

THE TRAINING OF TECHNOLOGISTS IN RADIOLOGY: THE IMPORTANCE OF INTERPRETATIVE COMPETENCE OF RADIOLOGICAL EXAMINATIONS

A FORMAÇÃO DO TECNÓLOGO EM RADIOLOGIA: A IMPORTÂNCIA DA COMPETÊNCIA INTERPRETATIVA DE EXAMES RADIOLÓGICOS LA FORMACIÓN DE TECNOLOGOS EN RADIOLOGÍA: LA IMPORTANCIA DE COMPETENCIA INTERPRETATIVA DE EXÁMENES RADIOLÓGICOS

Keila Sousa Do Vale¹

Maria Eduarda Duarte Sena²

Yasmin Da Conceição Sousa Silva³

João Vitor dos Santos Silva⁴

DESCRIPTORS

Imaging diagnosis, professional training, radiological technology, hospital radiology service

DESCRITORES

Diagnóstico por imagem, capacitação profissional, tecnologia radiológica, serviço hospitalar de radiologia

DESCRIPTORES

Diagnóstico por imágenes, formación profesional, tecnología radiológica, servicio de radiología hospitalaria

ABSTRACT: **Introduction:** The training of radiology technologists is vital for accurate diagnoses and safe patient care. **Objective:** Analyze the importance of interpretative competence and propose curricular improvements in the training of technologists. **Methodology:** Bibliographic review of articles on interpretative skills and training in radiology. **Results and Discussion:** Insufficient training compromises diagnoses and safety; CVs must be updated. **Conclusion:** Investing in interpretive skills and updating curricula is essential for excellence in radiology.

RESUMO: **Introdução:** A formação do tecnólogo em radiologia é vital para diagnósticos precisos e segurança no cuidado ao paciente. **Objetivo:** Analisar a importância da competência interpretativa e propor melhorias curriculares na formação do tecnólogo. **Metodologia:** Revisão bibliográfica de artigos sobre competências interpretativas e formação em radiologia. **Resultados e Discussão:** A formação insuficiente compromete diagnósticos e segurança; currículos devem ser atualizados. **Conclusão:** Investir em competências interpretativas e atualizar currículos é essencial para a excelência em radiologia.

RESUMEN: **Introducción:** La formación de tecnólogos en radiología es vital para realizar diagnósticos precisos y una atención segura al paciente. **Objetivo:** Analizar la importancia de la competencia interpretativa y proponer mejoras curriculares en la formación de tecnólogos. **Metodología:** Revisión bibliográfica de artículos sobre habilidades interpretativas y formación en radiología. **Resultados y Discusión:** La capacitación insuficiente compromete el diagnóstico y la seguridad; Los CV deben estar actualizados. **Conclusión:** Invertir en habilidades interpretativas y actualizar los planes de estudio es esencial para la excelencia en radiología.

¹ Discente do Curso superior de Tecnologia em Radiologia, Centro Universitário de Ciências e Tecnologias do Maranhão), Caxias, Maranhão, Brasil, keilasousadovale133@gmail.com

² Discente do Curso superior de Tecnologia em Radiologia, Centro Universitário de Ciências e Tecnologias do Maranhão), Caxias, Maranhão, Brasil, eduardasena2703@gmail.com

³ Discente do Curso superior de Tecnologia em Radiologia, Centro Universitário de Ciências e Tecnologias do Maranhão), Caxias, Maranhão, Brasil, yasminsousa5178@gmail.com

⁴ Docente do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia- Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão - UniFacema, Caxias, Maranhão, Brasil, radjoavitor@gmail.com

1. INTRODUÇÃO/CONSIDERAÇÕES INICIAIS



No campo da saúde, onde lidamos com vidas, a formação profissional é muito importante e a graduação deve desempenhar um papel importante na educação, desenvolvendo o processo de conscientização individual e coletiva da responsabilidade profissional. Portanto, ao ingressar no ambiente de trabalho, o profissional deve ter desenvoltura para exercer sua função em equipe multidisciplinar, com conhecimentos e responsabilidades específicas adquiridas ao longo de seus estudos (SANTOS et al., 2016).

