

REVISÃO / REVIEW / REVICIÓN

HOW THE COMPETENCE OF THE RADIOLOGY TECHNOLOGIST IMPACTS THE QUALITY OF IMAGING EXAMS AND MEDICAL DIAGNOSIS

COMO A COMPETÊNCIA DO TECNÓLOGO EM RADIOLOGIA IMPACTA A
QUALIDADE DOS EXAMES

CÓMO LA COMPETENCIA DEL TECNÓLOGO EN RADIOLOGÍA IMPACTA LA
CALIDAD DE LOS EXÁMENES DE IMAGEN Y EL DIAGNÓSTICO MÉDICO

Cândido Alves da Silva Neto¹
Evilazio Machado Ramos²
Francisco Gustavo dos Santos Rodrigues³
Lucivan Pereira Ferraz⁴
João Vitor dos Santos Silva⁵

DESCRIPTORS

Diagnosis,
Radiographic
Imaging,
Radiation,
Radiation
Protection

DESCRITORES

Diagnóstico,
Imagen
radiográfica,
radiação,
radioproteção

DESCRIPTORES

Diagnóstico,
Imagen
Radiográfica,
Radiación,
Radioprotección

ABSTRACT: The radiologic technologist plays a fundamental role in diagnostic imaging by applying technical knowledge related to proper patient positioning, radiation dose, exposure time, equipment quality, and radioprotection principles. Objective: to highlight the importance of the radiologic technologist's performance not only in executing the exam but also in the basic interpretation of images. Methodology: this is a descriptive bibliographic study based on scientific articles addressing the competencies and responsibilities of this professional. Results: the findings show that the technologist must master anatomical positioning, radiation dose control, correct use of PPE, radiological protection principles, and the initial identification of alterations in imaging exams. Conclusion: qualified performance in examinations such as X-ray, computed tomography, and magnetic resonance imaging directly contributes to image quality and, consequently, to more accurate and safe diagnoses.

RESUMO: O tecnólogo em radiologia exerce funções essenciais no processo de diagnóstico por imagem, aplicando conhecimentos técnicos sobre posicionamento adequado do paciente, dose de radiação, tempo de exposição, qualidade dos equipamentos e princípios de radioproteção. Objetivo: apresentar a importância da atuação do tecnólogo em radiologia tanto na execução quanto na interpretação básica das imagens. Metodologia: trata-se de uma pesquisa bibliográfica descritiva, baseada na análise de artigos científicos relacionados à formação, competências e responsabilidades desse profissional. Resultados: o estudo evidencia que o tecnólogo deve dominar fatores como posicionamento anatômico, controle de dose, uso correto de EPIs, princípios de proteção radiológica e identificação inicial de alterações presentes na imagem. Conclusão: a atuação qualificada do tecnólogo em exames como raio-X, tomografia e ressonância magnética contribui diretamente para a qualidade da imagem e, consequentemente, para um diagnóstico mais preciso e seguro.

RESUMEN: El tecnólogo en radiología desempeña un papel esencial en el diagnóstico por imagen al aplicar conocimientos técnicos sobre el posicionamiento adecuado del paciente, dosis de radiación, tiempo de exposición, calidad del equipo y principios de radioprotección. Objetivo: destacar la importancia de la actuación del tecnólogo en radiología tanto en la ejecución del examen como en la interpretación básica de las imágenes. Metodología: se trata de un estudio bibliográfico descriptivo basado en artículos científicos relacionados con las competencias y responsabilidades de este profesional. Resultados: el estudio evidencia que el tecnólogo debe dominar el posicionamiento anatómico, el control de dosis, el uso correcto de EPI, los principios de protección radiológica y la identificación inicial de alteraciones en las imágenes. Conclusión: una actuación calificada en exámenes como rayos X, tomografía y resonancia magnética contribuye directamente a la calidad de la imagen y, en consecuencia, a diagnósticos más precisos y seguros.

