

## INTERPRETAÇÕES SOBRE RADIAÇÃO BASEADAS NAS EXPERIÊNCIAS ACUMULADAS POR ALUNOS DE NÍVEL TÉCNICO EM SAÚDE

Cinthia Pires Guimarães<sup>1</sup>, Idna de Carvalho Barros Taumaturgo<sup>2</sup>, Wilson Seraine da  
Silva Filho<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal do Piauí, (pirescynthia124@gmail.com.br)

<sup>2</sup> Instituto Federal do Piauí, (idnabarros@gmail.com.br)

<sup>3</sup> Instituto Federal do Piauí, (wilsonseraine@hotmail.com.br)

### Resumo

**Introdução:** Desde que a radiação foi descoberta, sua utilidade contribuiu para diversos avanços nas mais variadas áreas. Por conta do uso desenfreado e dos acidentes radiológicos por falha humana, os efeitos da radiação ficaram evidentes. Por conta disso a má fama da radiação foi espalhada, gerando medo. **Objetivo:** Analisar a concepção de estudantes de nível técnico na área da saúde acerca de radiação ionizante. **Método:** Trata-se de uma pesquisa de caráter exploratório com abordagem quantitativa, realizada no mês de maio de 2021 envolvendo 80 alunos de nível técnico conforme preceitos da Resolução N° 466/12. Os dados foram obtidos através de questionário desenvolvido na plataforma Google Forms, enviado através do aplicativo Whatsapp e os resultados descritos em porcentagens e apresentados tabelas. **Resultados:** Trata-se de uma pesquisa em andamento, com resultados aqui ainda de caráter parcial. Observou-se que cerca de 61% dos participantes relatam nunca ter estudado sobre radiação em nenhum momento da vida, porém, a maioria deles diz conhecer o símbolo da radiação (66,25%) embora apenas cerca de 68% destes terem associado corretamente o símbolo da radiação; 85% reconhecem a radiação como essencial nos dias de hoje; 78,75% compreendem que não existem alimentos capazes de proteger contra a radiação e que para se proteger da radiação deve-se utilizar a distância e barreiras (47,5%). No que se refere as perguntas abertas relatos que associam a radiação ao medo e ao câncer foram frequentes. **Conclusão:** Perante os resultados obtidos, observa-se que a radiação embora presente na vida dos estudantes e os mesmos reconhecerem sua essencialidade, alguns conceitos ainda fogem do conhecimento dos mesmos, o que acaba distorcendo a verdade sobre o tema, principalmente, a relação da radiação com o câncer.

**Palavras-chave:** Radiação ionizante; Medo da radiação; Radioproteção.

**Área Temática:** Temas livres

**Modalidade:** Trabalho completo

## 1 INTRODUÇÃO

No ano de 1985 um físico alemão Wilhelm Rontgen percebeu uma radiação ainda desconhecida, que penetrava na pele e tinha a capacidade de sensibilizar filmes radiográficos e a chamou de raios X. Logo, a radiografia, primeira utilidade dessa nova radiação, começou a ser aplicada embora ainda fosse desconhecida a natureza desse fenômeno (TEIXEIRA; MASSONI; VARGAS, 2017). A descoberta dos raios X simbolizou uma das grandes conquistas da inteligência humana no final do século XIX e teve impacto direto no mundo. As investigações a fim de explicar os raios X despertaram a curiosidade e encantamento de cientistas e cidadãos comuns. Por mais que em geral a reação enfrente a descoberta da nova radiação tenha sido de fascinação, foram percebidas também opiniões que demonstraram rejeição ou medo/insegurança pessoal (LIMA; AFONSO; PIMENTEL, 2009).