Os Cursos de Tecnologia Avançada (CST) foram reconhecidos no Brasil na década de 1990, quando o desenvolvimento dos serviços radiológicos influenciou o processo de formação e a prática dos profissionais, culminando com a criação da graduação em Tecnologia Radiológica (1991), a partir desta época, aprofundou-se com a visão do tecnólogo como um profissional com conhecimento de nível superior que atendeu novas formas de organização e gestão, com prática científica e tecnológica em diagnóstico por imagem (SANTOS et al., 2016).

A prática radiológica exige uma sólida compreensão dos princípios técnicos e científicos, além da habilidade de interpretar corretamente as imagens para auxiliar no diagnóstico médico. Esse processo demanda não apenas competência técnica, mas também habilidades interpessoais para interagir com os pacientes de forma eficaz e empática. Como destacam Santos et al. (2016), é essencial que o tecnólogo seja capaz de lidar com diferentes situações clínicas e trabalhar em equipe, aplicando protocolos técnicos específicos para cada tipo de exame radiológico.

Os tecnólogos têm algumas dificuldades em alguns aspectos de sua atuação, como inexperiência na realização de exames, desconhecimento no trato com o paciente, incerteza dos meios tecnológicos, incerteza na resolução dos casos e defesa da posição quando o exame não representa a qualidade esperada (MARSDEN, 2009).

Essas limitações podem estar relacionadas à ausência de um treinamento mais prático e focado na

realidade profissional durante a formação acadêmica, o que reforça a necessidade de metodologias que integrem teoria e prática de forma eficaz (SANTOS et al., 2016; BATISTA, et. al., 2018).

A introdução de metodologias de ensino mais focadas na prática, como simulações de cenários reais, poderia melhorar a formação dos tecnólogos. Santos et al. (2016) sugerem que essas abordagens permitiriam aos estudantes se familiarizar com a dinâmica da profissão, desenvolvendo não apenas habilidades técnicas, mas também o comportamento adequado frente a situações de alta pressão, como atendimentos a pacientes graves ou exames de emergência.

A formação dos tecnólogos em radiologia, embora tenha avançado, ainda enfrenta desafios, como a preparação insuficiente para atuar em contextos de urgência e emergência, refletindo a necessidade de uma abordagem mais holística e prática no currículo acadêmico (SANTOS et al., 2016). Além disso, Marsden (2009) destaca que muitos profissionais recém-formados demonstram insegurança ao operar novos equipamentos ou ao lidar com cenários críticos, como a realização de exames em pacientes em estado grave.

Outro ponto relevante é a constante evolução das tecnologias radiológicas, que demandam atualização contínua dos profissionais. Bueno et al. (2022) reforça que o uso de equipamentos mais sofisticados e técnicas avançadas de diagnóstico exige dos tecnólogos um domínio não apenas tecnológico, mas também científico, garantindo que a qualidade das imagens seja mantida sem comprometer a segurança do paciente, minimizando os efeitos da radiação.

As imagens radiológicas fornecem informações cruciais para orientar as decisões relacionadas ao diagnóstico, tratamento ou acompanhamento de um procedimento. Portanto, é essencial obter um nível adequado de qualidade de imagem para garantir um diagnóstico preciso, utilizando a menor dose de radiação possível para o paciente (BUENO et al., 2022). Contudo, para alcançar esse padrão, é necessária uma preparação mais eficaz durante a graduação, como indicam Santos et al. (2016), integrando o uso da tecnologia com a prática clínica de forma mais desenvolvida.

Embora os cursos de graduação em radiologia tenham avançado ao longo dos anos, ainda é possível observar uma resistência a mudanças no currículo acadêmico, como aponta Santos et al. (2016). Para superar essa resistência, é necessário que as instituições de ensino adaptem seus programas, enfatizando metodologias que combinem teoria e prática, preparando os alunos para os desafios reais do mercado de trabalho.

