

## UMA AVALIAÇÃO SOBRE O TEMA “ENERGIA NUCLEAR” ABORDADO EM TURMAS FINAIS DO ENSINO MÉDIO DE ESCOLAS SITUADAS NA CIDADE DO RECIFE, PE

Cássia Fonseca<sup>1</sup>; Vivianne Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco e Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste, cassia.kellen@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco e Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste, vlsouza@cnen.gov.br

### Introdução

A energia nuclear ainda é um tema muito polêmico em todo mundo, até mesmo em países como o Brasil, que tem a sexta maior reserva mundial de urânio e abriga, em Angra dos Reis, Rio de Janeiro, três usinas nucleares em funcionamento: Angra I, Angra II e Angra III. Sendo uma maneira tão eficaz e rápida de produção de energia, é difícil aceitar que seja um tema tão desconhecido e tão encoberto de tabus. A Energia Nuclear é tratada nas escolas, em sua grande maioria, como também na sociedade como um todo, como algo extremamente nocivo, enfocando apenas nos acidentes, nas bombas atômicas já lançadas e no risco que a mesma oferece quando administrada de forma irresponsável. Se o tema é tão polêmico, algumas problematizações deveriam ser discutidas como: Verdades ou mentiras sobre o tema, benefícios e malefícios, utilização para fabricação de energia, aplicações para a sociedade... Tantas coisas poderiam ser exploradas e pouco se é discutido sobre isso. Os Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 1999), que defendem um processo de ensino-aprendizagem pautado em competências e habilidades por área de conhecimento, nos orientam a inserir conceitos científicos na escola, de forma a aproximar os alunos de realidades que, apesar de tão mistificadas, fazem parte do seu cotidiano. A utilização de fontes de energia, por exemplo, é um dos seis “temas estruturadores” da disciplina de Física, propostos no PCNEM para o Ensino de Ciências, sendo esse tema estruturador o enfoque deste trabalho, voltado em especial para Energia Nuclear de forma mais específica. O objetivo desse trabalho é investigar como a Energia Nuclear tem sido tratada em turmas finais do Ensino Médio de escolas da rede pública situadas na cidade do Recife - PE, e qual a visão dos alunos sobre esse tema, de modo a, através dos resultados observados, incentivar os professores e os alunos a se interessarem mais pelo tema, compreendendo melhor sobre a tecnologia utilizada nos dias atuais e suas aplicações.

### Metodologia

O público alvo foram 142 alunos do 3º ano do ensino médio de três escolas da rede pública situadas na cidade do Recife, PE. A investigação foi feita através de um questionário semiestruturado, anônimo, com perguntas fechadas e abertas, aplicado duas vezes: Antes de uma intervenção didática (para diagnóstico) e após a mesma (para avaliação). No questionário constavam as seguintes perguntas:

1. “Você sabe o que é energia nuclear?”
2. “Quando você ouve a palavra radioatividade, qual é a primeira coisa de que se recorda?”
3. “A energia nuclear/radioatividade tem benefícios? Cite pelo menos dois.”
4. “Quais os malefícios da energia nuclear? Cite dois.”
5. “Você trabalharia em algum campo dessa área? Justifique.”

Os alunos responderam esse questionário e logo em seguida foi feita uma intervenção didática, que consistiu em aula expositiva e utilização de vídeos, com apoio na apostila educativa “Energia Nuclear e suas aplicações: Aprendendo com o Nuclídeo”, disponibilizada pela CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear). A aula expositiva, com o recurso de *datashow* abordou diversas vertentes como: Átomo e suas propriedades, conceito de energia nuclear e radioatividade, efeito biológico das radiações, aplicações (vantagens e desvantagens), energia atômica de usinas nucleares, acidentes, bombas nucleares e o problema do lixo atômico. Sendo uma exposição dialogada, em todo momento foi instigada a problematização e discussão por parte dos alunos. O uso do vídeo intitulado “Uma aventura nota dez”, disponível em *Youtube*: <<https://www.youtube.com/watch?v=xyPG2PzH9Hs>>, foi bastante específico para o conhecimento acerca das usinas nucleares brasileiras situadas em Angra dos Reis, no estado do Rio de Janeiro, mostrando a estrutura, funcionamento, material utilizado, rendimento e os benefícios para a sociedade, para que os alunos pudessem pensar e formar seus conceitos de forma balanceada acerca do tema de Energia Nuclear de forma mais paupável e próxima a eles. Acabada a intervenção com a aula expositiva e o vídeo, os alunos responderam novamente o mesmo questionário, a fim de avaliar os conhecimentos adquiridos nesse momento de discussão e conhecimento proposto.