Desde a sua descoberta, a radiação é utilizada em diversas áreas agregando consideravelmente na humanidade, a exemplo, as imprescindíveis aplicações no radiodiagnóstico e radioterapia. Entretanto, o uso da radiação traz consequências que não podem ser consideradas inócuas, pois a utilização desenfreada da radiação pode causar alopecia, sequelas nos descendentes, assim como aconteceu no final do século XX, o que provocou cientistas a estudarem os efeitos dessa radiação nas pessoas. Devido às catástrofes já ocorridas e da falta de informação, o uso da radiação passou a ser olhado com maus olhos e preconceito. O uso da radiação deve ser ponderado levando em consideração benefícios e malefícios (SILVA, 2007; AZEVEDO, s.d.; OKUNO, 2013; LIMA, et al., 2020).

A este respeito surgiu a seguinte problemática que fundamentou a realização deste estudo: O nível de conhecimento dos estudantes do ensino técnico sobre radiação é suficiente para que os mesmos compreendam sua importância? Assim, esta pesquisa mostra sua relevância, pois tendo em vista que o uso da radiação nos dias de hoje se tornou cada vez mais essencial e presente na vida das pessoas, é importante ter noções básicas sobre o assunto, para que a radiação seja desmistificada minimizando os mitos que envolvem esse tema. Portanto, o objetivo deste estudo é analisar a concepção de estudantes de nível técnico na área da saúde acerca de radiação ionizante, bem como descrever o conhecimento dos mesmos sobre o tema radiação ionizante; identificar experiências prévias, escolares ou não, associadas à radiação; e identificar se o aluno de nível técnico reconhece o símbolo da radiação ionizante.

## 2 MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa com o objetivo de discutir o tema em estudo com levantamento de dados através de questionário. Foi escolhida uma instituição pública no centro de Teresina-PI, pois o foco desta pesquisa é conhecer a concepção de estudantes a respeito de radiação.

Deste estudo participaram 80 alunos do Ensino Técnico do Curso de Cuidador de Idosos e Análises Clínicas (resultados parciais) que são os dois cursos técnicos da área de saúde oferecidos por esta Instituição de Ensino. Os critérios de inclusão foram: ter idade superior a 18 anos e estar regularmente matriculado no semestre letivo 2021.1. Destaca-se que este estudo é o recorte de uma pesquisa maior intitulada 'Concepção de estudantes a cerca de radiação ionizante', ao qual ainda encontra-se em andamento. A coleta de dados foi feita a partir de um questionário que consta de duas partes. Neste recorte utilizaram-se os dados referentes à caracterização sócios demográficos e questões que abordam o conhecimento e a concepção desses alunos sobre a radiação.

O questionário foi desenvolvido na ferramenta Google Formulários, que gera um link para o acesso e resposta dos participantes, e o mesmo foi enviado ao participante utilizando a ferramenta Whatsapp. Ressalta-se que no Formulário a primeira seção foi composta pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Ao final da coleta de dados os resultados foram dispostos em tabelas, possibilitando melhor entendimento e visualização dos resultados para que os mesmos sejam descritos e analisados.

O presente trabalho seguiu os preceitos estabelecidos pela Resolução Nº 466/12, que se fundamenta nos principais documentos internacionais sobre pesquisas que envolvem seres humanos, no que concerne os princípios de não-maleficência, sigilo e privacidade e foi aprovado com CAAE: 45150821.8.0000.9207.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A população foi predominantemente constituída de indivíduos do sexo feminino (96,25%); 2,5% do sexo masculino e apenas 1,25% preferiram não dizer. Dessa população, a idade que predominou foi de 40 a 49 anos (32,5%), seguido da idade de 20 a 29 anos (28,75%); 30 a 39 anos (21,25%); 50 anos ou mais (11,25%) e 6,25% para idade de 18 a 19.

Em relação à formação, predominaram os alunos que estão no primeiro curso depois do ensino médio (51,25%); 23,75% possui outro curso técnico na área da saúde; 13,75%

possuem curso técnico em outra área, sem ser de saúde. Há ainda os que possuem curso superior em outra área sem ser da saúde (10%) e curso superior na área da saúde (1,25%).

Quanto a renda familiar mensal, predominaram os participantes que ganham até 1 salário mínimo (72,5%), 25% ganham até 2 salários mínimos, seguido dos que ganham até 3 salários mínimos (2,5%). Nenhum dos participantes ganha acima de 3 salários mínimos.

