APLICAÇÃO DE FÍSICA DAS RADIAÇÕES NO ENSINO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS

Olívia Tozzi BITTENCOURT; Lucas Nonato DE OLIVEIRA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Palmas-TO, Brazil lucas@ifto.edu.br

RESUMO

Neste artigo, utilizou-se de métodos atuais de ensino aprendizagem como Vê de Gowin e Mapas Conceituas para aplicação única em Física das Radiações no ensino superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - IFTO. Na parte principal do trabalho um questionário previamente elaborado através das teorias citadas foi interagido perante a comunidade do IFTO através de um Curso de Extensão ministrado por um dos autores, de forma a obter percepções dos estudantes sobre os temas propostos e suas necessidades. De acordo com os resultados, o tema abordado necessita ser discutido e aprofundado nos cursos superiores pois serve de ferramenta para aplicações tecnológicas nos cursos da rede federal de ensino.

Palavras-chave: Física das Radiações, Mapas Conceituais, Vê de Gowin.

1 INTRODUÇÃO

O artigo visa à aplicação da física das radiações, Oliveira et al (2009), Oliveira et al (2007), Calcina et al (2007), Pirani et al (2009), e sua aplicação pedagógica nos cursos superiores de tecnologia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins através de metodologias específicas na área de exatas como o Vê de Gowin e Mapas Conceituais, Faria (1995). Para tal, conceitos básicos de física das radiações são explicados tais como os dosímetros que são dispositivos capazes de permitir uma leitura da dose absorvida no seu sensor que é diretamente proporcional à quantidade da radiação que foi por ele absorvida. Técnicas radioterapêuticas atuais permitem que se administre doses de radiação com grande precisão, como as técnicas do diagnóstico (Tomografia Computadorizada, Ressonância Magnética e Angiografia Digital) têm auxiliado na melhoria das informações anatômicas e posicionamento do volume alvo objetivando uma melhor acurácia da dose absorvida a ser administrada ao paciente. O conhecimento teórico dos conceitos de física das radiações tem evoluído nesses últimos tempos melhorando a acurácia dos valores dos parâmetros físicos necessários para os cálculos da dose absorvida, reduzindo assim as incertezas na calibração e caracterização dos feixes de radiação, conforme o especificado pelos padrões recomendados para a radioterapia. Essa junção entre física aplicada e a Pedagogia para um ensino de qualidade foram feitas através de ferramentas que vem sendo utilizadas em práticas pedagógicas tais como o Vê de Gowin que é um método de ensino que foi criado por D. Bob Gowin ao perceber que seus alunos saiam de suas aulas sem entender o que haviam feito, o por que dos resultados obtidos. Esse método visa ajudar os estudantes e os professores a compreender a natureza e os objetivos do trabalho experimental e entender a estrutura e o processo de construção do conhecimento. Este método juntamente com Mapas Conceituais foram úteis na elaboração, aplicação e finalização desde trabalho em sala de aula.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para a execução do projeto, inicialmente foi necessário estudar algumas metodologias de ensino, que facilitassem o aprendizado dos alunos e que fossem possíveis a sua aplicação no ambiente tecnológico em que os autores estão inseridos. O Vê de Gowin é uma dessas metodologias e ele pode ser usado tanto para análise da estrutura do processo de produção do conhecimento quanto como instrumento para 'desempacotar' o conteúdo de conhecimentos. A avaliação de um Vê de Gowin construído a partir de certa

situação, fornece elementos chaves do conhecimento acerca desta situação, ao construir um Vê, o autor criterioso é forçado a destacar esses elementos.

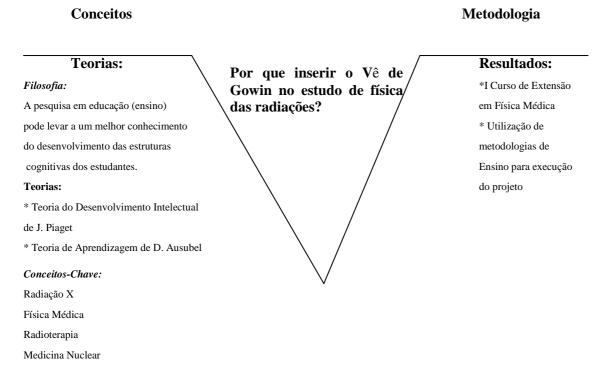


Figura 1- Exemplo de Vê de Gowin utilizado no projeto, explicando o contexto básico entre física e teorias de aprendizagem.

Outra metodologia utilizada foram os mapas conceituais que também exercem uma função de facilitadores do ensino e da aprendizagem dos estudantes. Os mapas conceituais são representações gráficas semelhantes a diagramas, que indicam relações entre conceitos ligados por palavras. Representam uma estrutura que vai desde os conceitos mais abrangentes até os menos inclusivos. Servem para auxiliar a ordenação e a sequência lógica dos fatos e das teorias. No caso da aplicação da física das radiações, os mapas conceituais serão de extrema importância, pois ajudarão na compreensão dos conceitos iniciais de física das radiações e também dos conceitos de dosimetria, Faria (1995). Embora normalmente tenham uma organização hierárquica e, muitas vezes, incluam setas, tais diagramas não devem ser confundidos com organogramas ou diagramas de fluxo, pois não implicam sequência, temporalidade ou direcionalidade, nem hierarquias organizacionais ou de poder. Mapas conceituais são diagramas de significados, de relações significativas; de hierarquias conceituais, se for o caso Faria (1995). Os mapas conceituais foram aplicados para darem uma forma única ao estudo mostrando as várias aplicações e possibilidades de interesses da Física das Radiações, neste caso sendo direcionado para o caso da Física Médica.

