



Aprendizagem significativa no ensino de radiologia

Silva^a E. L., Seraine^a W

^a Instituto Federal do Piauí, Praça da Liberdade, 1597, Centro - CEP: 64000-040

elislimasilvas@gmail.com, wilsonseraine@hotmail.com

RESUMO

Segundo Moreira (2012, p. 2), a aprendizagem significativa é constituída por ideias expostas que compartilham de forma substancial e indispensável com aquilo que o educando conhece, ou seja, é a relação entre conhecimento prévio e experiências vividas. Na vida acadêmica um ensino baseado apenas em teoria está sujeito a esquecimento por parte dos discentes, sendo necessário encontrar maneiras que estimulem esses estudantes a terem um conhecimento baseado também na prática. No ensino em geral de radiologia, ou seja, educação voltada para nível técnico, tecnólogo ou especialização médica, existem diversas maneiras de associar a teoria aprendida em sala de aula com a prática experimental, contudo, o que se observa é um ensino baseado apenas na aprendizagem mecânica e não na aprendizagem significativa. O discente finaliza sua formação sem ter noção prática de como determinados fenômenos importantes para a área funcionam. Diante disso, o presente trabalho tem o objetivo de expor práticas simples usando fontes de aferição e equações que envolvem a intensidade e a constante de exposição de uma fonte pontual, que podem estimular os educandos durante o curso de Radiologia através da aprendizagem significativa por meio de experimentos.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa, Radiologia, Experimentos.

ABSTRACT

According to Moreira (2012, p. 2), meaningful learning consists of exposed ideas that share substantially and indispensably with what the student knows, that is, it is the relationship between previous knowledge and lived experiences. In academic life, teaching based only on theory is subject to forgetfulness on the part of students, and it is necessary to find ways that encourage these students to have knowledge based also on practice. In general teaching of radiology, that is, education focused on technical level, technologist or medical specialization,

there are several ways to associate the theory learned in the classroom with experimental practice, however, what is observed is a teaching based only on mechanical learning and not on meaningful learning. The student finishes his/her education without having a practical notion of how certain phenomena important to the area work. Therefore, the present work aims to expose simple practices using measurement sources and equations that involve the intensity and constant exposure of a point source, which can stimulate students during the Radiology course through meaningful learning through experiments.

Keywords: meaningful learning, Radiology, experiments.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Moreira (2012, p. 2), a aprendizagem significativa é constituída por ideias expostas que compartilham de forma substancial e indispensável com aquilo que o educando conhece, ou seja, é a relação entre conhecimento prévio e experiências vividas. Na vida acadêmica um ensino baseado apenas em teoria está sujeito a esquecimento por parte dos discentes, sendo necessário encontrar maneiras que estimulem esses estudantes a terem um conhecimento baseado também na prática. As atividades práticas aumentam o interesse do educando pelo que está sendo estudado, fazendo com que ele passe a ser mais operante, por conseguinte, esse acadêmico interage com suas dúvidas e obtém resultados, sendo o responsável pelo que aprendeu (MORAIS, 2014).

No ensino em geral de radiologia, ou seja, educação voltada para nível técnico, tecnólogo ou especialização médica, existem diversas maneiras de associar a teoria aprendida em sala de aula com a prática experimental, contudo, o que se observa é um ensino baseado apenas na aprendizagem mecânica e não na aprendizagem significativa. O discente finaliza sua formação sem ter noção prática de como determinados fenômenos importantes para a área funcionam. Consequentemente, essa falta de incentivo para a área experimental, além de não formar acadêmicos com embasamento prático, também não contribui para formação de estudantes que tenham interesse em iniciação científica. O discente através de atividade experimental deve ser capaz de gerar e analisar suas hipóteses do que ocorre ao seu redor durante a experimentação (SOUZA, 2013).

Diante disso, o presente trabalho tem o objetivo de expor práticas simples usando fontes de aferição e equações que envolvem a intensidade e a constante de exposição de uma fonte pontual.

Com isso, os educandos podem ser estimulados durante o curso de Radiologia através da aprendizagem significativa por meio de experimentos elucidando a problemática direcionada ao curso de aliar a prática com teoria aperfeiçoando o conhecimento adquirido pelos estudantes em diversas disciplinas.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa mostra práticas simples que podem ser realizadas para aquisição de conhecimentos de modo mais eficiente por parte dos discentes do curso de radiologia. O estudo de campo analisa a aplicação das equações que envolvem a intensidade e a constante de exposição de uma fonte pontual (fator Gama), que são estudadas na teoria durante a formação do estudante. Nos experimentos deve-se utilizar os seguintes materiais: luvas, lâminas de chumbo, alumínio e ferro, fontes de aferição de cézio e cobalto, Contador Geiger, paquímetros e régua de 20 centímetros. Durante as práticas os estudantes devem preencher fichas de coleta de dados que servirão de base para o relatório e ao final das atividades estimar a dose de radiação recebida por cada integrante. É exigido que os acadêmicos calcem luvas e verifiquem o BG e a bateria do dosímetro enquanto realizam as atividades, lembrando que, por questão de segurança, entre estes estudantes não podem estar mulheres grávidas ou com suspeita de gravidez. Além disso, as fontes devem ser mantidas dentro do castelo de chumbo sempre que não estiverem sendo usadas.

Figura 1: *Materiais utilizados nos experimentos.*



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

São apresentados a seguir os experimentos elaborados que foram divididos em duas práticas de acordo com a equação usada.

Prática I - utilização das equações a seguir:

$$I_0 D_0^2 = I D^2 \quad (1)$$

$$I = I_0 \cdot e^{-\mu x} \quad (2)$$

$$I_0 = I \cdot 2^n \quad (3)$$

$$HVL = 0,693 / \mu \quad (4)$$

Experimento I: comprovação da lei do inverso do quadrado da distância.