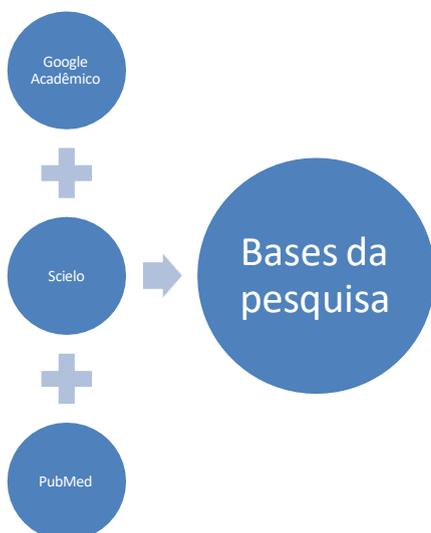
A formação dos tecnólogos em radiologia deve ser revista para incluir mais experiências práticas e situações reais do ambiente de trabalho, proporcionando uma formação mais completa. Marsden (2009) argumenta, a combinação entre conhecimento técnico, habilidade no trato com o paciente e capacidade de adaptação às novas tecnologias é essencial para o desenvolvimento de profissionais qualificados, capazes de contribuir significativamente para a saúde pública e para a eficácia dos tratamentos médicos.

Este estudo tem como objetivo analisar a importância da competência interpretativa na formação do tecnólogo em radiologia, destacando a necessidade de desenvolver habilidades analíticas na avaliação das imagens, essenciais para a precisão do diagnóstico médico.

2. METODOLOGIA

Para a elaboração do artigo foi utilizada uma abordagem bibliográfica, incluindo pesquisas em diversas fontes confiáveis de informação acadêmica, incluindo Google Acadêmico, Scielo, PubMed. O objetivo é coletar e analisar dados relevantes e atualizados sobre um tema específico.

Figura 1- Bases da pesquisa



Fonte: Autoria, 2024.

Inicialmente, uma extensa pesquisa foi realizada nas plataformas já citadas, utilizando palavras-chave específicas relacionadas ao tema de pesquisa (Diagnóstico por imagem, capacitação profissional, tecnologia

radiológica, serviço hospitalar de radiologia). Dando acesso a uma ampla gama de artigos científicos, relevantes para o tema apresentado. Depois de compilar um banco de dados significativo de artigos, foi realizada uma análise minuciosa dos resultados.

Durante esse processo, foram inicialmente examinados cerca de 20 artigos para avaliar a relevância, a qualidade metodológica e a consistência das informações fornecidas. Com base nesta análise, selecionamos cuidadosamente os artigos mais relevantes e que atendiam aos critérios do nosso estudo para obter informações consistentes e relevantes.

Estes artigos são considerados a principal fonte de apoio às afirmações e conclusões apresentadas no estudo. Ao escrever o artigo, foram sintetizadas as informações dos artigos selecionados utilizando uma abordagem crítica e analítica para apresentar e discutir os principais temas e resultados relevantes para minha pesquisa.

O resultado é um estudo baseado em uma sólida revisão bibliográfica que reflete uma compreensão profunda do tema discutido e é apoiado por fortes evidências científicas de fontes confiáveis e respeitadas na comunidade acadêmica.

A metodologia adotada garantiu uma abordagem robusta e detalhada, permitindo uma análise crítica e fundamentada dos dados coletados. Além disso, a escolha de fontes confiáveis e atualizadas assegura a credibilidade e a relevância das informações apresentadas no artigo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os profissionais de saúde que realizam exames radiológicos, incluindo médicos e tecnólogos de radiologia, estão sujeitos a deveres éticos que envolvem a limitação da exposição à radiação dos pacientes sob seus cuidados. Na prática clínica, são os tecnólogos de radiologia que mais frequentemente realizam exames radiológicos, abrangendo desde radiologia convencional até procedimentos como angiografia, mamografia ou tomografia computadorizada (TC), sendo eles os principais responsáveis pela dose de radiação transmitida ao paciente. Devido a diversas variáveis individuais e profissionais, podem ocorrer situações que levam a erros, resultando na repetição de exames e consequente aumento da dose de radiação absorvida pelo paciente (GONÇALVES et al., 2013).

É crucial que o tecnólogo em radiologia compreenda os critérios de posicionamento anatômico de estruturas corpóreas palpáveis, bem como mantenha o domínio dos termos

característicos das estruturas anatômicas. Assim, ele será capaz de conduzir a realização de exames de forma eficaz, garantindo resultados precisos e seguros para o paciente (BONIFACIO JUNIOR, 2022).