A Tabela 1 trás informações sobre o conhecimento básico acerca de radiação, em que 61,25% afirmaram nunca ter estudado sobre radiação.

**Tabela 1:** Conhecimento básico acerca de radiação. n=80, Teresina-PI, 2021.

|  | Variáveis   | n  | %     | Total |     |
|--|---|----|-------|-------|-----|
|  |   |    |       | n     | %   |
| <b>Quanto a terem estudado radiação em algum momento da vida.</b>                    | Estudou no ensino fundamental                                 | 1  | 1,25  | 80    | 100 |
|  | Estudou no ensino médio                                       | 20 | 25    |       |     |
|  | Estudou no curso técnico que está cursando                    | 1  | 1,25  |       |     |
|  | Estudou no curso técnico que já cursou                        | 9  | 11,25 |       |     |
|  | Estudou no ensino superior                                    | 0  | 0     |       |     |
|  | Nunca estudou   | 49 | 61,25 |       |     |
| <b>Quanto a conhecer o símbolo da radiação.</b>                                      | Conhece o símbolo   | 53 | 66,25 | 80    | 100 |
|  | Não conhece o símbolo   | 27 | 33,75 |       |     |
| <b>Em relação à associação correta do símbolo de radiação.</b>                       | Símbolo de substâncias biológicas                             | 14 | 17,5  | 80    | 100 |
|  | Símbolo de alimentos transgênicos                             | 2  | 2,5   |       |     |
|  | Símbolo de radiação   | 62 | 77,5  |       |     |
|  | Símbolo de perigo de morte                                    | 2  | 2,5   |       |     |
| <b>Em relação à essencialidade da radiação.</b>                                      | Não é essencial, pelo contrário, é um problema                | 11 | 13,75 | 80    | 100 |
|  | Sua contribuição não é essencial                              | 1  | 1,25  |       |     |
|  | Sim, é essencial  | 68 | 85    |       |     |
| <b>Quanto à possibilidade de se proteger da radiação por meio de algum alimento.</b> | Através de alimentos com leite                                | 1  | 1,25  | 80    | 100 |
|  | Através de vitaminas em geral                                 | 5  | 6,25  |       |     |
|  | Nada é capaz de proteger contra a radiação                    | 11 | 13,75 |       |     |
|  | Não existem alimentos capazes de proteger contra a radiação   | 63 | 78,75 |       |     |
| <b>Quanto, a saber, se proteger da radiação.</b>                                     | Utilizando filtro solar                                       | 4  | 5     | 80    | 100 |
|  | Não realizando mais de 3 exames por ano que utilizem radiação | 13 | 16,25 |       |     |
|  | Ingerindo leite e derivados                                   | 1  | 1,25  |       |     |
|  | Mantendo distancia ou utilizando barreiras                    | 38 | 47,5  |       |     |
|  | Não sabem como se proteger                                    | 24 | 30    |       |     |

As radiações hoje em dia estão presentes em inúmeras aplicações, seja na pesquisa científica, na indústria, no diagnóstico e tratamento médico. Apesar de pouco explorado, o estudo das radiações é um tema de Física Moderna e Contemporânea que poderia ser inserido no ensino médio, pois é atual, interessante, com muitas aplicações práticas e, com forte viés interdisciplinar. No entanto, poucos professores de Física têm consciência da necessidade de trazer exemplos e conteúdos relacionados ao dia a dia dos alunos para dentro da sala de aula. Além disso, os livros pouco abordam sobre radiações, e quando o fazem destacam mais conceitos isolados e sem relação com a prática cotidiana (SOUSA, 2007; PRESTES, CAPPELLETTO, 2008; ERTHAL; LINHARES, 2008).