¹ Graduando do Curso Superior Tecnólogo em Radiologia, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão - UniFacema, Caxias Maranhão, Brasil, candidonetto2013@gmail.com

² Graduando do Curso Superior Tecnólogo em Radiologia, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão - UniFacema, Caxias Maranhão, Brasil, evilaziomrc@gmail.com

³ Graduando do Curso Superior Tecnólogo em Radiología, Centro Universitário de Ciências e Tecnología do Maranhão - UniFacema, Caxias Maranhão, Brasil, gustavosantosrodrigues2000@gmail.com

⁴ Graduando do Curso Superior Tecnólogo em Radiología, Centro Universitário de Ciências e Tecnología do Maranhão - UniFacema, Caxias Maranhão, Brasil, ferrazlucivan725@gmail.com

⁵ Docente do Curso Superior Tecnólogo em Radiología, Especialista, Centro Universitário de Ciências e Tecnología do Maranhão - UniFacema, Caxias, Maranhão, Brasil, joao.santos@unifacema.edu.br

1. INTRODUÇÃO/CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A aplicabilidade dos métodos radiológicos tem se mostrado um fundamento indispensável na prática médica de maneira geral. Com a invenção da máquina de raio X e outras modalidades, como ressonância magnética (RMN) e tomografia computadorizada (TC), os especialistas passaram a descobrir as patologias com maior precisão, possibilitando a seleção de tratamentos mais assertivos, assim como um melhor gerenciamento (HALLAK et al., 2023).

Historicamente, desde a descoberta dos raios X pelo alemão Wilhelm Röntgen, a radiologia foi se expandindo exponencialmente. Na atualidade, tornou-se fundamental em diversas áreas da saúde. Uma parte considerável dos aparelhos médicos faz uso da radiação, que, ao entrar em contato com o corpo humano, produz imagens. A radiação ionizante presente nessas máquinas tem energia suficiente para deslocar elétrons, o que, dependendo da intensidade, pode prejudicar organismos vivos (SILVA et al., 2022).

O tecnólogo em radiologia tem como função primordial conhecer os riscos iminentes das radiações provenientes das instalações radiológicas, assim como os métodos de radioproteção responsáveis por evitar ou minimizar os perigos da radiação ionizante (SANTOS; FERREIRA; BATISTA, 2016).

A radiologia é um ramo da medicina que tem cumprido um papel significativo na medicina moderna. É uma ferramenta usada não apenas para o diagnóstico, mas também para o tratamento de doenças, atuando desde a detecção de patologias simples até as mais complexas (AZEVEDO et al., 2024).

Nessa conjuntura, o tecnólogo em radiologia desempenha ações de extrema importância, utilizando conhecimentos teóricos e

práticos. Entre essas ações estão o incremento das técnicas voltadas para o posicionamento correto do corpo do paciente, a dosagem da radiação aplicada, a distância ideal da fonte de radiação, o tempo de exposição, a qualidade da máquina e as técnicas de radioproteção (AZEVEDO et al., 2024).

É relevante destacar que o tecnólogo em radiologia deve ter domínio não apenas dos conhecimentos práticos e científicos na atuação radiológica, mas também das habilidades voltadas para a interpretação da imagiologia, com o objetivo de compreender as imagens adquiridas (VALE et al., 2025).

As imagens radiológicas oferecem dados fundamentais capazes de indicar o diagnóstico de determinadas patologias, assim como traçar o tratamento ideal. Nesse contexto, é de suma importância que as imagens radiográficas apresentem um nível de qualidade ideal, sempre considerando a menor dose de radiação possível (VALE et al., 2025). Dessa forma, a interpretação precisa dos exames é crucial, garantindo diagnósticos eficientes. Além disso, erros provenientes da execução dos exames podem ocasionar processos médicos desnecessários, o que torna imprescindível a formação continuada e a atualização dos conhecimentos radiológicos dos profissionais da área, para a manutenção de um serviço de qualidade (AZEVEDO et al., 2024).

