

APLICAÇÕES DA CIÊNCIA NUCLEAR E O ENSINO DE DISCIPLINAS

Wellington Antonio Soares

soaresw@cdtn.br

Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT

Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear – CDTN

1 INTRODUÇÃO

O setor nuclear, em todo o mundo, vem passando por grandes transformações, em razão de preocupações com o aquecimento global, com o crescimento da demanda por energia elétrica e com o aumento das aplicações de radioisótopos na área de saúde. A tecnologia nuclear é multidisciplinar por natureza e requer profissionais de quase todas as áreas do conhecimento. O crescimento da utilização dessa tecnologia no Brasil irá demandar, em futuro próximo, profissionais formados nesse setor. Assim, é salutar que jovens sejam estimulados desde cedo a se interessarem também pelas pesquisas científicas e, em particular, pela ciência nuclear. O professor é um valioso instrumento nesta tarefa de motivação para a ciência. A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), autarquia federal vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), vem se dedicando ao estímulo de vocações de estudantes para a área de ciências, em processo de interação direta com estudantes e professores.

Ações de difusão de ciência e tecnologia na área nuclear, para estudantes e professores, vêm sendo realizadas há cerca de 20 anos pelo Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN), que é um dos institutos da CNEN, localizado em Belo Horizonte, Minas Gerais. Essas ações se dão na forma de visitas orientadas a instalações do Centro e palestras sobre tecnologia nuclear ministradas nas próprias escolas. Em 2005, no primeiro edital de popularização da ciência lançado pelo Estado de Minas Gerais, o autor teve aprovado o projeto “Energia Nuclear: Exposições Itinerantes”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), tendo como público-alvo estudantes de escolas públicas da região metropolitana de Belo Horizonte. Uma palestra apoiada por material multimídia, especialmente preparado para o público-alvo, e visitas a uma exposição montada nas escolas, assistida por expositores do CDTN, constituíram a espinha dorsal do projeto.

O objetivo global do citado projeto foi estimular o interesse dos estudantes de escolas públicas para disciplinas, como Física, Química, Biologia, Matemática, dentre outras,

mostrando as aplicações práticas da ciência nuclear. Teve ainda como objetivos específicos colocar estudantes e professores do ensino médio em contato com a tecnologia nuclear e estimular vocações para a ciência e a tecnologia.

De maio de 2006 a outubro de 2007, o projeto atendeu cerca de mil professores de ensino médio da rede estadual de Minas Gerais, em processo de especialização no Curso de Ciências e Matemática (CECIMIG) da Faculdade de Educação (FAE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Dois artigos sobre esse projeto foram apresentados em eventos relativos à área educacional, sendo um na Bélgica, na Conferência Nuclear Européia 2007 [1], no tema “Educação e Treinamento e Gestão do Conhecimento”, e outro no 2º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação – Multimodalidade e Ensino, em Recife, na Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pernambuco [2].

Esse projeto recebeu menção honrosa do Estado de Minas Gerais pela divulgação da ciência e tecnologia, no âmbito do prêmio de divulgação científica "Francisco de Assis Magalhães Gomes". Na avaliação do Relatório Técnico Científico Final sobre o projeto, a Fapemig recomendou que o material multimídia produzido fosse enviado à Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais, para uso como recursos didáticos.

A convite do Diretório Acadêmico da Universidade Federal de Lavras (UFLA), o autor ministrou um minicurso, com cinco horas de duração, com o tema "Tecnologia nuclear: preconceitos, fundamentos, aplicações e desafios" [3], na Semana Acadêmica de Química em 2008. O minicurso teve como núcleo central o material desenvolvido no projeto “Itinerantes”. Palestras adaptadas desse minicurso foram ministradas também na UNIFENAS [4], em Divinópolis, e na Faculdade Novo Rumo em Belo Horizonte.

Uma mensagem que se destacou, no relato de alguns alunos, foi o desestímulo ao estudo de disciplinas, em razão do desconhecimento de aplicações práticas das teorias estudadas. Foram constatado, ainda, casos de escolas desprovidas de laboratórios para realização de experimentos práticos. Professores de escolas atendidas pelo projeto relataram suas dificuldades em ter materiais multimídia para utilizar em sala de aula e manifestaram satisfação com o material desenvolvido no projeto e distribuído nessas escolas.

2 OBJETIVOS

O objetivo global deste minicurso é propiciar conhecimentos sobre aplicações da ciência nuclear que possam servir como instrumento de apoio aos professores em suas atividades de ensino de disciplinas.

Tem, ainda, como objetivos específicos: colocar os participantes em contato com aplicações práticas da ciência nuclear; atuar como facilitador no processo de busca de relacionamento entre aplicações práticas e teorias; estimular especializações na área de ciências; contribuir para a formação de cidadãos com visão crítica fundamentada da tecnologia nuclear.