Outro obstáculo para o ensino de tópicos sobre radiações eletromagnéticas no currículo de Física do Ensino Médio, muitas vezes é justificado pelo pouco número de aulas, a falta de uma proposta didática que possibilite a apresentação desse conteúdo. Ou ainda, a introdução do estudo das radiações no Ensino Médio depende de uma proposta que viabilize a sua transposição, que tenha como elementos fundamentais o conhecimento do professor sobre o assunto, a consciência da importância do tema, materiais que auxiliem o professor e uma proposta de ensino adequada aos materiais, para que se possa promover aprendizagem (SOUSA, 2007; PRESTES, CAPPELLETTO, 2008; ERTHAL; LINHARES, 2008).

Conforme a Tabela 1 é possível identificar que a maioria (66,25%) respondeu que conhece o símbolo de radiação. Contudo, dentre os participantes que afirmaram conhecer o símbolo da radiação 32% errou na hora de escolher o símbolo correto. Para tanto foi apresentado alguns símbolos, dentre os quais apenas um era o da radiação e em relação à associação correta do símbolo de radiação 67,9% dos que haviam afirmado conhecer realmente reconheceram e surpreendentemente 53% dos que afirmaram não conhecer o símbolo acabaram acertando na hora de identificar quais dentre os símbolos era da radiação (dados não apresentados em tabela). Tal fato é interessante, pois embora mais da metade dos participantes ter afirmado possuir tal conhecimento 32% errou, isso aliado a outros fatores deve provocar uma reflexão, uma vez que o reconhecimento do símbolo da radiação é essencial para se evitar acidentes de exposição inadvertida.

Resultados semelhantes são encontrados no estudo de Costa; Preto; Rodrigues (2015), em que a maioria dos participantes (65,5%) reconhece de forma correta o símbolo relacionado à radiação X. Em contraponto, no estudo de Prestes; Cappelletto (2008), dos 25 participantes da pesquisa, apenas 10 associaram corretamente o símbolo da radiação.

Ainda conforme a Tabela 1 é possível observar que a maioria dos participantes reconheceu a essencialidade da radiação ionizante nos dias de hoje (85%). Tal resultado pode

ser associado ao fato de que desde a sua descoberta, a radiação vem sendo utilizada em diferentes segmentos visando à melhoria da qualidade de vida da população e ao desenvolvimento tecnológico (PINO; GIOVEDI, 2013). Tanto a área do radiodiagnóstico como de tratamento em saúde, radiologia industrial e novas técnicas nucleares são desenvolvidas nos diversos campos da atividade humana, possibilitando a execução de tarefas impossíveis de serem realizadas pelos meios convencionais (CARDOSO, 2008).

Ao serem questionados sobre princípios básicos de radioproteção, conforme a Tabela 1; 78,75% reconheceu não existirem alimentos capazes de proteger contra a radiação embora 13,75% acreditem não haver nada que possa proteger contra a radiação e que e 47,5% entende que a melhor forma de se proteger da radiação é utilizando-se de barreiras ou mantendo distância.

A cerca disso destaca-se que os mecanismos de Proteção Radiológica consideram três pilares: tempo, distância e blindagem. Os dois primeiros mecanismos consistem em medidas que minimizam a exposição, e o último consiste em barreiras fixas ou acessórias que bloqueiam a trajetória dos feixes de raios X, absorvendo-os. Destaca-se que existem dois tipos de barreiras utilizadas como proteção radiológica: as blindagens dos ambientes para proteção coletiva, e a VPR (Vestimentas de Proteção Radiológica) para uso e proteção individual o qual pode ser utilizado para minimizar a dose de radiação primária e secundária também no paciente (SOARES; PEREIRA; FLOR, 2011).

Outra contribuição acerca de proteção radiológica são os princípios básicos: justificação - a exposição médica à radiação só será aceita caso resulte em benefícios para a sociedade ou para o indivíduo; limitação de dose - a exposição à radiação deve ser restringida, não excedendo a dose permitida e ao local de interesse; otimização - a dose no paciente deve ser a menor possível, sem implicar a perda de qualidade de imagem (SOARES; PEREIRA; FLOR, 2011).

