

# **International Joint Conference Radio 2022**

## **Propostas alternativas para o conhecimento e uso da Energia Nuclear**

**Zamboni C.B., Giovanni D.N.S., Koka A.C., Almeida M.R.,**

**Medeiros I.M.M.A., Leão, A.R.**

### **Introdução**

O Laboratório de Espectroscopia e Espectrometria das Radiações (LEER), do IPEN-CNEN/SP, realiza atividades na área de ensino e comunicação direcionadas ao conhecimento da energia nuclear, para alunos desde o ensino médio até pós-graduandos, bem como para o público em geral. São desenvolvidas propostas alternativas que envolvem a elaboração de livros, textos em jornais e revistas, seminários, vídeos, bem como a realização de cursos práticos e workshops no LEER. O objetivo deste trabalho é apresentar um descritivo das diferentes atividades realizadas com alunos do Ensino Médio, Graduandos e Pós-graduando, de todas as áreas de conhecimento com foco no conhecimento e uso da energia nuclear em seu amplo contexto de aplicações. A elaboração do material didático compõe conceitos da física nuclear que envolvem parâmetros dos núcleos (tais como: meia-vida, seção de choque, atividade, dentre outros), bem como tópicos que abordam os aspectos relacionados à proteção radiológica, com ênfase na metrologia nuclear das radiações X, gama e nêutrons. A escolha desses tópicos tem como proposta de ensino apresentar o uso da energia nuclear e mostrar seu vínculo com proteção radiológica. São apresentados conceitos de radioproteção de modo a possibilitar ao aluno o conhecimento sobre segurança física para o trabalho com radiação ionizante, de modo a transmitir aspectos da cultura de segurança nuclear. O material didático é adaptado para cada estágio educacional envolvido além de ser constantemente atualizado. Recentemente, fazendo uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), foi criado o site Jovem Cientista ([www.jovemcientista.com.br](http://www.jovemcientista.com.br)) que auxilia na divulgação deste material didático além de possibilitar a interação com o público em geral.

### **Metodologia**

Experiência com alunos do Ensino Médio: dados experimentais de parâmetros nucleares obtidos no LEER, para compor monografias e dissertação, são utilizados como material didático em sala de aula do Ensino Médio. Esta proposta requer:

- Atuação conjunta do LEER com os Professores, prioritariamente, das áreas de Física, Matemática e Informática das escolas de Ensino Médio participantes;
- Utilização de programas de computadores disponíveis na rede pública;
- Desenvolvimento de textos didáticos para abordagem em sala de aula.

Esta proposta didática foi implantada, pela primeira vez, em 2011 para alunos do 3º ano do Ensino Médio. Já foram realizadas atividades em sala de aula envolvendo medidas de radiatividade natural, meia-vida, datação de fóssil, dentre outras. Inicialmente dimensionada para 2 meses a proposta foi ampliada para realização semestral, sendo aprimorada constantemente. Com o crescente interesse de alunos e professores de outros estágios, as propostas foram sendo ampliadas e hoje são disponibilizadas para todos os estágios do Ensino Médio e encontram-se disponíveis no LEER para toda Rede Pública.

Experiência com alunos da Graduação: são realizadas atividades práticas com alunos selecionados das universidades parceiras dos projetos de pesquisas em andamento no LEER. A proposta engloba cursos práticos direcionados a aplicação da radiação em diversas áreas, tais como, saúde, meio ambiente, dosimetria, dentre outras. Esta proposta didática foi implantada pela primeira vez em 2015 no LEER, com o apoio do CNPq, e já teve a participação de graduandos de diversas áreas (Biomedicina, Engenharia Farmácia, Física, Matemática, Medicina, Química) bem como de alunos que atuam no âmbito da área técnica (radiologia, medicina nuclear, segurança nuclear). Atualmente, a procura para participar dessas atividades práticas é muito grande e já desperta o interesse de alunos que atuam em ciências humanas.

Experiência com alunos da Pós-Graduação: os doutores que atuam no LEER, bem como os professores colaboradores, participam da elaboração de material didático, bem como na preparação de seminários e vídeos, compondo o material empregado nas atividades práticas que ocorrem nas dependências do LEER.

Experiência com o público em geral: ocorre pelo site Jovem Cientista ([www.jovemcientista.com.br](http://www.jovemcientista.com.br)) que possibilita dialogar sobre temas relacionados ao conhecimento (uso e segurança) da energia nuclear. O conteúdo do site envolve 4 menus: CURIOSIDADES, REPORTAGENS, ENTREVISTAS e o MINUTO NUCLEAR, sendo que, todo material produzido é disponibilizado em várias mídias sociais, como: o canal do YouTube (Jovem Cientista); o perfil no Instagram (@jovemcientista.com.br) associado a uma página no Facebook (@jovemcientista.com.br); o perfil no TikTok (@jovemcientista.com.br) e ainda pelo LinkedIn e Twitter no perfil dos editores do site. Além disso, o site disponibiliza um canal de comunicação com os editores para esclarecimentos de dúvidas, para avaliar as sugestões de temas sugeridos para os menus disponíveis, bem como atender as sugestões de nomes de profissionais experientes para discutir as questões relacionadas as áreas de atuação e perspectivas.

## **Resultados**

A proposta de levar ao âmbito acadêmico tópicos relacionados a proteção radiológica tem-se mostrado bastante positiva, pois amplia a visão do aluno, independentemente de seu estágio educacional, no que diz respeito aos cuidados e diretrizes já existentes para a monitoração da radiação ionizante nas diversas áreas de utilização da energia nuclear. No âmbito do Ensino Médio, a possibilidade de introduzir conceitos em proteção radiológica contribui para uma divulgação positiva do uso de energia nuclear. A proposta para graduandos, com foco em atividades práticas no LEER, é bastante atrativa e a procura é crescente, o que motiva a elaboração de novos temas. Além disso, a possibilidade de usar TIC para divulgar temas diversos e correlacionados com o uso da energia nuclear tem se mostrado positiva tanto no âmbito acadêmico como com o público em geral, em função o número de acessos e das interações que ocorrem com as diferentes mídias sociais vinculadas ao site Jovem Cientista.

## **Conclusão**

A experiência adquirida pelo LEER nesta última década de atuação, nos diferentes estágios acadêmicos, enfatiza que a proposta de levar tópicos vinculados ao uso de energia nuclear, bem como apresentar os aspectos da cultura de segurança nuclear, auxilia na sua disseminação positiva. Além disso, a possibilidade de dialogar sobre esses temas, com o público em geral, fazendo uso das redes sócias vinculadas ao site [jovemcientista.com.br](http://jovemcientista.com.br), compõe um modelo eficiente de comunicação.