



A física dos exames de imagens Raios-X e Ressonância Magnética: um aprimoramento na formação profissional do Tecnólogo em Radiologia na perspectiva da divulgação científica

Yasmin Luiza H. da Silva | luizayasmin571@gmail.comMarcos Araquem Scopel | scopel@ifsc.edu.brDaiane Cristini Barbosa de Souza | daiane.cristini@ifsc.edu.br

RESUMO

Neste trabalho, propomos estudar e promover a divulgação científica de tópicos de física moderna presentes nos exames de imagens de raios-X e ressonância magnética. Essa proposição se firma na constatação literária de uma formação deficitária em ciência básica de estudantes egressos do ensino médio assim como. Criamos um perfil público na rede social instagram para divulgação dos resultados. Os resultados evidenciaram a importância da escolha da linguagem utilizada para a divulgação de alguns temas. Inserções de posts mais curtos, apenas de imagens e textos, não se mostraram tão eficientes para temas mais complexos, mesmo com utilização de uma linguagem mais informal e simplificada dos conceitos. Acreditamos que o desenvolvimento do projeto contribui significativamente para a formação da estudante na área de sua atuação profissional e para a divulgação científica dos resultados.

Palavras-chave: física; exames de imagem; divulgação científica.

INTRODUÇÃO

O ensino de física encontra diversos obstáculos em todos os níveis da educação e isso passa por elementos como a escassez de docentes formados na área, condições de trabalho escolar precárias, matrizes curriculares desatualizadas, recursos didáticos insuficientes, entre outros. Para Moreira (2021) [...] E aí vem um grande problema para o ensino da Física: por que grande parte dos alunos não se interessa pela Física? E um grande desafio: como despertar o interesse dos alunos pela Física? Neste cenário, verificamos que a unidade curricular de física no Curso de Tecnologia em Radiologia (CST) do IFSC Câmpus Florianópolis, com carga horária de 80 h, prevê uma ementa bastante elástica, dificultando o aprofundamento necessário para os conteúdos que propõe, em especial àqueles relacionados a física moderna. Apesar do profissional de CST ser um operador de tecnologia, acreditamos que uma formação mais sólida em física básica tenha significativa importância para a compreensão dos fenômenos físicos relacionados à sua atuação. É singular à formação desse profissional, saber mais sobre a ciência básica que permeia os exames de ressonância magnética, de raios-x, por exemplo. Sobre o ensino da física nesse tipo de curso, Luiz et al. (2011, p. 1) trazem que

A física moderna tem sido introduzida na sociedade por meio de suas diversas aplicações: odontologia, eletrodomésticos, microcomputadores, medicina diagnóstica, etc. Contudo, os conceitos ainda não são bem compreendidos pela população que usufrui da tecnologia oferecida por ela. Isto se deve ao fato da inclusão dos conceitos desta parte da física ainda ser um tema pouco abordado no Ensino Médio, bem como a má formação superior de alguns docentes que lecionam as disciplinas nos cursos especializados em radiologia e também por não apresentar esses conceitos à sociedade por meios que sejam acessíveis ao público em geral.

Nesse sentido, propomos realizar a aprimoração da formação desses estudantes por meio de ações de divulgação científica, criando um perfil público na rede instagram para a divulgação dos resultados deste trabalho. Por meio dos posts, procuramos provocar o leitor desde questões bastante básicas como, qual a velocidade de propagação dos raios-x? até questionamentos mais elaborados como a emissão do espectro contínuo de raios-X, a luz emitida, absorvida e espalhada como fótons, a formação de imagens e a radiação de corpo negro. E quanto à ressonância magnética, procuramos entender melhor o momento angular de spin e seu dipolo magnético e como ocorre a interação entre paciente e o aparelho de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) no momento do exame. A proposta neste estudo de conhecer mais sobre a física básica nesses tipos de exames, carregou a devida equivalência do conteúdo de matemática ofertado no curso, excluindo portanto qualquer tipo de cálculo diferencial e integral.

Alguns desses temas e outros foram levantados após um breve questionamento de estudantes ingressantes do CST. Pode-se verificar que conhecimentos básicos e prévios para uma física no ensino superior eram desconhecidos por esse público. O valor da velocidade da luz, a existência de partículas chamadas pósitrons e a diferença entre esses e os prótons, o ultrassom como uma onda mecânica e não como uma radiação, noções de estrutura atômica, dentre outros, foram temas detectados como



desconhecidos pela maioria dos estudantes. Um quadro semelhante de desconhecimento de tópicos de física básica também se verificou em profissionais já formados e atuantes no mercado de trabalho como pode ser verificado em diversas turmas de ingressantes no mestrado profissional em proteção radiológica do IFSC. Apesar da formação heterogênea dessas turmas, até mesmo os estudantes formados na área de física, física médica ou tecnologia em radiologia têm uma compreensão insuficiente de conceitos de física moderna ligados à área da saúde.