Na parte final do questionário lançaram-se duas perguntas abertas em que deveria ser descrito na opinião de cada participante os benefícios e malefícios da radiação. Quando questionados sobre os benefícios provenientes da radiação, foram citadas as seguintes respostas:

*“Diagnosticar doenças” (P1).*

*“A esterilização de materiais médicos pra matar bactérias e vírus” (P5).*

*“Tratamento de tumores através de radioterapia” (P11).*

*“Através dela é possível realizar alguns exames cujo diagnóstico podem prevenir o surgimento ou agravamento de algumas doenças” (P13).*

Resultados semelhantes foram encontrados na pesquisa de FIUZA (2016), onde os participantes citaram como benefício da radiação a radioterapia e diagnóstico. O uso de radiação ionizante tem inúmeras aplicações que apresentam largos benefícios para a sociedade e para os indivíduos. Um exemplo comum é o recurso à radiação ionizante em medicina, onde esta é largamente utilizada com fins diagnósticos (raio-X, Tomografia Computadorizada e mamografia) e terapêuticos (radioterapia, braquiterapia e medicina nuclear). No contexto industrial, as aplicações são igualmente vastas, destacando-se a radiografia industrial em ensaios não destrutivos, esterilização por irradiação e os medidores nucleares de densidade, umidade, peso e nível de interface (MOREIRA, 2011).

Já quando questionados sobre os maléficos provenientes da radiação, foram citadas as seguintes respostas:

*“Causa câncer” (P3).*

*“Pode provocar queimaduras” (P5).*

*“Sua dose excessiva pode provocar destruição das células, queimaduras, lesões no sistema nervoso, no aparelho gastrointestinal, entre outros” (P6).*

*“Causa mutações genéticas e danos irreversível as células” (P17).*

*“Mata pessoas” (P20).*

Em uma pesquisa realizada com estudantes do 3º ano do Ensino Médio de uma rede estadual de Belo Horizontes em 2008 foram aplicados algumas questões para analisar as concepções dos mesmos sobre radiação. A análise das concepções prévias dos estudantes permitiu verificar que a maioria deles (82%) associava a terminologia ‘radiações’ predominantemente a malefícios ao homem ou ao meio ambiente (MEDEIROS; LOBATO, 2010). Algo parecido aconteceu em Brasília, no ano de 2016, também com alunos do 3º ano

do Ensino Médio em que grande parte dos alunos quando questionados sobre o que sabem a respeito de radioatividade ressaltou somente aspectos negativos, como se todo o conhecimento relacionado tivesse sido aplicado para desenvolver tecnologias lesivas ao ambiente. Os resultados da pesquisa reforçaram que a visão negativa era preponderante e que os mesmos apresentavam equívocos conceituais (FURTADO, 2016).

Dentre os relatos foi possível confirmar que o maior temor frente à radiação é a associação com a geração de câncer, o que ainda aflige a comunidade e, a consequência da falta de instrução a esse respeito, é a ligação da presença de todas as radiações a um perigo mortal (BARRAGÁN; MONTIMER; LEAL, 2007).

#### **4 CONCLUSÃO**

A partir deste estudo observou-se que grande parte da amostra da pesquisa acha que a radiação é essencial nos dias de hoje. O conhecimento dos participantes apresentou um bom resultado em alguns questionamentos, pois a maioria soube reconhecer corretamente o símbolo de radiação ionizante, além disso, demonstraram saber como se proteger da mesma. Porém em outros questionamentos ficou evidente que ainda existe um forte preconceito quanto ao uso da radiação, sendo ela na maioria das vezes associada a câncer e os mais diversos malefícios.

A maioria dos participantes da pesquisa não teve a oportunidade de estudar sobre radiação em algum momento da vida, porém, já tiveram alguma experiência com a mesma, principalmente na realização de exames. A maioria dos entrevistados, quando questionados sobre os benefícios da radiação citaram o radiodiagnóstico e a radioterapia para tratamento de tumores. Já quando questionados sobre os maléficos advindos do uso da radiação, grande parte citou que pode causar queimaduras, câncer e até morte. Estes dados reforçam a necessidade do ensino e de campanhas educativas para melhor informar a população em geral, afim de que a radiação seja desmistificada minimizando os mitos que a envolvem.

