

# OFICINA DE RADIAÇÃO NUCLEAR COM A METODOLOGIA POE (PREDIZER, OBSERVAR E EXPLICAR)

## NUCLEAR RADIATION WORKSHOP WITH POE METHODOLOGY (PREDICATE, OBSERVE AND EXPLAIN)

Eliane Luciana Cruz Lea<sup>1\*</sup>, Matheus Farias Monteiro<sup>2</sup>, Rafael Luiz da Silva Menezes<sup>3</sup>,  
Thiago Corrêa Lacerda<sup>4</sup>

<sup>1,3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro(IFRJ), campus  
Duque de Caxias - Rio de Janeiro, Brasil

<sup>2,4</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro(IFRJ), campus  
Niterói - Rio de Janeiro, Brasil

\*Autor para correspondência: [thiago.lacerda@ifrj.edu.br](mailto:thiago.lacerda@ifrj.edu.br)

**Resumo:** Atualmente, uma atividade deve ser versátil diante do aspecto de incertezas no mundo em processo de pandemia. Nosso foco é o Ensino, o fortalecimento do Grupo de pesquisa do IFRJ, Ciência em Aplicações e Física das Radiações e aplicar novas sequências de orientações para o processo de ensino-aprendizagem de radiação nuclear, que é um fenômeno onipresente que seus diferentes níveis levam a diferentes interpretações da interação da Radiação com a matéria, por exemplo, o corpo humano. Os conceitos ensinados de radiação são, muitas vezes, apenas citados nas nossas aulas atuais de Física e Química ou abordados de forma muito matematizada e sem nenhuma preocupação com as particularidades dos alunos. Para desenvolver estes conceitos no aluno de forma contextualizada, pretendemos usar metodologias ativas como o Predizer – Observar – Explicar (POE), que fogem das atividades experimentais tradicionais constituídas por um roteiro pré-estabelecido (cookbook) e favorecem as observações orientadas e conclusões que procurem quebrar concepções alternativas. Esta oficina tem o propósito de oferecer o contato com o ensino da Radiação através da metodologia de ativa POE (Predizer, observar e explicar) com experimentos virtuais e vídeos educativos. Estes vídeos foram produzidos pelos alunos do Programa Jovens Talentos/ FAPERJ e PIBIC. A utilização dessa metodologia visa proporcionar um processo de ensino-aprendizagem que seja centrado no aluno, tornando a Física das Radiações mais atrativa e instigante, consequentemente, tornando os participantes protagonistas do seu aprendizado.

**Palavras-chave:** Metodologia Ativa, Radiação Nuclear, Experimento virtual e Vídeos educativos.

**Abstract:** Currently, an activity must be versatile in the face of uncertainties in the world in a pandemic process. Our focus is on Teaching, strengthening the IFRJ Research Group, Science in Applications and Physics of Radiation and applying new sequences of guidelines for the teaching-learning process of nuclear radiation, which is an omnipresent phenomenon that its different levels lead to different interpretations of the interaction of Radiation with matter, for example, the human body. The concepts of radiation taught are often only mentioned in our current Physics and Chemistry classes or approached in a very mathematical way and without any concern for the particularities of the students. To develop these concepts in the student in a contextualized way, we intend to use active methodologies such as Predict – Observe – Explain (POE), which escape from the traditional experimental activities constituted by a pre-established script (cookbook) and favor guided observations and conclusions that seek break alternative conceptions. This workshop aims to offer contact with the teaching of Radiation through the methodology of active POE (Predict,

observe and explain) with virtual experiments and educational videos. These videos were produced by the students of the Young Talents Program/ FAPERJ and PIBIC. The use of this methodology aims to provide a teaching-learning process that is centered on the student, making Radiation Physics more attractive and thought-provoking, thus making participants protagonists of their learning.

**Keywords:** Active Methodology, Nuclear Radiation, Virtual Experiment and Educational Videos.

## 1. PÚBLICO-ALVO

O público-alvo é qualquer pessoa que queira aprender um pouco sobre Radiação Nuclear, um fenômeno que ocorre a todo momento a nossa volta.

## 2. NECESSIDADE DE ATIVIDADE ASSÍNCRONA PRÉVIA AO DIA DA ATIVIDADE SÍNCRONA

Toda atividade acontecerá durante a oficina de forma remota. Não terá momento assíncrono, apenas síncrono.

## 3. METODOLOGIA

O estudo da radiação sempre envolve vários temas presentes na sociedade, no entanto, o aprendizado, precisa de propostas que utilizem as mais variadas formas de interpretação dos fenômenos para auxiliar na compreensão que requer grande capacidade de abstração para acompanhar suas leis e comportamentos de matéria e energia para assim conseguir relacionar o aprendizado com o mundo que nos cerca. Além disso, os conceitos aprendidos informalmente podem continuar no imaginário do aluno sem que sofram conflitos de ideias, que ajudariam no amadurecimento daquela informação recebida. Neste ponto, a Escola deve favorecer um aprendizado que permita que esse conflito de ideias ajude a construir o conhecimento, podendo para isto fazer o uso de metodologias ativas.

Com a necessidade do isolamento social, a pesquisa precisou assumir o foco nas atividades que pudessem ser feitas remotamente. É indispensável que o aluno de Ensino Médio possa adquirir uma compreensão mais abrangente de conceitos científicos, que são necessários para o entendimento do avanço científico e tecnológico de nossa sociedade.

Segundo Medeiros e Lobato (2010), a lógica se torna possível ao trabalhar situações do dia a dia em aula, buscando o conhecimento científico para explicá-las. Em outra vertente, temos que os livros didáticos não estão alcançando uma educação científica, capaz de trabalhar as relações entre ciência, tecnologia e sociedade dentro do cotidiano dos estudantes.