Usando a régua, medir duas distâncias, uma de 5 cm e outra de 10 cm, em seguida posicionar a fonte de cobalto para estes espaços e comparar o valor da intensidade exibida no dosímetro para as duas distâncias.

Experimento II: cálculo da espessura das placas de chumbo, ferro e alumínio usando a CSR das substancias.

Após medir uma distância de 5 cm, observar o valor da intensidade inicial (I_0) apresentada no dosímetro sem o uso das lâminas. Em seguida fazer o mesmo procedimento para o mesmo espaço e verificar a intensidade final (I) exibida no Contador Geiger para cada placa e calcular a espessura de cada lâmina.

Experimento III: cálculo da CSR das placas de chumbo, ferro e alumínio sabendo a espessura das chapas mensuradas com um paquímetro.

Usando a régua medir uma distância de 5 centímetros e observar o valor da intensidade inicial no dosímetro. Depois, repetir o procedimento utilizando as placas e a mesma distância verificando o valor da intensidade final da fonte radioativa. Deve-se medir com o paquímetro a espessura das lâminas de ferro, chumbo e alumínio para encontrar o valor da camada semi-redutora de cada placa.

Experimento IV: cálculo da dose presumida para cada integrante ao final da primeira prática.

Ao final dos experimentos cada integrante deve calcular a exposição para estimar a quantidade de dose recebida durante a primeira prática.

Prática II - uso da equação enunciada como “o dose-rate” e a constante de exposição de uma fonte pontual (Gamão) nos experimentos.

$$\dot{X} = \Gamma \cdot \frac{A}{d^2} \quad (5)$$

$$E = I \cdot t \quad (6)$$

Experimento I: cálculo da atividade das fontes de cézio e cobalto.

Colocando o dosímetro em um ponto fixo, medir com a régua a distância de 5 cm e posicionar a fonte de cobalto. Em seguida, observar a exposição apontada no Contador Geiger e calcular a atividade da fonte.

Experimento II: cálculo da distância de balizamento para indivíduo ocupacionalmente exposto (IOE) e o indivíduo público (IP).

Colocando o dosímetro em um ponto fixo, observar a exposição para as fonte radioativas em um intervalo de 5 cm e verificar, por meio de cálculos, a distância mínima consideradas seguras para IOE e IP.

Experimento III: cálculo da taxa de dose para as distâncias diferentes.

Colocando o dosímetro em um ponto fixo, medir as distancias de 5 cm, 10 cm e 15 cm com a régua, em seguida verificar a exposição para cada espaço e comparar os valores de exposição apresentados.

Experimento IV: cálculo da CSR das placas de ferro, chumbo e alumínio usando as taxas de doses medidas com o dosímetro.

Utilizando os valores de exposição apresentados no experimento III, calcular a espessura

mínima necessária que cada placa precisa ter para atenuar a metade da exposição de cada fonte radioativa

Experimento V: cálculo da dose presumida para cada integrante ao final da segunda prática.

Ao final dos experimentos cada integrante deve calcular a exposição para estimar a quantidade de dose recebida durante a segunda prática.

4. CONCLUSÕES

Os experimentos do presente trabalho podem contribuir de maneira considerável para uma aprendizagem mais eficaz dos discentes. O ensino baseado também na prática é relevante por não sobrecarregar o estudante apenas com assuntos fundamentados em teorias, logo, o acadêmico tem uma aprendizagem mais concreta que contribui consideravelmente para o crescimento profissional, tanto no ramo da saúde, indústria e outros, como no ramo da iniciação científica, tornando-se um profissional mais capacitado.

Além dos experimentos deste trabalho, pode-se utilizar outros vistos durante o curso de radiologia que também auxiliem no ensino significativo, sendo que os próprios discentes podem criar seus experimentos para verificar a legitimidade e elucidação de fórmulas estudadas no curso.

ANEXO

PRÁTICA I		DATA (/ /)	BG:
EXPERIMENTO I			
Fonte	Intensidade medida a 5 cm	Intensidade medida a 10 cm	
Cobalto			
EXPERIMENTO II			
Placas	Espessura		
Ferro			
Chumbo			
Alumínio			
EXPERIMENTO III			
Placa	Espessura	CSR	
Ferro			
Chumbo			
Alumínio			
EXPERIMENTO IV			
Integrante	Dose estimada recebida		
I			
II			
III			

PRÁTICA II DATA (/ /)		
EXPERIMENTO I		
Fonte	Atividade	
Césio		
Cobalto		
EXPERIMENTO II		
Fonte	Distância para IOE	Distância para IP
Césio		
Cobalto		
EXPERIMENTO III		
Distância	Taxa de dose	
5 cm		
10 cm		
15 cm		
EXPERIMENTO IV		
Placa	CSR	
Ferro		
Chumbo		
Alumínio		
EXPERIMENTO V		
Integrante	Dose estimada recebida	
I		
II		
III		

REFERÊNCIAS

- [1] MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Currículum, La Laguna, Espanha, 2012.
- [2] MORAIS, E. A. **A experimentação como metodologia facilitadora da aprendizagem de ciências. Os desafios da escola pública paraense na perspectiva do professor PDE**, volume 1, 2014.
- [3] SOUZA, A. C. **A experimentação no ensino de ciências: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.
- [4] ANDREUCCI, R. **Proteção Radiológica: Aspectos Industriais.** Ed. Jan./2016. Abendi, 2016.
- [5] TAUHATA, L. et al. **Radioproteção e Dosimetria: Fundamentos.** 10º revisão abril/2014. Rio de Janeiro: IRD/CNEN.