#### **REFERÊNCIAS**

AZEVEDO, Ana Cecília Pedrosa de. **Radioproteção em Serviços de Saúde**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, p.7, [s.d.].

BARRAGÁN, Patrícia; MORTIMER, Eduardo F.; LEAL, Alexandre. Avaliação preliminar sobre o conceito de radiação e algumas de suas tecnologias: ideias informais de estudantes do Ensino Médio. **VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1-12, 2007.

CARDOSO, Eliezer de Moura. **Aplicações da energia nuclear**. Rio de Janeiro, 2008. (Apostila).

COSTA, Carla; PRETO, Leonel; RODRIGUES, Vítor. O conhecimento dos utentes sobre os riscos da radiação X. **Saúde: do Desafio ao Compromisso**, p. 350-360, 2015.

ERTHAL, J. P. C; LINHARES, M.P. Proposta de ensino de tópicos sobre radiações eletromagnéticas para o Ensino Médio. **Cad. Bras. Ens. Fis.** Rio de Janeiro, v.25, n.2, p.249-249, 2008.

FIUZA, Graciela Sasso. **Radiações ionizantes e radiações não ionizantes no ensino médio**. Orientadora: Aline Guerra Dytz. 2016. 92 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional de Ensino de Física (MNPEF), Rio Grande, p.17, 2016.

FURTADO, L. P. **Proposta de Ação Profissional Docente: Radiação Eletromagnética e Radioatividade**. Orientadora: Patrícia Fernandes Lootens Machado. 2016. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, p. 3-7, 2016.

LIMA, I. H. S. *et al.* Acidente nuclear de Chernobyl: os efeitos biológicos da radiação. **Ciências Biológicas e de Saúde**. Aracajú, v. 6, n. 1, p. 108-116, 2020.

LIMA, Rodrigo da Silva; AFONSO, Júlio Carlos; PIMENTEL, Luiz Cláudio Ferreira. Raios-x: fascinação, medo e ciência. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 263-270, 2009.

MEDEIROS, Miguel de Araújo; LOBATO, Anderson César. Contextualizando a abordagem de radiações no ensino de química. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 12, n. 3, p. 67-81, 2010.

MOREIRA, João Vítor de Almeida. **Radiobiologia: efeito das radiações ionizantes na célula e formas de proteção das radiações ionizantes**. Orientador: Abel Salgueiro. 2011. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2011.

OKUNO, Emico. Efeitos biológicos das radiações ionizantes: acidente radiológico de Goiânia. **Estud. av.** São Paulo, v. 27, n. 77, p.185-200, 2013.

PINO, Eddy Segura; GIOVEDI, Claudia. Radiação ionizante e suas aplicações na indústria. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 2, n. 2, p. 47, 2013.

PRESTES, Michely; CAPPELLETTO, Eliane. Aprendizagem significativa no ensino de física das radiações: contribuições da educação ambiental. **Rev. Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**. ISSN 1517-1256. Rio Grande, v. 20, p. 181, 2008.

SILVA, David João. **Radioatividade e Proteção Radiológica: Conceitos, Aplicações e Esclarecimentos para os alunos do Ensino Médio**. Orientador: Fernando de Souza Barros. 2007. 64 f. Projeto de instrumentação de final de curso (Licenciatura)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p. 8-26, 2007.

SOARES, F. A. P.; PEREIRA, A. G.; FLÔR, R. C. Utilização de vestimentas de proteção radiológica para redução de dose absorvida: uma revisão integrativa da literatura. **Radiologia Brasileira**, v. 44, n. 2, p. 101, 2011.

SOUSA, W. B. **Física das radiações**: uma proposta para o ensino médio. 2007. 18 f. Programa de Pós Graduação – Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 09, 2007.

TEXEIRA, Cilâine Verônica; MASSONI, Neusa Teresinha; VARGAS, Ghisiane Spinelli. Raios x: um tema instigante para a introdução da física moderna e contemporânea na sala de aula do ensino básico. **Experiências em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v.12, nº.2, p.85, 2017.