Dessa forma, é necessário que o professor promova um ambiente onde os alunos se sintam estimulados a participação e interação com a proposta para então atingir uma aprendizagem significativa. Então, as sequências didáticas produzidas conseguem levar o aluno a ter contato com o fenômeno apesar da pandemia, pois estas focam nas experimentações, mas mesmo impossibilitados de frequentar o laboratório, isto pode ser feito de forma virtual.

Trabalhar as diferenças entre fontes de radiação natural e artificial também se torna uma necessidade, haja visto que muitas das relações construídas com os fenômenos da radiação são advindos de casos de acidentes, bombas e utilização de energia. Pouco se fala

sobre as emissões naturais que estão presentes em todo o universo desde o seu surgimento.

Dessa forma viemos trabalhando também para um ensino da radiação que traga aspectos que contribuíssem para o aprendizado sobre radiação natural e a relação dela com o homem, e não apenas que trate da radiação como algo prejudicial ao ser humano. Assim, estaremos também promovendo as habilidades para a compreensão dos problemas que afetam a nossa sociedade, relacionando com o cotidiano e temas que nos cercam.

O ensino de ciências pode desenvolver no estudante a capacidade de enfrentar situações do cotidiano, trabalhos em grupo, a redescoberta, a resolução de problemas individualmente e coletivamente com exercícios de competências de vida em comunidade. Para isso, é necessário um modelo de aprendizagem que permita a formação, mas com forte desenvolvimento da formação de habilidades, competências, atitudes e valores. (SEGURA e KALHIL, 2015, p.90)

O método POE é um exemplo de metodologia ativa voltada para experimentação, criado por Champagne, Klopfer e Anderson, em 1979, com o nome de Demonstrar – Observar – Explicar (DOE). (CHAMPAGNE, 1980). Posteriormente, a ideia evolui para uma concepção mais voltada para o aluno como agente ativo de toda a sequência que envolve anotar conceitos trazidos, experimentar para contradizer ou confirmar e, por fim, explicar o conceito aceito pela Ciência. Então, o método é reformulado por dois pesquisadores australianos construtivistas, Richard White e Richard Gunstone, em 1992, para Predizer – Observar – Explicar (POE) (WHITE, 1992).

O POE versa sobre a aplicação de conteúdos escolares em situações reais, dividindo o aporte metodológico em três etapas distintas: a primeira é a previsão através de situações reais onde as ideias individuais dos alunos e os pretextos sobre aquele fenômeno específico são debatidos; a segunda etapa é a observação, em que os alunos expõem sobre o fenômeno a ser analisado e por fim, a terceira etapa, há a explicação harmoniosa do que foi compreendido nas duas outras etapas. (Yamaguchi e Araújo. 2020).

A oficina contará com dois pontos, um sobre conceitos básicos de Radiação e outro sobre interação da Radiação com a matéria e dose. Então, seguindo a metodologia POE, começaremos cada com a apresentação de 3 perguntas para a turma, essas perguntas serão colocadas no GoogleForms para serem feitas durante o intervalo de 15 minutos. Esta é a etapa do Predizer onde o aluno traz os conceitos iniciais que ele tem a respeito da radiação.

Para trabalhar a abordagem da etapa do Observar do POE, escolhemos utilizar o site Phet Colorado. Esse site traz inúmeras simulações das mais diversas áreas do conhecimento. Ele foi escolhido porque se mostrou a plataforma com um gráfico mais atrativo para o aprendizado. Será pedido para que o participante utilize a simulação no site para preencher

algumas tabelas.

No caso do segundo POE o observar será feito assistindo o vídeo educativo produzido pelo grupo de pesquisa (<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/598540>) e o preenchimento de um GoogleForms.

O mesmo pedido foi feito para que comentassem suas observações e o procedimento repetido para as simulações de decaimento Beta. Após esta etapa de observação, segue-se para a 3ª etapa que é a Explicação. Nesta parte, com o aluno já tendo feito suas observações, e anotações, ele terá contato com perguntas diferentes do início, mas que trabalharão os mesmos conceitos abordados na primeira etapa.

#### 4. MATERIAIS UTILIZADOS

Para essa oficina, o participante só necessitará de um dispositivo com internet capaz de ver vídeos e acessar o site Phet Colorado que necessita do java.

#### 5. TEMPO DE ATIVIDADE

A atividade proposta será feita em 1h30min.

#### 6. CITAÇÕES E REFERÊNCIAS

- CHAMPAGNE, A., KLOPFER, L., & ANDERSON, J. Factors influencing the learning of classical mechanics. **American Journal of Physics**, v.48, n.12, pp.1074-1079, 1980.
- MEDEIROS, M. A., LOBATO, A. C. (2010). Contextualizando a abordagem de radiações no ensino de química. **Revista Ensaio**. v.12, n.03, 65-84.
- SEGURA, Eduardo; KALHIL, Josefina Barrera. A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências. **Revista REAMEC**, Cuiabá -MT, n.03, dezembro 2015. Disponível em: <https://dev.setec.ufmt.br/ojs3x/index.php/reamec/article/view/5308/3503>. Acesso em: 12 set. 2021.
- WHITE, R.T.; GUNSTONE, R.F. Probing understanding. London: Falmer, 1992.
- YAMAGUCHI, Klenicy Kazumy de Lima; ARAÚJO, Elzilene Aquino. Uso do modelo poe (previsão-observação-explicação) aplicando as disciplinas de química e matemática em favor do meio ambiente. **Revista REAMEC**, Cuiabá (MT), v. 8, n. 1, p. 96-111, janeiro-abril, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/9619/pdf> Acesso: 21 set. 2021.