### **Resultados e discussão**

Os resultados foram obtidos com base na análise das respostas dos dois questionários, anterior e posterior a intervenção didática. Sobre o questionário inicial: Quanto a primeira questão, 42% dos alunos responderam corretamente sobre o conceito de energia nuclear, 33% responderam de maneira errônea e 25% deixaram o campo em branco. Na segunda questão, a maioria das respostas decorrentes da pergunta: “Quando você ouve a palavra radioatividade, qual é a primeira coisa de que se lembra?”, a maioria das respostas foram de cunho negativo, como: deformação física, perigo, bombas e câncer, por exemplo, além de citar Nagasaki e Hiroshima, cidades japonesas alvos de bombardeios atômicos durante a segunda guerra mundial, em agosto de 1945. Quanto a terceira questão, quando perguntado sobre os benefícios da energia nuclear, a maioria das pessoas responderam que não possuíam benefícios ou que não sabiam quais eram, totalizando 76%. Já na quarta questão, sobre os malefícios, a situação se inverteu, 87% dos alunos responderam corretamente e ainda, alguns colocaram mais de dois malefícios, ultrapassando o que estava sendo pedido no questionário para citar. Quando os alunos foram questionados se trabalhariam nesta área, 90% responderam que não trabalhariam, resultado esse que reflete o medo que as pessoas tem da energia nuclear devido à falta de informação completa sobre esse tema.

Durante a intervenção didática, os alunos se mostraram bastante interessados, sempre interagindo, questionando, discutindo e defendendo suas opiniões acerca dos temas exibidos na sala de aula. Foi bastante produtivo e interessante ver como os alunos conseguiam contextualizar, o que deu a entender que muitas vezes é o currículo e a forma com que o sistema educacional do Brasil trabalha hoje que engessa muito o conhecimento e impede os alunos de avançar na construção das suas ideias. Nessa idade, o jovem só precisa de um incentivo para começar o processo de desenvolvimento, e foi exatamente isso que aconteceu, as atividades dinâmicas tornaram a problematização muito menos pavorosa e distante, e os alunos se sentiram bastante a vontade.

Sobre o questionário posterior a intervenção: Na primeira questão, a resposta dos alunos já foi diferente. 82% agora conseguiram responder corretamente sobre o conceito de energia nuclear, 10% responderam de maneira errônea e 8%, por motivos desconhecidos, deixaram o campo em branco. Na segunda questão, a maioria das respostas decorrentes da

pergunta: “Quando você ouve a palavra radioatividade, qual é a primeira coisa de que se lembra?”, não mudou muito em relação ao questionário inicial. Apesar da leve mudança nas porcentagens, a maioria das respostas continuavam sendo de cunho negativo, nos levando a compreender que mesmo mostrando tantos benefícios, a energia nuclear culturalmente causa medo e insegurança nas pessoas. Quanto a terceira questão, quando perguntado sobre os benefícios da energia nuclear, a maioria das pessoas responderam corretamente, correspondendo a 79% das respostas totais, ao contrário do questionário inicial, onde a maioria não sabia citar ao menos um benefício. Na quarta questão, sobre os malefícios, 93% dos alunos responderam corretamente e como no questionário inicial, alguns colocaram inclusive mais do que foi pedido. Quando os alunos foram questionados se trabalhariam nesta área, depois de conhecê-la melhor, 48% responderam que trabalhariam sim, justificando, de modo geral, por ser uma área interessante e com muitas aplicações, quanto aos demais disseram que não trabalhariam mesmo assim, devido a periculosidade envolvida nessa área.

É importante salientar também o posicionamento de alguns alunos que participaram dessa pesquisa, ao mencionar a dificuldade da compreensão dos assuntos de química e física, especialmente deste último, em que os professores pouco investem em didáticas mais lúdicas e contextualizadas, menos engessadas e tendenciosas, justificando assim a falta de um entendimento mais profundo sobre algo simples como o funcionamento de um átomo, e quando fala-se em energia nuclear, conhecimentos básicos como esse são extremamente necessários.

## **Conclusões**

Conclui-se que nas escolas, assim como no meio social, o tema de energia nuclear é pouco ou insuficientemente explorado. A energia nuclear atualmente ainda é motivo de problematização e misticismo. A construção das usinas nucleares aqui no Brasil e seu bom funcionamento até os dias atuais não foi suficiente para mudar esse pensamento nas pessoas. Ainda existe uma dificuldade para conceituar energia nuclear, frequentemente associa-se ao nocivo: bombas e acidentes nucleares. O questionário inicial mostrou que pouco sabe-se sobre o tema e que o mesmo não é abordado de forma completa nas escolas; e mesmo a intervenção sendo positiva e esclarecedora, ainda falta muito para que os conceitos de energia nuclear sejam entendidos como deveriam ser. O processo de ensino aprendizagem inserido nas escolas hoje ainda deixa a desejar quanto ao que se pede nos PCNEM, e isso que pode ser claramente observado quando os alunos tem um pensamento tão engessado acerca de um tema. Deve-se explorar mais esse conteúdo nas escolas e na sociedade para fortalecimento e disseminação dos conceitos de tecnologia em nosso país e das políticas públicas fomentadoras do conhecimento de tecnologia e inovação.

**Palavras-Chave:** tecnologia nas escolas, ensino de ciências; ensino de energia nuclear.

## **Referências**

Apostila educativa “Energia Nuclear e suas aplicações: Aprendendo com o Nuclídeo” – Comissão Nacional de Energia Nuclear (CENEN). Disponível em: <<http://www.cnen.gov.br/images/cnen/documentos/educativo/apostila-educativa-aplicacoes.pdf>> Acessado em: 25/03/2017.