

## Uma breve investigação sobre radioatividade com alunos do ensino médio integrado ao técnico de agropecuária do IFPB

Carlos Eduardo Nicioli (IFPB, Campus Sousa)<sup>1</sup>, João Batista Moura de Resende Filho (IFPB, Campus Sousa).

E-mails: [carlos.nicioli@academico.ifpb.edu.br](mailto:carlos.nicioli@academico.ifpb.edu.br), [joao.resende@ifpb.edu.br](mailto:joao.resende@ifpb.edu.br)

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.00-1 Ensino-Aprendizagem

Palavras-chave: Ensino de química; acidentes nucleares; tecnologias nucleares.

### 1. Introdução

As tecnologias ao longo do século têm despertado o imaginário do ser humano e o incentiva continuamente a inovar cada vez mais no campo científico, com descrições de novas teorias ou desenvolvimento de novos equipamentos que, de alguma forma, facilitam a vida cotidiana do ser humano. A sociedade reflete os avanços na área científica a medida que ocorrem melhorias na qualidade de vida com esses avanços. Todavia, além dos benefícios que as tecnologias trazem para a sociedade é preciso refletir sobre consequências indesejadas frente ao uso indevido das respectivas (Santos *et al.*, 2019). Um exemplo desse impulsionamento no campo científico está relacionado à descoberta da radioatividade por Henri Becquerel. A radioatividade é o melhor exemplo para explicar um avanço revolucionário positivo para a civilização humana, mas também um exemplo de consequências negativas devido à utilização inadequada dessa descoberta. De acordo com Cordeiro e Peduzzi (2011), a radioatividade foi uma das maiores descobertas da humanidade, revolucionando campos científicos como a física – contribuindo também para o surgimento da física quântica e mecânica quântica – química, medicina, indústrias e vários outros setores. Por outro lado, o uso indevido dessa tecnologia para fins bélicos, fez com que a radioatividade fosse mal vista pelo público, especialmente devido aos acontecimentos catastróficos ocorridos no passado.

Os conceitos relacionado à radioatividade normalmente são abordados no 2º ano do Ensino Médio ou início no 3º ano do Ensino Médio (Almeida, 2018; Lisboa, 2010; Fonseca, 2013). Os estudantes escutam muitas informações sobre a temática através das mídias, principalmente com enfoques em acontecimentos catastróficos como, por exemplo, o acidente nuclear na usina de Chernobyl, na Ucrânia e o lançamentos das bombas atômicas sobre Hiroshima e Nagasaki (Portal, 2020).

Apenas pelas impressões e informações negativas sobre a temática, o estudante constrói uma interpretação equivocada sobre os conceitos relacionados à radioatividade. Com isso, o objetivo deste trabalho é investigar o que os estudantes do 2º ano do ensino médio integrado ao técnico de agropecuária do IFPB entendem sobre esse tema.

### 2. Materiais e métodos

Para a identificação dos conhecimentos prévios dos alunos sobre radioatividade, foi aplicado um questionário de sondagem não identificado com a turma do 2º ano do ensino médio integrado ao técnico de agropecuária do IFPB, que buscava compreender o conhecimento dos respectivos quanto à temática da radioatividade. O trabalho, como um todo, foi organizado nas seguintes etapas: 1) aplicação de um teste de sondagem para verificar as concepções dos alunos a respeito do tema radioatividade; 2) planejamento e aplicação de aulas abordando os diferentes aspectos da temática em questão (histórico, conceitos científicos básicos, aplicações da tecnologia atômica e, também, os desastres nucleares); 3) após as aulas, utilizando-se da observação participante, um diálogo com os estudantes sobre os tópicos estudados e a importância de se conhecer melhor os conceitos relacionados à radioatividade; 4) e, por fim, a aplicação de um questionário sobre o tema, para auxiliar na identificação de possíveis mudanças nas concepções iniciais dos alunos. Para a execução das aulas, foram utilizados, além da lousa, recursos audiovisuais (slides) previamente preparados sobre o tema da radioatividade.

### 3. Resultados e discussão

O questionário de sondagem inicial mostrou que uma grande parte dos alunos apresentava algumas concepções equivocadas (ou desconhecimento) sobre a radioatividade. Na primeira pergunta do questionário, que questionava aos alunos sobre o conceito da radioatividade e sua relação com a inovação científica na época, apenas 22% dos alunos apresentaram um conceito adequado de radioatividade e conseguiram relacionar com inovações relacionadas às diversas áreas antrópicas, tais como saúde.

A segunda pergunta do primeiro questionário, buscava identificar se os estudantes conheciam os diferentes tipos de radiação. Apenas 26% dos alunos souberam identificar as radiações alfa, beta e gama, normalmente estudadas no âmbito da temática da radioatividade; 19% responderam que existem “3 tipos”, mas não especificaram.

A terceira pergunta, por sua vez, solicitava que os estudantes emitissem sua opinião sobre os impactos positivos da radioatividade após sua descoberta. Cerca de 70% dos alunos responderam que não haviam impactos positivos, baseando suas respostas nos acontecimentos desastrosos com a tecnologia atômica; 22% responderam que houve impactos positivos, relacionando o uso da radioatividade na saúde; 8% não responderam o questionamento. Esse cenário reforça a visão negativo que muitos estudantes (e pessoas, de modo geral) têm sobre a radioatividade.