Um fator indispensável para o profissional de práticas radiológicas é o domínio da anatomia humana. O reconhecimento das estruturas anatômicas possibilita a execução correta dos exames e, consequentemente, um diagnóstico preciso de várias patologias. Além disso, é essencial o domínio de outras modalidades radiológicas mais complexas, como a tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RMN) (FEITOSA et al., 2019).

O objetivo desta pesquisa é apresentar a importância da atuação do tecnólogo em radiologia, não apenas na correta execução do exame, mas também na interpretação da imagem, utilizando conhecimentos teóricos e práticos, o que influencia até mesmo no diagnóstico precoce de patologias.

2. METODOLOGIA

Gomes et al. (2020) apontam a pesquisa científica como sendo a busca pelo conhecimento em relação aos métodos científicos aplicados, que são capazes de incitar pensamentos e debates em torno de temas sociais, instigando o afloramento do pensamento crítico, com a finalidade de desenvolver atribuições que contribuam na produção de análises teóricas e empíricas. Nessa mesma perspectiva, Pilora et al. (2020) afirmam que o método científico é primordial para o avanço da medicina, uma vez que a pesquisa impulsiona o campo da descoberta na área da saúde, contribuindo para o estabelecimento de diagnósticos e tratamentos eficientes.

Sendo assim, o desenvolvimento desta pesquisa é de caráter bibliográfico do tipo descritivo, baseada na análise de materiais já publicados, por meio do registro e caracterização de seus fenômenos sem interferências. As análises abordadas foram obtidas por meio de leituras de artigos científicos. Os dados coletados foram relacionados ao tema proposto, abrangendo o período de 28 de fevereiro a 15 de março de 2025.

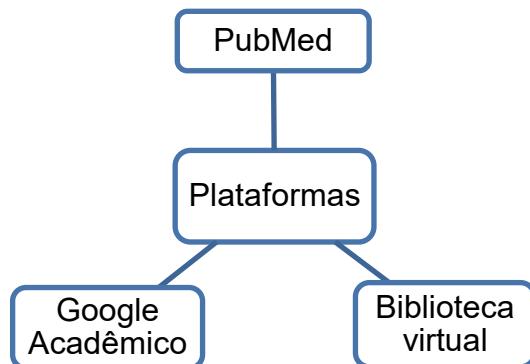
Em um primeiro momento, foi elaborada a título do artigo, baseado no tema disponibilizado pelo Professor Esp. João Vitor dos Santos Silva: "A importância da avaliação correta de exames radiológicos por parte do tecnólogo em radiologia".

A partir disso, foram realizadas pesquisas em plataformas como o Google Acadêmico, PubMed e Biblioteca Virtual (plataforma privada).

Para a obtenção dos artigos utilizados como fonte de pesquisa, foram empregados os seguintes descriptores: diagnóstico, imagem radiográfica, radiação e radioproteção. Dessa forma, os resultados encontrados na plataforma Google Acadêmico foram cerca de 18.000 artigos,

dos quais 14 foram aproveitados. Na PubMed, os resultados foram de 2.756, sendo 01 utilizado, e na Biblioteca Virtual foram encontrados 33 artigos, dos quais 01 foi utilizado também para o estudo.

Figura 1 - Plataformas de pesquisa



Fonte: Autoria própria, 2025

É relevante ressaltar que os artigos analisados e que serviram de referência para a elaboração deste estudo seguiram as recomendações relacionadas ao critério de publicação, sendo escolhidos os títulos publicados entre os anos de 2016 e 2024.

Os critérios de escolha dos artigos foram baseados em estudos voltados para assuntos como a atuação do tecnólogo em radiologia, o empenho dos princípios de radioproteção, a importância da precisão dos exames radiológicos, a aplicação dos métodos diagnósticos, entre outros. A seleção dos artigos foi realizada a partir da leitura dos títulos e resumos, para atestar a afinidade com o tema analisado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A importância do tecnólogo em radiologia se destaca pela sua atuação direta no processo diagnóstico e no tratamento de patologias, evidenciando como suas técnicas específicas podem influenciar tanto o diagnóstico fornecido pelo médico radiologista quanto o tratamento escolhido.

