

SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE RADIOATIVIDADE

Daniele da Rocha Ferreira ¹; Larissa Barbosa Albino da Silva ²; Cleomacio Miguel da Silva³

¹ Universidade de Pernambuco - UPE, Campus Mata Norte. llarissaalbino@gmail.com

² Universidade de Pernambuco - UPE, Campus Mata Norte. danielerocha14@gmail.com

³ Universidade de Pernambuco – UPE, Campus Mata Norte. cleomacio@hotmail.com

Resumo: Este trabalho apresenta uma abordagem alternativa de ensino sobre radioatividade e a sua desmistificação que irá ser aplicada com alunos do 3º ano do ensino médio de uma escola pública da cidade de Carpina- Pernambuco. De forma interdisciplinar, trata de conteúdos de física relacionados à radioatividade como seu histórico, aplicações e emissões radioativas, destacando as partículas alfa e nêutron. Discute os fatores positivos e negativos da radioatividade com o cotidiano do aluno, assim como os impactos ao homem e à natureza. Como recurso didático irá ser utilizado a ferramenta PowerPoint, apresentando minuciosamente os detalhes na aula, juntamente com fantasmas computacionais do programa People Size que utiliza imagens em 3D para acompanhar as simulações e explicações das interações da partícula alfa e do nêutron com o corpo humano. Para um melhor processo de ensino-aprendizagem e análise dos resultados, irá ser aplicado questionários de sondagem, investigativo e diagnóstico para obtenção das concepções prévias dos alunados como forma de levantamento dos dados iniciais da pesquisa seguindo as concepções da aprendizagem significativa. Com base nos seus resultados espera-se mudanças significativas dos argumentos dos alunos colocando relações mais claras e diretas de um conteúdo com o outro, caracterizando desse modo resultados positivos da metodologia, sendo ao mesmo tempo ser analisada pelos discentes como uma proposta diferenciada de ensino, colocando-a como uma alternativa a ser utilizada por outros professores durante suas aulas.

Palavras-chave: Educação, Física, Radioatividade, Software.

INTRODUÇÃO

A radioatividade é um fenômeno pelo qual os núcleos atômicos sofrem transformações e emitem radiações, podendo, nesse processo, formar novos elementos químicos (MARTINS 1990). Segundo Okuno (2018) essa radiação que inicialmente era conhecida como raios de Becquerel, foi chamada de radioatividade pela polonesa Marie Curie, no ano de 1898 em um artigo publicado pelo casal Curie, que afirmava a descoberta de um novo elemento radioativo, o Polônio.

De acordo com Xavier et al. (2007), diversos cientistas contribuíram consideravelmente nas pesquisas sobre a radioatividade, tais como o físico neozelandês Ernest Rutherford e o físico francês Pierre Curie que identificaram as partículas alfa e beta, e o físico francês Paul U. Villard que descobriu a radiação gama.

A partir de estudos e episódios drásticos, como a utilização de bombas atômicas durante a Segunda Guerra Mundial pode-se comprovar que a exposição à radiação produz efeitos biológicos, físico e químicos nos seres vivos. Em decorrência de uma trajetória negativa, muitas pessoas possuem um pensamento equivocado sobre a radioatividade.

Para a Psicologia Evolucionária que argumenta que o comportamento humano tem raízes na seleção natural e na necessidade de se adaptar ao ambiente, o medo da radiação também se baseia na apreensão que nossos antepassados tinham das doenças contagiosas (GLOBO, 2011).

Embora temas como radiação ionizante e energia nuclear constem no currículo da educação brasileira e, apesar do crescente uso das radiações ionizantes em diversos setores da sociedade, a população em geral desconhece tanto suas aplicações quanto seus riscos e benefícios (LUCENA et al., 2017).

O estudo da radioatividade envolve questões atuais da sociedade, tais como: energia, meio ambiente, acidentes nucleares, lixo atômico, medicina, entre outros, além de ser fundamental para a compreensão da estrutura do átomo, contemplando diversas áreas de ensino, dentre elas o ensino de Ciências com maior ênfase em Química e na Física (SILVA, et al., 2013).