É nesta perspectiva que podemos entender a importância de uma formação sólida e confiável. Para que o profissional, assim como aponta às literaturas, seja realmente um exemplo de dedicação e prestação de serviços corretos, minimizando erros e evitando exposição à radiação ionizante de forma desnecessária.

A formação do tecnólogo em radiologia deve se concentrar em manter um equilíbrio entre a teoria e a prática, assegurando que o profissional esteja apto a interpretar de forma correta as características técnicas e anatômicas que aparecem nas imagens de radiografia.

De acordo com Silva, Araújo e Lopes (2020), uma formação de excelência deve contemplar disciplinas que tratem dos princípios físicos envolvidos na formação da imagem, além de oferecer conhecimentos sobre anatomia radiológica específica e técnicas avançadas de aquisição. Essa abordagem permite que o tecnólogo entenda como variáveis como kVp e mAs afetam a qualidade da imagem e a identificação de estruturas e patologias. Uma base bem estruturada não só aumenta a eficácia no diagnóstico, como também favorece uma atuação mais segura e precisa no campo clínico.

A experiência prática supervisionada durante os estágios é um elemento fundamental na formação. Durante esse período, o futuro tecnólogo tem a chance de reforçar seu aprendizado em um ambiente profissional, enfrentando casos clínicos que testam suas habilidades de interpretação. Mendes e Costa (2021) ressaltam que essa prática supervisionada capacita o estudante a aprimorar sua análise crítica, ao mesmo tempo em que o introduz à interação interdisciplinar entre técnicos, radiologistas e médicos. Assim, o estágio não só enriquece a formação técnica, mas também prepara o tecnólogo para atuar de maneira eficaz em equipes de saúde, contribuindo para uma maior precisão nos diagnósticos por imagem.

Torna-se fundamental capacitar e habilitar adequadamente os profissionais para lidarem com as práticas de radiologia. Ao considerar o uso racional dos equipamentos (EPIs radiológicos - figura 2), tanto para promover a saúde quanto para prevenir doenças, a formação do Técnico em Radiologia deve ser respaldada por um processo de ensino-aprendizagem sólido. Isso permite que

os profissionais desempenhem suas atividades laborais de maneira a proteger tanto sua própria saúde quanto a dos pacientes (BONIFACIO JUNIOR, 2022).

Figura 2- Equipamentos de proteção radiológica



Fonte: Google Imagens, 2024.

A utilização adequada dos Equipamentos de Proteção Individual na área de radiologia (figura 2) é vital para assegurar a proteção tanto dos trabalhadores quanto dos pacientes. O manejo correto desses equipamentos, como aventais de chumbo, luvas e protetores de tireóide, é imprescindível para reduzir os riscos associados à exposição à radiação ionizante. Quando essa prática é combinada com uma formação de qualidade, os tecnólogos se tornam plenamente aptos a seguir os protocolos de segurança, favorecendo um ambiente de trabalho que seja mais seguro e eficiente. Portanto, uma formação robusta, que aborde o treinamento sobre o uso correto dos EPIs, é essencial para que esses profissionais entendam a importância da sua utilização e mantenham hábitos preventivos continuamente.

É pertinente que os tecnólogos consigam identificar os planos imaginários que descrevem as linhas anatômicas que passam pelo corpo. Esses conhecimentos são essenciais para acompanhar pacientes em procedimentos radiológicos, além de garantir o correto posicionamento durante os exames. O plano sagital, por exemplo, divide o corpo em partes direita e esquerda, enquanto o coronal o divide em partes anteriores e posteriores. O plano horizontal (axial) separa as porções superior e inferior do corpo, enquanto o plano oblíquo refere-se a inclinações que combinam características de outros planos (BONTRANGER, 2015).