A quarta pergunta do questionário de sondagem solicita que os estudantes informassem se havia algum impacto negativo da tecnologia nuclear para a sociedade na época de sua descoberta. 93% dos estudantes responderam que houve impactos negativos para a sociedade humana, remetendo-se aos desastres envolvendo usinas nucleares e bombas atômicas. Apenas 2 alunos (7%) responderam que não houve impactos negativos. A resposta à quarta pergunta vai de encontro com o que os estudantes colocaram na pergunta anterior. Por fim, a quinta pergunta questionava se os estudantes reconheciam impactos negativos da radioatividade nos dias modernos: 95% deles responderam que sim, mais uma vez revisitando os incidentes mencionados anteriormente. Ao analisarmos o questionário de sondagem como um todo, percebe-se como o conhecimento dos estudantes sobre radioatividade ainda é muito incipiente e, em sua maioria, estão associados aos desastres envolvendo as tecnologias nucleares.

Na segunda etapa deste trabalho, foram organizadas aulas com recursos audiovisuais, com explicações sobre a história da radioatividade, de Wilhelm Röntgen, às pesquisas realizadas pelo casal Curie e suas primeiras utilizações, principalmente no campo da saúde, chegando aos diversos usos nos dias atuais (medicina, agricultura, energia, alimentos, pesquisas científicas, etc.). Também foram abordados conceitos científicos relacionados aos tipos de radiações – alfa ( $\alpha$ ), beta ( $\beta$ ) e gama ( $\gamma$ ). Por fim, os acidentes radioativos que ocorreram ao longo dos anos foram analisados sob um novo olhar, especialmente o acidente radiológico de Goiânia, onde foi ressaltado como o conhecimento pode ser fundamental para se evitar acidentes do tipo. Levantou-se o questionamento: será que se os coletores de sucata tivessem mais informações sobre a radioatividade, o acidente teria sido evitado?

Após a realização das aulas, foi feita uma roda de conversas sobre a temática, no intuito de sanar possíveis dúvidas quanto à radioatividade. Por fim, um questionário final sobre o tema foi aplicado com a turma. A primeira pergunta deste questionário, buscava identificar se os alunos ainda compreendiam a radioatividade apenas como algo negativo. 99% dos estudantes informaram que, dependendo do uso e do nível de conhecimento, a radioatividade pode ter efeitos maléficis ou benéficos.

A segunda questão solicita que os estudantes informassem se o conjunto das aulas sobre a temática radioatividade, da forma como foi organizada, com a utilização de recursos audiovisuais, contribuíram para o aprendizado sobre o tema. Todos os alunos responderam que a metodologia aplicada os auxiliou na compreensão do fenômeno, o que pode ser percebido, também, durante o momento de diálogo com a turma.

As duas últimas questões solicitavam que os discentes emitissem sua opinião sobre a importância de se trabalhar a radioatividade de forma contextualizada, explorando seus diferentes usos, e a importância sobre o estudo e conhecimento de determinado tópico antes da emissão de valores e elaboração de conclusões. Via de regra, as respostas dos discentes reforçaram a importância sobre a abordagem de conteúdos de forma contextualizada, permitindo uma melhor compreensão sobre o tema. A turma refletiu bastante sobre muitas informações superficiais e incompletas sobre a radioatividade, alegando que “quanto mais se estuda um tema, melhor o conhecimento sobre o respectivo e, conseqüentemente, melhor a análise crítica das informações que chegam até nós”.

#### 4. Considerações finais

Através das investigações iniciais foi possível identificar algumas concepções equivocadas dos alunos sobre a temática de radioatividade, relacionando-a quase que exclusivamente a acontecimentos desastrosos. Contudo, após a execução das aulas e do diálogo com os alunos, foi possível perceber uma mudança nas concepções dos mesmos. É importante que o professor trabalhe de forma que investigue a opinião/concepção dos estudantes sobre os temas que trabalha em sala de aula, possibilitando a desmistificação de determinados assuntos e auxiliando na correção de entendimentos equivocados ou errôneos sobre aqueles. Vale a pena mencionar que para a replicação do trabalho em turmas diferentes, é necessário que haja adequações, de modo a atender as necessidades dos discentes que constituem a turma na qual o docente deseja aplicar o conjunto de atividades.

#### Agradecimentos

Ao Green Maker Lab – Grupo de pesquisa e inovação em química verde. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

#### Referências

ALMEIDA, W. S. **Como é discutido a Radioatividade e Energia Nuclear no Ensino Médio**, 2018. Monografia (graduação em Licenciatura em Química) – Departamento de Química, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2018.

CORDEIRO, M. D.; PEDUZZI, L. O. Q. Aspectos da natureza da ciência e do trabalho científico no período inicial de desenvolvimento da radioatividade. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 3, p. 3601-3611, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172011000300019>.

FONSECA, M. R. M. **Química**: 3º ano do ensino médio. 1. ed. São Paulo: Ática, 2013.

LISBOA, J. C. F. **Química**: 2º ano do ensino médio. Coleção Ser Protagonista. 1 ed. São Paulo: Edições SM, 2010.

SANTOS, B. R.; BORGES, F. B.; RODRIGUES, A. A.; SOUZA, H. S. A evolução da tecnologia: vivendo uma nova era. *In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, XI*, Maringá (PR), 2019. **Anais [...]** UNICESUMAR, Maringá (PR), 2019. Disponível em: <https://rdu.unicesumar.edu.br/bitstream/123456789/3699/1/Bruno%20Rodrigues%20Dos%20Santos.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2025.

PORTAL, J. C. G. Desastre nuclear, espaço e trauma: Uma oração à Tchérnobil a partir de Svetlana Aleksiévitich. **Oficina do Historiador**, v. 13, n. 2, p. e37848, 2020. DOI: <https://doi.org/10.15448/2178-3748.2020.2.37848>.