Ao provocarmos ambos os públicos sobre o tema ressonância magnética, detectamos uma concepção ingênua sobre como ocorreria essa interação paciente-aparelho. Destacamos, que não estava consolidado para muitos estudantes, a concepção de que o corpo humano é formado por átomos e moléculas e que portanto o ser humano tem, literalmente, prótons, elétrons e nêutrons. Sabia-se que no final se produziria uma imagem da região a ser analisada por um médico. Porém, a concepção de que o aparelho “enxerga” o paciente como um aglomerado de moléculas, e que pra ele, não importa se é João ou Maria que está ali, e sim o núcleo dos átomos de hidrogênio presentes nos tecidos a serem analisados. Se entendia, por exemplo, que uma aliança era formada por átomos de ouro, e que a janela da sala de aula era formada por alumínio, mas não se conseguia transpor que o corpo humano também era “um material” formado por moléculas, e isso é o que importa, é isso que o aparelho “enxerga”. Em seguida questionamos: o que exatamente o aparelho enxerga nessas partículas? Tamanho, cor, peso, o que exatamente? Aqui alguns estudantes citaram algumas propriedades como massa e carga elétrica, mas nenhuma resposta associada a momentos magnéticos, aqueles mesmos, estudados em química no Ensino Médio.

RESULTADOS

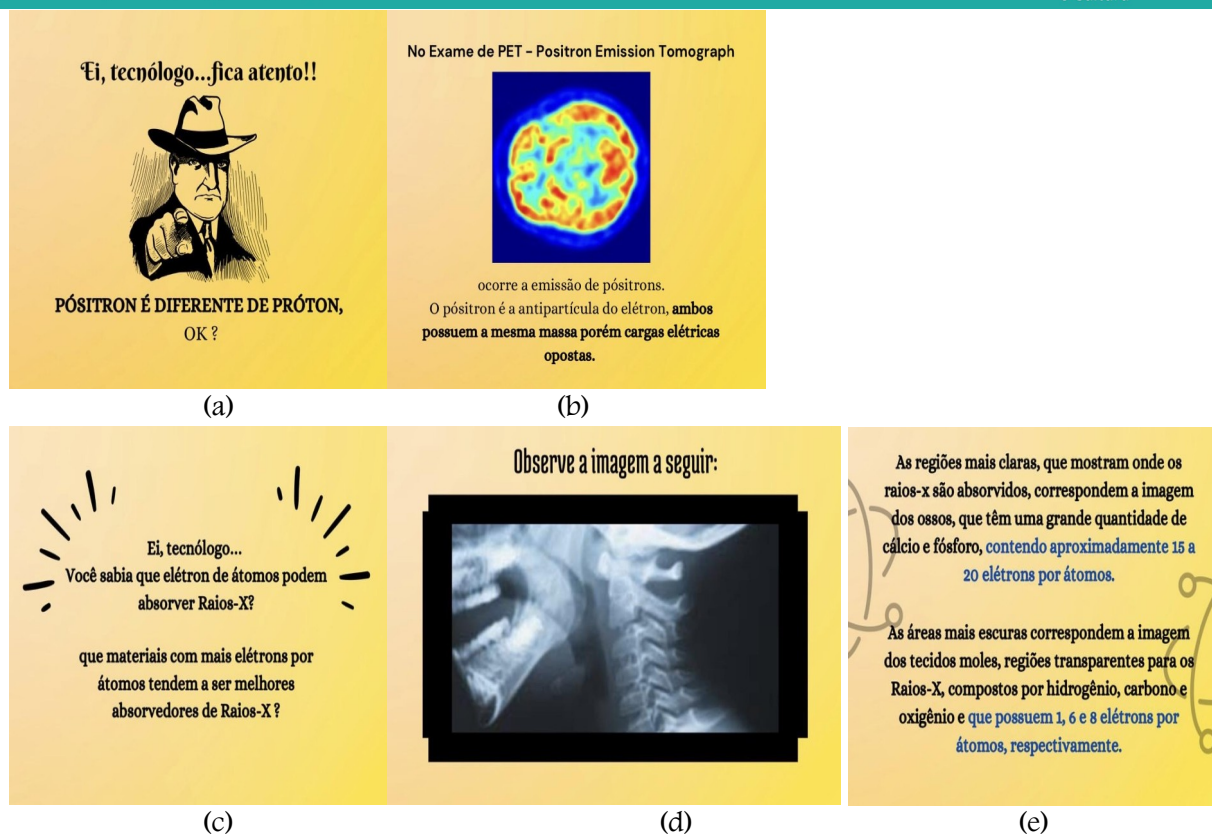
Diante do potencial de alcance de público da rede social Instagram, que possui milhões de usuários no Brasil, criamos o perfil @fisicianaradiologia, de acesso público, com o objetivo de promover a divulgação científica dos resultados deste trabalho.