É esperado que o tecnólogo em radiologia tenha domínio dos critérios de avaliação de uma imagem. Um técnico ou

tecnólogo em radiologia competente não se limita a produzir apenas uma radiografia aceitável; ele busca alcançar um padrão definido de qualidade, que inclui cinco aspectos principais: demonstração adequada da anatomia, posicionamento correto do paciente, exposição adequada à radiação, ausência de movimento durante a aquisição da imagem e utilização apropriada de marcadores para identificação (figura 3). Esses critérios garantem a obtenção de imagens de alta qualidade, essenciais para um diagnóstico preciso e eficaz no contexto da radiologia (BONIFACIO JUNIOR, 2022).

Figura 3- Ações para qualidade da imagem



Fonte: Autoria, 2024.

Esses são os princípios fundamentais que um tecnólogo em radiologia deve dominar em suas atividades. Sem esse conhecimento, ele não conseguirá exercer eficazmente a profissão. Por exemplo, ao compreender a anatomia, o tecnólogo será capaz de contribuir de maneira assertiva na obtenção de imagens radiológicas e também em procedimentos de radioterapia, onde o conhecimento profundo da estrutura anatômica é crucial. O domínio desses conceitos não apenas melhora a qualidade do trabalho do tecnólogo em radiologia, mas também é essencial para garantir a segurança e o bem-estar dos pacientes durante os procedimentos radiológicos e terapêuticos (BONIFACIO JUNIOR, 2022).

A radiologia diagnóstica é uma ferramenta poderosa usada por diversos profissionais de saúde, especialmente na medicina. É difícil imaginar qualquer especialidade médica que possa prescindir de diagnósticos por imagem. Todos os serviços de imagiologia buscam melhorar a qualidade de seus serviços com o menor risco possível tanto para os pacientes quanto para os profissionais envolvidos (BOEIRO, 2011).

A introdução de sistemas que permitem a obtenção de imagens radiológicas sem o uso de filme tradicional, aliada às capacidades dos sistemas informáticos e outras tecnologias, deu origem à radiologia digital. Este avanço

redefiniu e ampliou as definições e interpretações de imagens diagnósticas, graças aos atributos únicos e dinâmicos das imagens digitais. Consequentemente, houve uma demanda por novos conhecimentos, conceitos e revisões nos procedimentos existentes (BOEIRO, 2011).

As imagens radiológicas são fontes cruciais de informações para decisões diagnósticas, devendo apresentar alta qualidade para permitir diagnósticos mais precisos e minimizar erros de interpretação, evitando equívocos diagnósticos. Portanto, é fundamental implementar um controle de qualidade rigoroso nas imagens radiológicas digitais como parte integrante do processo de melhoria contínua da qualidade (BOEIRO, 2011). Tudo isso se construindo solidamente na formação acadêmica até a atuação profissional dos indivíduos que irão trabalhar com as técnicas radiológicas.

As técnicas de radiografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética são utilizadas para oferecer diagnósticos mais precisos. Cada uma dessas técnicas tem seus próprios métodos que permitem avaliar resultados patológicos e são aplicadas de acordo com a necessidade de avaliação específica (BUENO et al., 2022).

Os serviços de radiologia são de grande importância dentro do ambiente hospitalar, pois muitas vezes determinam o diagnóstico final de uma condição de forma rápida e precisa. Isso auxilia na escolha do tratamento mais adequado, permite ao profissional de saúde tomar decisões essenciais para um resultado terapêutico eficaz e contribuir para o retorno do paciente às atividades diárias (BUENO et al., 2022).

Uma formação sólida dos profissionais que operam essas técnicas é imprescindível para garantir que os resultados das imagens sejam interpretados corretamente, promovendo diagnósticos precisos e contribuindo diretamente para a qualidade do atendimento e segurança do paciente.

Com a rápida evolução tecnológica, os tecnólogos de radiologia precisam estar em constante atualização para dominar novos equipamentos e técnicas, como a inteligência artificial aplicada ao diagnóstico por imagem. Essa integração entre avanços tecnológicos e capacitação profissional reforça o papel central dos tecnólogos na garantia de um cuidado de qualidade e seguro para os pacientes.