As informações analisadas, que fundamentam esta pesquisa, demonstram que, para a aquisição de imagens radiológicas satisfatórias, o tecnólogo em

radiologia deve dominar fatores como o posicionamento adequado, a dose de radiação aplicada, o conhecimento da anatomia humana, os princípios de radioproteção, o uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e até mesmo a identificação de possíveis patologias na imagem radiográfica, embora sua função não seja o diagnóstico.

Conforme Vergara (2023), a radiologia é um campo da medicina que envolve técnicas de imagem com a finalidade de diagnosticar doenças. Os profissionais de técnicas radiológicas têm a função de operar os equipamentos, posicionar corretamente os pacientes e executar os exames com a qualidade ideal. No caso do tecnólogo, além do exercício dessas funções, é também atribuída a responsabilidade pela gestão do setor de radiologia e controle de equipamentos.

A regulamentação dos profissionais das técnicas radiológicas representou um avanço significativo no reconhecimento e valorização dos mesmos, essa medida legal proporcionou uma base sólida para o exercício da profissão, estabelecendo direitos, deveres e responsabilidades. A legislação estabeleceu critérios para a formação e atuação dos técnicos em radiologia, garantindo a qualificação necessária para o desempenho seguro e eficiente das atividades profissionais (VERGARA, 2023).

Mediante Lampignano e Kendrick (2023), fatores como colimação, localização correta do raio central e proteção radiológica são de extrema importância para a boa execução de um exame de imagem. Por meio da colimação cuidadosa, há a limitação do feixe primário de

radiação. A diminuição do tecido irradiado ocasiona a redução da dose de radiação, assim como influencia na qualidade da imagem. A localização ideal do raio central é fundamental tanto na colimação quanto na proteção de áreas radio sensíveis.

O estudo de Abrantes et al. (2019) aponta que a precisão do serviço de radiologia está pautada na qualidade das imagens radiológicas obtidas pelo profissional de radiologia, levando sempre em conta um dos princípios radiológicos, ou seja, a otimização. A dose de radiação deve ser a mínima possível, priorizando a segurança do paciente e evitando repetições de exames devido a uma qualidade ruim. Deve-se levar em conta que um exame com péssima qualidade pode, além de gerar maior custo para o setor, influenciar negativamente o diagnóstico.

Para Santos (2019), além de o tecnólogo em radiologia obter uma ampla gama de conhecimentos teóricos e práticos que podem influenciar o diagnóstico correto, é importante contar com o domínio de softwares que refletem confiabilidade. A implementação de programas voltados para o controle de qualidade também é fundamental, pois contribui para a diminuição da dose de radiação, melhoria na qualidade da imagem obtida e, consequentemente, evita a repetição de exames, além de diagnósticos falsos.

Azevedo et al. (2025) enfatizam em seu estudo que, ao longo das décadas, a radiologia tem passado pelo incremento de tecnologias cada vez mais inovadoras. A manipulação crescente da radiação ionizante para fins diagnósticos exige o cumprimento de normas de segurança e o empenho da ética por parte do profissional de radiologia, garantindo não apenas o diagnóstico preciso e acompanhamento de patologias, mas também a proteção do indivíduo ocupacionalmente exposto (IOE), dos pacientes e do público.

Como se sabe, e como vem sendo enfatizado ao longo deste estudo, o campo da radiologia não é algo estático, mas uma área em constante evolução. Isso é comprovado pelas diversas tecnologias acrescentadas ao meio, com a finalidade de auxiliar o profissional na busca pelo melhor diagnóstico possível, desde o seu surgimento. Uma nova ferramenta promissora que vem ganhando destaque no cenário da radiologia é a inteligência artificial (IA), que, como Chamberlain et al. (2023) conceituam, envolve a aplicação de tecnologia para desenvolver

máquinas e computadores capazes de replicar funções cognitivas humanas.

A IA tem se mostrado uma aliada para o tecnólogo em radiologia, como demonstram Rosário, Costa Neto e Pinto (2023) em seu estudo. A IA na radiologia é um mecanismo capaz de identificar achados em laudos médicos para descrição de algumas lesões. Uma de suas principais vantagens é o menor tempo demandado para laudar exames, o que reflete em maiores cuidados ao paciente.