O ensino médio é regulamentada pela LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação), de acordo com a Lei nº 9.394/96, estabelece que a educação escolar deve estar vinculada ao mundo do trabalho e à prática social, juntamente com a finalidade de que a educação básica é desenvolver o educando, através de uma formação comum indispensável para o exercício da cidadania, fornecendo meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (BRASIL, 1996).

De acordo com a LDB, no artigo 35, uma das finalidades do ensino médio, que constitui a etapa final de ensino, é que ao término da etapa, o educando adquira a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, além da autonomia intelectual e do pensamento crítico. Dessa forma, a sala de aula se constitui como uma importante ferramenta de disseminação de informações sobre radioatividade.

A compreensão desses aspectos pode propiciar, ainda, um novo olhar sobre o impacto da tecnologia nas formas de vida contemporâneas, além de introduzir novos elementos para uma discussão consciente da relação entre ética e ciência, influenciando assim nossa interpretação do mundo atual, condicionando formas de pensar e interagir (PCN Física, 2002).

Segundo Soares e Baiotto (2015), as atividades práticas tornam-se métodos de ensino capazes de despertar o interesse do alunado, além de propiciar o senso crítico, preparando-os para atuarem de forma consciente no meio social, facilitando assim o uso de aulas práticas no ensino de física, de forma que o tema radiação possa adentrar no meio educacional, sendo inevitável na prática, porém utilizado na tecnologia atual, como programas computacionais.

A cada dia, novas tecnologias que envolvem radiações são desenvolvidas nos mais diversos campos da atividade humana, possibilitando a execução de tarefas impossíveis ou de grandes dificuldades pelos meios convencionais (CARDOSO, 2000). E, algumas vezes, os estudantes podem perder a oportunidade de aprender mais sobre o que ocorre no mundo que os cerca, pelo fato de os currículos de Física, Biologia e Química (PEREIRA, 1997) ou os livros didáticos, muitas vezes, não apresentarem os conteúdos de forma contextualizada.

Diante disso percebe-se que a maior vantagem do emprego de softwares dentro do ensino de química e física, é que através da sua utilização o aluno pode ser capaz de aprender significativamente por estar inserido em um universo tecnológico que o propicia cada vez mais a curiosidade, descobertas e possibilidades (PEREIRA, 2014).

O presente trabalho tem por finalidade realizar uma pesquisa com estudantes do terceiro ano do ensino médio sobre as informações acerca do tema radioatividade e consequentemente o uso de fantasmas computacionais do programa People Size no estudo das simulações das interações da partícula alfa e nêutron com o corpo humano.

METODOLOGIA

O trabalho será realizado com uma turma do 3º ano do ensino médio da escola estadual Joaquim Olavo, localizada na cidade de Carpina, região da Mata Norte – PE.

No qual será dividido em quatro momentos, no primeiro momento será entregue um questionário de sondagem aos alunos, contendo cinco questões de múltipla escolha sobre o tema radioatividade, para avaliar a ideia prévia que os alunos possuem sobre o conteúdo. Na segunda parte, os alunos assistirão uma aula exploratória com os principais tópicos relacionados ao tema e que estavam presentes no pré-teste, envolvendo conceitos, histórico, acidentes nucleares, efeitos biológicos, e aplicações radioativas.

Em seguida os alunos irão acompanhar as simulações e explicações das interações da partícula alfa e do Nêutron com o corpo humano, a partir dos fantasmas computacionais do programa People Size, que utiliza imagens em 3D e será adaptado como ferramenta didática. Na última etapa os alunos irão responder um questionário avaliativo contendo cinco questões distintas do questionário de sondagem, cujo objetivo será investigar se os alunos compreenderam bem o assunto e que possuem uma ideia diferente sobre radioatividade.

RESULTADOS ESPERADOS

Um dos tópicos de Física ou Química menos trabalhado nas turmas de ensino médio é o de Radioatividade, desde o histórico e aplicações até os principais efeitos no corpo humano, mesmo fazendo parte do currículo da educação básica brasileira.

Além de ser pouco abordado em livros didáticos e no âmbito escolar, segundo Cardoso (2012), os principais responsáveis pela divulgação do assunto, são os meios de comunicação, que acabam apresentando informações equivocadas sem considerar as bases científicas ao falarem sobre radioatividade.

