode prejudicar as aulas.

As atividades nos Clubes de Ciências estão ocorrendo com a orientação dos professores coordenadores, e com auxílio dos bolsistas da graduação e pós-graduação do Projeto. Através deste acompanhamento, entre as atividades dos Clubes já realizadas nas suas escolas, destacamos a divulgação do Projeto ENERBIO e sua importância na campanha do descarte correto do óleo de cozinha usado, incentivando a comunidade sobre os processos corretos de descarte e reutilização do óleo de cozinha.

CONCLUSÃO

A proposta do Clube de Ciências vem ao encontro das necessidades e objetivos da integração entre o Projeto ENERBIO, professores e estudantes do ensino médio, se tornando uma alternativa significativa para uma educação científica de qualidade e interessante para os estudantes envolvidos. Apesar do Projeto estar em desenvolvimento, algumas considerações podem ser feitas. Percebemos em relação aos professores coordenadores durante as visitas periódicas, que possuem dificuldades significativas em relação às atividades de caráter de iniciação científica, no entanto, já foi possível constatarmos que estão propondo atividades que, do nosso ponto de vista, contribuem para o processo da alfabetização científica dos estudantes. Conforme evidencia Fourez (1997, p.135) “cada vez mais se admite que, para estudar determinada questão do cotidiano, é preciso uma multiplicidade de enfoques. É a isto que se refere o conceito de interdisciplinaridade”. Percebemos que ainda há necessidade de tornar mais clara as possibilidades de aprofundar os temas com foco na bioenergia, frente ao seu potencial interdisciplinar e a partir das questões sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. MEC. (2002). *Parâmetros Curriculares Nacionais*, MEC/SEF.
- Chassot, A. (2006). *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí:Ed. UNIJUI.
- Fourez, G. (1997). *Alfabetización Científica Y Tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Buenos Aires- Argentina: Ediciones Colihue.
- Longhi, A.; Schroeder, E. (2012). Clubes de Ciências: o que pensam os professores coordenadores sobre ciência, natureza da ciência e iniciação científica na rede municipal de ensino em Blumenau – Santa Catarina, Brasil. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 11 (3), pp. 547-564.
- Mancuso, R.; Lima, V. M. R.; Bandeira, V. (1996). *Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização*. Porto Alegre: SE/CECIRS.
- Menegassi, F. J. et al. (2010). Relações entre concepções epistemológicas e pedagógicas de licenciados e professores que atuam em Clubes de Ciências. *V Amostra de Pesquisa da Pós-Graduação – PUCRS*.
- Salvador, P. (2002). *Actividades outdoor e a alfabetização científica de alunos de um Clube de Ciências*. Dissertação (Mestrado). Universidade do Porto - Departamento de Geologia, Porto.
- Schroeder, E. (2008). A teoria histórico-cultural do desenvolvimento como referencial para análise de um processo de ensino: a construção dos conceitos científicos em aulas de Ciências no estudo de sexualidade humana. Tese (Doutorado). *Universidade Federal de Santa Catarina*, Florianópolis.
- Silva, J. B.; Borges, C. P. F. (2009). Clubes de Ciências como um ambiente de formação profissional de professores. *XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF*, Vitória.
- Ward, H. et al. (2010). *Ensino de Ciências*. Porto Alegre: Artmed.