Segundo CUI et al. (2022), a IA é uma ferramenta com grande potencial de empregabilidade por estar associada à constituição de dados e modalidades computacionais, podendo ser aplicada em várias fases, como reconstrução de imagem, registro, segmentação, diagnóstico de doenças e otimização de planos. Apontam ainda que, somente no ano de 2019, a organização Food and Drug Administration (FDA) aprovou 77 softwares médicos baseados em inteligência artificial.

VALE et al. (2025) defendem em seu estudo a importância do profissional de radiologia no ambiente hospitalar, com a recorrente identificação precoce de determinadas patologias. Dessa forma, o profissional de radiologia acaba por influenciar a linha de tratamento a ser empregada, por meio de informações primordiais fornecidas nos exames executados, o que auxilia os médicos nas tomadas de decisões.

A qualidade da imagem radiológica é um aspecto crucial no diagnóstico médico, pois afeta diretamente a capacidade de detectar e avaliar condições clínicas. Imagens de alta resolução permitem identificar alterações anatômicas e patológicas com maior precisão, o que, segundo estudiosos, reduz a

necessidade de exames repetidos e, consequentemente, a exposição à radiação ionizante. Garantir imagens de boa qualidade exige uma combinação de fatores, incluindo a calibração dos equipamentos, o domínio técnico dos operadores e a aplicação de protocolos padronizados (VALE et al., 2025)

Um fator imprescindível que o tecnólogo em radiologia deve dominar, e que influencia diretamente na aquisição e diagnóstico dos exames, é a dosagem da radiação. Para se ter uma ideia, um estudo desenvolvido por Vasconcelos (2022) indica que 50% das radiações absorvidas pela população provêm da área médica, mais especificamente originadas da modalidade de tomografia computadorizada (TC). Nessa mesma linha, Almeida et al. (2024) apontam que a qualidade da imagem radiológica está vinculada à precisão da dose de radiação.

Na visão de Pereira e Vergara (2021), a qualidade das imagens radiológicas deve ser obtida sempre dentro dos parâmetros estabelecidos (os princípios de radioproteção) para alcançar o diagnóstico de melhor fidelidade possível. Nessa perspectiva, é indispensável mencionar que o tecnólogo deve ter domínio do conhecimento anatômico para extrair a melhor imagem. Como aponta Oliveira et al. (2023), o conhecimento anatômico, em conjunto com a radiologia, permite uma melhor visualização das estruturas dispostas nas imagens radiológicas.

4. CONCLUSÃO



Com base nos artigos publicados que serviram de fonte de pesquisa, assim como nas informações presentes neste estudo, é possível concluir que a disposição do tecnólogo em radiologia no domínio de técnicas precisas para a realização de exames, como raio X, ressonância magnética, tomografia computadorizada, entre outros, por meio de um processo qualificado, influencia diretamente no diagnóstico correto.

É primordial destacar que o profissional de tecnologia em radiologia deve se empenhar na manipulação

precisa do aparelho radiológico, alinhando outras manobras, como o posicionamento correto e o domínio da anatomia, para gerar uma imagem de qualidade, o que possibilitará um diagnóstico adequado para o paciente.

É relevante mencionar também o entendimento das complexidades, como a anatomia, que descreve a estruturação de órgãos e sistemas, conferindo um estudo aprofundado da formação do organismo. Da mesma forma, a fisiologia, que se relaciona à funcionalidade desses órgãos e sistemas, confere ao profissional de práticas radiológicas a capacidade de executar corretamente os exames por imagem, bem como de realizar uma interpretação assertiva, impactando diretamente no diagnóstico ideal de inúmeras patologias.