É fundamental que o estudante de radiologia tenha em sua formação uma introdução ao uso da Inteligência Artificial (IA), pois essas ferramentas estão cada vez mais integradas ao campo da radiologia. A IA tem o potencial de aprimorar a interpretação das imagens, automatizando processos e proporcionando diagnósticos mais rápidos e precisos. Além disso, a IA permite a personalização

do tratamento e o desenvolvimento de novas abordagens, como o uso de algoritmos para detectar padrões em exames radiológicos que poderiam passar despercebidos por profissionais humanos. Segundo Silva et al. (2023), a aplicação de IA na radiologia não só melhora a precisão dos diagnósticos, mas também contribui para a redução de erros humanos, aumentando a eficiência do trabalho dos profissionais da área e promovendo uma melhor experiência para o paciente.

Além disso, uma introdução à pesquisa científica é essencial para que os futuros profissionais de radiologia se atualizem com os avanços da área. A pesquisa permite a aplicação de práticas inovadoras e a contribuição para o crescimento contínuo da radiologia. Ao ser capacitado para realizar pesquisas, o estudante adquire a habilidade de investigar e analisar novas tecnologias, aprimorando seus conhecimentos e a qualidade do trabalho. De acordo com Oliveira e Souza (2022), a capacitação em pesquisa científica no curso de radiologia oferece aos estudantes ferramentas fáceis para explorar novas metodologias e gerar soluções que atendam às demandas crescentes do mercado de trabalho.

Figura 4 - A IA e a pesquisa na Radiologia



Fonte: Aatoria, 2024.

Essa combinação de teoria, prática e pesquisa científica é essencial para preparar os estudantes para enfrentar os desafios da profissão com competência e inovação. Ao se aprofundar nas tendências mais atuais e nas inovações tecnológicas, o estudante adquire uma visão crítica e aprofundada das novas técnicas, além de se tornar um profissional capaz de implementar e adaptar soluções para melhorar a qualidade do atendimento. Dessa forma, a integração da IA e da pesquisa científica na formação acadêmica dos futuros tecnólogos em radiologia contribui para o avanço da área, garantindo uma atuação profissional

mais eficaz e alinhada à exigência do setor de saúde.

A capacidade de interpretar exames radiológicos é crucial para a prática clínica, pois garante diagnósticos mais precisos e orientações adequadas. Segundo Silva et al. (2020), a capacidade de interpretar imagens radiológicas requer não apenas conhecimento técnico, mas também a capacidade de correlacionar os achados anatômicos e patológicos com o quadro clínico do paciente. Essa habilidade é especialmente crucial em campos de alta complexidade como tomografia computadorizada e ressonância magnética, onde os detalhes anatômicos são mais detalhados e precisam de treinamento.

Figura 5 - Competências de um tecnólogo em radiologia (de acordo com a literatura em estudo)



Fonte: Aatoria, 2024.

O domínio desta habilidade contribui diretamente para a segurança do paciente. Segundo Santos e Oliveira (2019), a má interpretação de exames radiológicos pode resultar em diagnósticos incorretos, tratamentos desnecessários e riscos evitáveis para o paciente. Neste sentido, é essencial que os profissionais da radiologia recebam treinamento contínuo com o objetivo de aprimorar suas habilidades interpretativas e acompanhar os avanços tecnológicos.

Um aspecto importante a ser considerado é como a interpretação radiológica afeta o trabalho em equipe de maneira multidisciplinar. Segundo Mendes e Costa (2021), a interpretação adequada dos exames de imagem favorece uma comunicação mais eficaz entre radiologistas, clínicos e cirurgiões, o que apoia o planejamento do tratamento. Portanto, é fundamental que as instituições de saúde priorizem a formação continuada e estimulem a troca de saberes entre seus profissionais.

4. CONCLUSÃO

Concluindo, o aprimoramento da formação acadêmica dos tecnólogos em radiologia é crucial para garantir a excelência nos serviços diagnósticos. Investir em competências interpretativas e promover melhorias curriculares são estratégias essenciais para atender às exigências de qualidade e segurança, contribuindo para o desenvolvimento profissional e o avanço da saúde pública.

A introdução de novas tecnologias no processo educacional, como ferramentas digitais e inteligência artificial, também desempenha um papel fundamental ao potencializar a formação dos profissionais. Essas inovações não apenas beneficiam a prática clínica, mas também reforçam a confiança do paciente nos serviços de diagnóstico por imagem, consolidando a radiologia como uma área necessária à medicina moderna.