Por isso se faz necessário a desmistificação desse tema em sala de aula, entretanto os professores também necessitam de ferramentas que possam ajudar no processo ensino-aprendizagem, como por exemplo os softwares educacionais considerados importantes para que os alunos possam visualizar fenômenos e conceitos difíceis de serem compreendidos apenas através da palavra falada (SILVA, 2016).

Neste sentido, os softwares de simulações e as ferramentas de modelização, podem ser de grande utilidade para que os educadores consigam proporcionar condições aos alunos de, a partir da modelização de determinado fenômeno, desenvolverem a compreensão conceitual dos estudos desenvolvidos, não mais fazendo o uso mecânico dos conceitos que envolvem os fenômenos estudados (RIBEIRO E GRECA, 2002).

A partir da complementação das simulações computacionais com a aula expositiva, espera-se que os alunos compreendem os conceitos e adquiram uma visão mais crítica e científica diante dos temas que envolvem a radioatividade e estão presentes em vários setores da sociedade.

CONCLUSÃO

Com o avanço da ciência e tecnologia as aplicações radioativas estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano, dessa forma somos diariamente apresentados a um cenário de novas informações com bases científicas ou não, informações que acabam muitas vezes chegando as pessoas de forma distorcida e equivocada.

Por isso uma abordagem enfática, o debate e a compreensão sobre a radioatividade nas escolas é de extrema importância, além disso o tema está incluso nos documentos norteadores da educação brasileira, mas acaba sendo deixado de lado pelos profissionais de educação.

Considerando também a dificuldade no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, acaba sendo necessário a discussão desse tema com recursos de apoio ao professor, como as simulações computacionais, que facilitam o entendimento de procedimentos que acontecem microscopicamente e que podem ser uma solução viável para despertar o interesse dos estudantes sobre o tema.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 21 de ago. de 2018

CARDOSO, E. M. **Aplicações da energia nuclear: apostila educativa**. Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br/ensino/apostilas/aplica.pdf>>. Acesso em: 26 de ago. de 2018.

CARDOSO, H. C.; COSTA, S. **Representações sociais sobre radioatividade dos alunos do ensino médio**. Disponível em: <<http://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/view/583>>. Acesso em: 20 de ago. de 2018.

GLOBO. **Por que a radiação é tão assustadora?**. 2011. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/por-que-radiacao-tao-assustadora-2791826>>. Acesso em: 26 de ago. de 2018.

LUCENA, E. A.; REIS, R. G.; et al. **Radiação ionizante, energia nuclear e proteção radiológica para a escola**. Disponível em: <<https://www2.sbpr.org.br/revista/index.php/REVISTA/article/view/215/192>>. Acesso em: 20 de ago. de 2018.

MARTINS, R. A. **Como Becquerel não descobriu a radioatividade**. Disponível em: <<file:///C:/Users/Debora/Downloads/10061-50402-1-PB.pdf>>. Acesso em: 20 de ago. de 2018.

OKUNO, E. **Radiação efeitos, riscos e benefícios**. São Paulo: Oficina de textos, 2018.

PEREIRA, O. da S. **Raios cósmicos: introduzindo Física moderna no 2º grau**. 1997. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

PEREIRA, D. I. S. **Softwares educacionais no ensino de química**. Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) – Universidade Estadual da Paraíba, 2014.

RIBEIRO, A. A.; GRECA, I. M. **Simulações computacionais e ferramentas de modelização em educação química: uma revisão de literatura publicada**. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/%0D/qn/v26n4/16437.pdf>>. Acesso em: 20 de ago. de 2018.

SILVA, C. L. **Softwares educacionais: ferramenta pedagógica para o ensino de química**. Disponível em:<<http://repositorio.faema.edu.br:8000/jspui/handle/123456789/678>>. Acesso em: 20 de ago. de 2018.

SILVA, F. C. V.; CAMPOS, A. F.; et al. **Alguns aspectos do ensino e aprendizagem de radioatividade em periódicos nacionais e internacionais**. Disponível em:<<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/2185>>. Acesso em: 20 de ago. de 2018.

SOARES, R. M e BAIOTTO, C. R. Aulas práticas de biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática. **Di@logus**. Vol 4. Nº 2. 2015

XAVIER, A. M.; LIMA, A. G.; et al. **Marcos da história da radioatividade e tendências atuais**. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/%0D/qn/v30n1/18.pdf>>. Acesso em: 20 de ago. de 2018.