5. REFERÊNCIAS

- JVS, Silva FF, Silva VM. IMPORTÂNCIA DA PRECISÃO EM EXAMES RADIOLÓGICOS: O Papel Crucial do Radiologista na Garantia de Diagnósticos Corretos. Revista Ciência & Saberes. 2024; 11(1). Disponível em: <https://unifacema.edu.br/revista/ciencia-saberes-11a-edicao/artigos>
5. Vale KS, Sena MED, Silva YCS, Silva JVS. A Formação do Tecnólogo em Radiologia: A Importância da Competência Interpretativa de Exames Radiológicos. Revista Ciência & Saberes. 2025; 12 (1). Disponível em: <https://unifacema.edu.br/revista/ciencia-saberes-12a-edicao>
6. Feitoza AAP, Rodrigues MSS, Alexandre JWC, Andriola WB. Tecnologia em radiologia: estudo comparativo do uso de métodos do diagnóstico por imagem no ensino da anatomia humana. Educitec. 2019; 5(11):210-233. Disponível: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/770>
7. Gomes HF, Jesus IP, Santos RR. Iniciação Científica como Dispositivo para o Desenvolvimento de Competências em Informação e da Mediação Consciente da Informação. Inf. & Soc.:Est. 2020; 30(1):1-20. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/35367>
8. Pilora SBFB, Padilha FD, Di Mauro JMB, Pilora LHFB, Gabriel AS. A Importância da Iniciação Científica na Graduação de Medicina. Revistas Unilag. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?q=A+IMPORT%C3%82NCIA+DA+INICIA%C3%87%C3%83O+CIENT%C3%82DFICA+NA+GRADUA%C3%87%C3%83O+DE+MEDICINA&hl=pt-BR&as_sdt=0,5
9. Vergara CSA. O papel fundamental dos tecnólogos e técnicos em Radiologia nas investigações Forenses. e-Acadêmica. 2024; 5(1). Disponível em: <https://eacademica.org/eacademica/article/view/528>
10. Lampignano JP, Kendrick LE. Bontrager Manual Prático de Técnicas e Posicionamento Radiográfico. Grupo GEN. 2023; 10^a ed. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/book/9788595159389>
11. Abrantes AFCL, Silva CA, Ribeiro LPV. IMAGEM MÉDICA Experiências, práticas e aprendizagens. Sílabas & Desafios - UNIPESSOAL LDA. 2019; 1^a ed. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0,5

12. Santos ARHS, Sant'Ana DS, Rodrigues SAS, Cavalcante IS, Maia LFS. A Importância da Qualidade da Imagem para a Precisão do Diagnóstico Médico. II Seminário de Produção Científica em Ciências da Saúde. 2019; 2(71).
13. Azevedo CM, Fagundes SP, Oliveira FD, Silva JVS, Silva FF, Silva VM. Princípios Éticos e Práticas Seguras por Parte do Tecnólogo em Radiologia. Revista Ciência & Saberes. 2025; 12(1). Disponível:
<https://unifacema.edu.br/revista/ciencia-saberes-12a-edicao/artigos>
14. Chamberlain A, Flor BA, Pereira ES, Almeida LS, Martins LD, Silva YS. Inteligência Artificial (IA) e suas aplicações em exames de imagem: uma nova era para diagnósticos na área da saúde. Cuad. Ed. Desar. 15(12):17605-17624. Disponível em:
<https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/2261>
15. Rosário DJ, Costa Neto R, Pinto EV. Inteligência Artificial na Radiologia. Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação- REASE. 2024; 10(5): 2938-2932. Disponível:
<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14009>
16. Cui S, Traverso A, Niraula D, Zou J, Luo Y, Owen D, et al. Interpretable artificial intelligence in radiology and radiation oncology. The British Journal of Radiology. 2023; 96(1150). Disponível:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10546466/>
17. Almeida AN, Costa JA, Costa DH. Otimização de doses em mamografia digital. e-Acadêmica. 2024; 5(3). Disponível em:
<https://www.eacademica.org/eacademica/article/view/557>
18. Pereira AG, Vergara LGL. Qualidade na radiologia: um caminho de melhoria contínua. Saber Humano. 2021; 11(19) 193-212. Disponível em:
<https://saberhumano.emnuvens.com.br/sh/>