Sobre a fundamentação de se propor o uso de redes sócias para a divulgação científica, Silva e Galuzzi (2021, p. 2) destacam [...] que na literatura científica de ensino de Física encontramos suporte para o uso de redes sociais tais como o Instagram visando importante aprimoramento do ensino. Também Rodrigues e Neto (2022, p.2) afirmam [...] essa ferramenta pode ser uma ótima aliada na promoção da Ciência como forma de educação informal, alfabetização científica e visibilidade pública das próprias descobertas científicas.

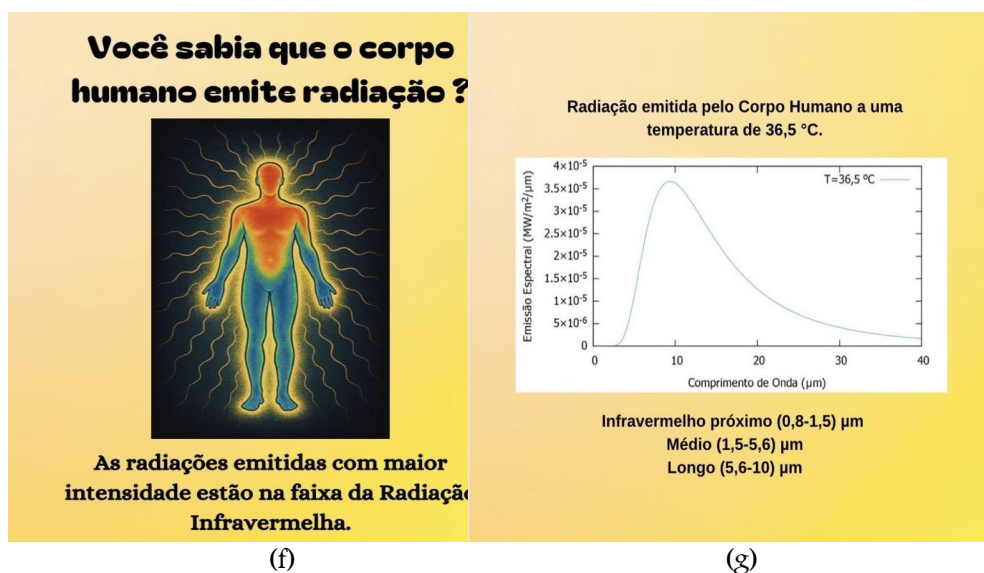
E no sentido da utilização cada vez mais frequente desse tipo de mídia, Almeida (2024, p. 461) acrescenta:

Além das produções de Divulgação Científica na mídia tradicional, como em programas televisivos, no rádio e em publicações impressas, observamos de forma cada vez mais frequente o uso da internet e em especial das diferentes plataformas de redes sociais, como Facebook, Instagram, X (antigo Twitter) e TikTok.

Procuramos utilizar uma linguagem mais informal, com inserções de imagens e de textos curtos sobre determinado tema de física estudado, sempre na intenção de prender a atenção do leitor.



Figuras (a) e (b) Posts: sobre a Tomografia por Emissão de Pósitron e (c),(d) e (e) Posts sobre a absorção de raios-x. Imagens criadas pelos autores deste trabalho.



Figuras (f) e (g): Posts sobre a radiação emitida pelo corpo humano. Fonte: autores deste trabalho.



CONCLUSÃO

Acreditamos ter contribuído com o aprimoramento da formação da estudante em uma área com de alta correlação com sua prática profissional. Criamos ainda um perfil público de divulgação científica em uma rede social de alcance mundial, possibilitando o acesso tanto do público leigo quanto dos estudantes da radiologia.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IFSC e ao CNPq pelo financiamento da bolsa de pesquisa da estudante.

REFERÊNCIAS

MOREIRA, M. A. Desafios no Ensino de Física. Rev. Bras. Ensino Fis. 43 (Suppl. 1) 2021. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0451>.

LUIZ, L. C., DE OLIVEIRA, L. F., BATISTA, R. T. O uso de ilustrações no ensino e no setor de radiologia como uma proposta para construção dos conceitos de física radiológica e radioproteção. Revista Brasileira De Física Médica, 5(3), 245–252. DOI: <https://doi.org/10.29384/rbfm.2011.v5.n3.p245-252>.

SILVA FILHO, P. R. G.; GALLUZZI, M. L. A utilização de redes sociais para a divulgação científica e ensino de Astronomia. Revista de enseñanza de la física, v. 33, n. 2, p. 259-265, 2021. DOI: <https://doi.org/10.55767/2451.6007.v33.n2.35219>.

RODRIGUES, Paulla V.; NETO, Dionisio P. A., Divulgação científica por meio do Instagram: uma ação extensionista desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia Em Extensão, Uberlândia, v. 21, n. 2, p. 151-162, jul.-dez. 2022. DOI: <https://doi.org/10.14393/REE-v21n22022-66309>.

ALMEIDA, João Vitor Venceslau de, MORENO-RODRÍGUES, Andrei. Divulgação científica nas redes sociais digitais: experiências e implicações para a formação de licenciandos em biologia Investigações em Ensino de Ciências –V29(2), pp. 460-478, 2024. DOI: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2024v29n2p460>.