De maneira resumida, a habilidade de interpretação em exames radiológicos é fundamental para o trabalho do tecnólogo em radiologia, pois influencia diretamente tanto a precisão do diagnóstico quanto a segurança do paciente. É crucial que a formação desses profissionais seja robusta, combinando teoria, prática supervisionada e uma abordagem interdisciplinar. Isso os prepara para enfrentar os avanços tecnológicos e a integrar-se de forma eficaz em equipes de saúde. Assim, investir na atualização constante desses profissionais é um compromisso essencial para garantir a excelência nos cuidados de saúde.

5. REFERÊNCIAS

BATISTA, Maria Aparecida; MAIA, Mariana J. F.; MONIZ, Ana B.* **Competências para a tomada de decisão na radiologia: uma abordagem de avaliação de tecnologia.** Lisboa: IET Working Papers Series, 2018.

BOEIRO, M. H. **Diagnóstico e análise das tendências e condições para a implementação dum modelo de**

Portuguese
ReonUniFacema. 2024 Out-Dez; 12(1)

qualidade num serviço de imagiologia hospitalar: o caso da radiologia convencional. Disponível em: <<https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/1716>>.

BONIFACIO JUNIOR, J., 2022- **Intervenção pedagógica para o ensino técnico em radiologia: os princípios dos posicionamentos radiológicos e avaliação das imagens** Artigo. Disponível em: <<https://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/handle/177683/2570>>.

BONTRAGER, K. L., 1937- **Tratado de posicionamento radiografico e anatomia associada** | Kenneth L. Bontrager, John P. Lampignano; traducao Alcir Costa Fernandes, Douglas Omena Futuro, Fabiana pinzetta. - 8. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

BUENO1, M. et al. **Radiologia na medicina atual: importância do exame por imagem no diagnóstico do paciente.** Revista Atenas Higeia Atenas Higeia, v. 4, n. 1, [s.d.].

GONÇALVES, F.; JOSÉ CARVALHAIS; SERRANHEIRA, F. **Análise da repetição de exames radiológicos: um contributo para a segurança do doente em radiologia da urgência hospitalar.** Acta Radiológica Portuguesa, v. XXV, n. 97, p. 27-36, 2013.

MARSDEN, M. **A indissociabilidade entre teoria e prática: experiências de ensino na formação de profissionais de saúde nos níveis superior e médio.** 2009. 140 (Mestrado). Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

Mendes, FR, & Costa, JP (2021). **Radiologia diagnóstica e sua relevância na prática clínica: um enfoque interdisciplinar** . São Paulo: Editora Saúde Integral.

OLIVEIRA, João P.; SOUZA, Maria L. **A importância da pesquisa científica na formação do tecnólogo em radiologia.** Revista Brasileira de Radiologia , v. 4, pág. 254-263, 2022.

SANTOS, D. M. DOS; FERREIRA, B. J.; BATISTA, N. A. **A formação para a prática do tecnólogo em radiologia.** INOVAE - Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation (ISSN 2357-7797), v. 4, n. 1, p. 23- 32, 2016.

SANTOS, Daniel Marques dos; FERREIRA, Beatriz Jansen; BATISTA, Nildo Alves. **A formação para a prática do tecnólogo em radiologia.** INOVAE - Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation, v. 4, n. 1, p. 23-31, 2016.

Santos, LA e Oliveira, MC (2019). **Segurança do paciente e precisão em diagnósticos por imagem.** Revista Brasileira de Radiologia , 65(3), 42-50.

SILVA, Ana C. et al. **Inteligência Artificial em Radiologia: um avanço tecnológico para a área da saúde.** Jornal de Radiologia Clínica , v. 2, pág. 98-105, 2023.

Silva, TR, Araújo, ME, & Lopes, PC (2020). **Competências em radiologia: desafios e perspectivas na formação de profissionais.** Revista de Educação em Saúde , 12(2), 121-135.

VIDIGAL, R. R. **Contributo para a gestão da qualidade clínica num serviço de radiologia.** Disponível em: <<https://run.unl.pt/handle/10362/5303>>.