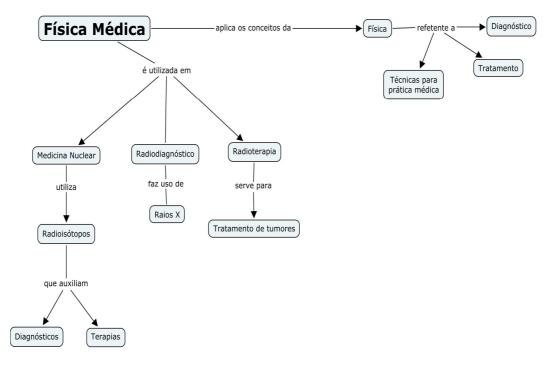
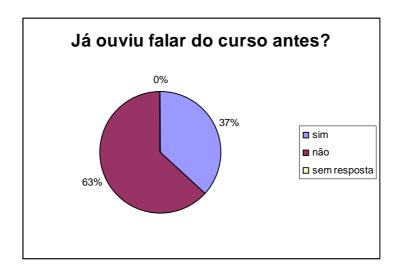
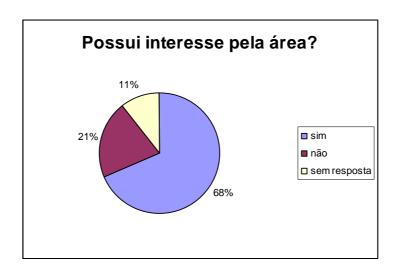


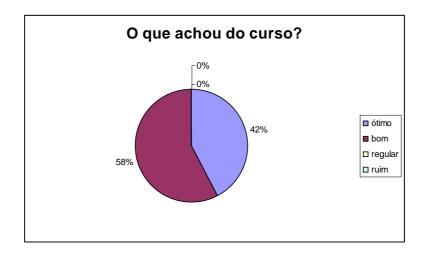
Figura 2 - Mapa Conceitual aplicado em sala de aula sobre Física Médica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com intuito de aproximar os estudantes dos cursos superiores aos conceitos de Física das Radiações, foi elaborado o Curso de Extensão. Portanto, pode-se dizer que um dos resultados obtidos foi à realização e elaboração do "1º Curso de Extensão em Física Médica". No dia 07 de novembro de 2009 foi realizado o "1º Curso de Extensão em Física Médica" com duração de 5 horas, ministrado pelo professor Dr. Lucas Nonato de Oliveira para os alunos do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins e para a comunidade em geral. O objetivo do curso era aproximar os alunos dos conceitos e das aplicações da Física das Radiações, assim como despertar o interesse para a área. No curso, inicialmente foi passado os conceitos de Física Médica e suas aplicações, assim como as teorias estudadas e relacionadas anteriormente. Foi elaborado um questionário, elaborado pelos autores, acerca do curso ministrado, com algumas questões a serem respondidas pelos participantes, para saber o interesse deles na área e suas opiniões sobre o curso dado e juntamente as teorias como Vê de Gowin e Mapas Conceituais foram utilizados no curso. Os gráficos abaixo mostram de uma forma sucinta os resultados dos questionamentos. Todos os participantes responderam ao questionário.







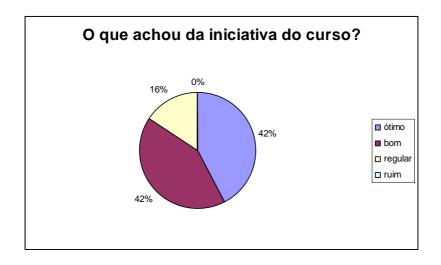


Figura 1. Gráficos mostrando as porcentagens das questões respondidas pelos participantes do 1º Curso de Extensão em Física Médica.

Neste momento pleiteia-se uma viagem para a USP (Universidade de São Paulo), conforme consta no projeto inicial realizado pelos autores. A viagem faz-se necessária para aprofundar o conhecimento na área, visto que em Ribeirão Preto – SP fica o Campus que oferece a graduação em Física Médica assim como o Departamento de Física e Matemática (FFCLRP-USP). O principal produto gerado com a participação do bolsista foi o 1º Curso de Extensão citado anteriormente. Esse mesmo curso proporcionou aos alunos e a

comunidade em geral um conhecimento acerca da física médica e radiações e tudo que a envolve, visto que, a maioria nunca tinha ouvido falar do tema. Foi útil para informar os participantes, sobre o tema, e instigá-los a se interessar pelo tema, que é fundamental em nossa atualidade.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALCINA CSG; OLIVEIRA LN; ALMEIDA CE; ALMEIDA A. 2007. **Dosimetric parameters for small field sizes using Fricke xylenol gel, thermoluminescent and film dosimeters, and an ionization chamber**. Physics in Medicine and Biology, v. 52, p. 1431-1439.

OLIVEIRA LN; ZIMMERMAN RL; MOREIRA MV; ILA D; ALMEIDA A. (2009). **Determination of diffusion coefficient in Fricke Xylenol gel dosimeter after electron beam bombardment.** Surface and Coatings Technology, v. 203, p. 2367-2369.

OLIVEIRA LN; CALCINA CSG; PARADA MA; ALMEIDA CE; ALMEIDA A. (2007). **Ferrous Xylenol Gel Measurements for 6 and 10 MV Photons in Small Field Sizes**. Brazilian Journal of Physics, v. 37, p. 1141-1146.

PIRANI LF; OLIVEIRA LN; PETCHEVIST PCD; MOREIRA MV; ILA D; ALMEIDA A. (2009). **New chemical Fricke gel radiation dosimeter**. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, v. 280, p. 259-264.

FARIA W. (1995). **Mapas Conceituais: Aplicações ao ensino, currículo e avaliação**. São Paulo: EPU - Temas Básicos de educação e ensino.