É, também, uma oportunidade de levar, à região centro-oeste, informações sobre estímulo ao estudo de disciplinas que vêm sendo apresentadas em outras regiões do Brasil.

3 METODOLOGIA

No minicurso, será utilizado material multimídia sobre tecnologia nuclear desenvolvido ou adaptado pelo autor, procurando-se relacionar os temas apresentados com disciplinas. Esse material, elaborado em *Power Point*, contará com filmes de curta-duração e imagens animadas, em que se buscará relacionar os temas com disciplinas típicas como Física, Química, Biologia e Matemática.

Quatro tópicos principais serão abordados no minicurso: Visão global da tecnologia nuclear no Brasil; Preconceitos contra a tecnologia nuclear; Tecnologia nuclear: conceitos básicos e aplicações; e Desafios e oportunidades na área nuclear: A seguir, detalha-se a programação básica a ser seguida:

Visão global da tecnologia nuclear no Brasil:

- instituições que atuam na área nuclear no Brasil;
- atribuições da CNEN;
- unidades da CNEN no Brasil.

Preconceitos contra a tecnologia nuclear:

- bombas atômicas;
- acidentes nucleares de *Chernobyl* e *Three Mile Island*;
- acidente radiológico de Goiânia.

Tecnologia nuclear: conceitos básicos e aplicações:

- conceituação de energia nuclear;
- instabilidade dos átomos e liberação de radiações;
- isótopos e radioisótopos;
- meia-vida física de elementos radioativos;
- conceituação e formas de detecção da radiação ionizante;
- barreiras de engenharia na proteção ao uso das radiações;
- distinção entre contaminação e irradiação;
- utilização de radioisótopos na agricultura;
- a tecnologia nuclear na gestão das águas;
- produção de radioisótopos em reatores e cíclotrons;
- aplicações de radioisótopos na medicina;
- como funciona a tomografia por emissão de pósitrons;
- irradiação de hemoderivados, produtos e alimentos com radiação gama;
- geração de energia elétrica a partir da fissão nuclear.

Desafios e oportunidades na área nuclear:

- o destino final dos rejeitos radioativos;
- informações úteis disponíveis no site da CNEN;
- oportunidades em curso no país em relação à tecnologia nuclear.

Ao término da minicurso, será disponibilizado tempo para que os participantes possam formular perguntas. Serão também distribuídos, aos interessados, alguns exemplares do CD “Energia Nuclear: Exposições Itinerantes”, produzidos com o apoio da Fapemig.

4 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que o minicurso possa:

- contribuir para que educadores aprimorem suas habilidades em despertar o interesse dos alunos para as disciplinas lecionadas, a partir de visualizações de utilizações práticas da ciência nuclear, o que pode contribuir para maior motivação dos alunos pelo estudo e também em um despertar para a área de pesquisas;
- estimular o desenvolvimento de produção de material multimídia educacional para uso em sala de aula, o que pode ser feito inclusive com o apoio dos próprios alunos, que vivem hoje em um mundo essencialmente digital;

- estimular o professor a buscar uma maior interação entre a escola e o ambiente exterior, visando trazer, para sala de aula, temas que possam vir a fazer parte da vida profissional dos estudantes.

REFERÊNCIAS

1. SOARES, W. A.; MARETTI, F. Jr. Popularizing nuclear science and technology to students of some Brazilian schools. In: EUROPEAN NUCLEAR CONFERENCE - ENC, 2007, Brussels, 2007b. **Proceedings...** Brussels, ENC, 2007a. Presentation in the Education & Training and Knowledge Management / Round Table.
2. SOARES, W. A. Estratégia utilizada no estímulo ao estudo de disciplinas tendo a tecnologia nuclear como instrumento de divulgação. In: 2º SIMPÓSIO HIPERTEXTO E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: MULTIMODALIDADE E ENSINO, 2008, Recife, Pernambuco. **Anais eletrônicos...** Recife PE: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, 2008. <http://www.ufpe.br/nehte/simposio2008/anais/Wellington-Antonio-Soares.pdf>.
3. SOARES, W. A. Realização do minicurso “Tecnologia nuclear: preconceitos, fundamentos, aplicações e desafios” na Semana Acadêmica da UFLA. Belo Horizonte; Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, 2008. 15p. (CDTN RD-SECOM 05/08).
4. SOARES, W. A. Palestra “Tecnologia nuclear e suas aplicações” no III Congresso Multidisciplinar da Unifenas em Divinópolis. Belo Horizonte; Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, 2008. 21p. (CDTN RD-SECOM 10/08).

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo apoio financeiro na realização do projeto “Energia Nuclear: Exposições Itinerantes”.