

# RADIOGRAFIA DE TÓRAX COMO FERRAMENTA INICIAL NO DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS RESPIRATÓRIAS

Beatriz Padilha Pereira<sup>1</sup>; João Frota Fontenele Neto<sup>2</sup>; Evair Josino da Silva<sup>3</sup>

Beatrizpadilhapereira@gmail.com

**Área Temática:** Temas livres em Medicina

## RESUMO

**Introdução:** A radiografia de tórax permanece entre os exames de imagem mais utilizados na prática clínica para avaliação inicial de doenças respiratórias, sobretudo pela ampla disponibilidade, baixo custo e rapidez de execução. Embora não substitua métodos mais sensíveis em cenários específicos, continua sendo ferramenta central em triagem, urgência e atenção primária. **Objetivo:** Analisar a importância da radiografia de tórax como ferramenta inicial no diagnóstico de doenças respiratórias, destacando aplicações, limitações, utilidade clínica e integração com métodos complementares. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, realizada nas bases PubMed, SciELO e LILACS, com recorte temporal dos últimos 10 anos, nos idiomas português e inglês. A estratégia de busca utilizou descritores DeCS/MeSH combinados pelos operadores AND e OR. **Resultados e Discussão:** Os estudos selecionados evidenciaram que a radiografia de tórax mantém papel de primeira linha em diversos cenários respiratórios, inclusive no rastreio de tuberculose e na investigação inicial de pneumonia. Entretanto, sua sensibilidade pode ser menor em fases iniciais, em lesões sutis ou predominantemente periféricas e em contextos de baixa carga bacilar. A ultrassonografia pulmonar mostrou sensibilidade superior em contextos específicos, especialmente na pneumonia pediátrica, enquanto a tomografia computadorizada permanece reservada para casos inconclusivos, complicados ou com alta suspeição clínica apesar de radiografia negativa. A inteligência artificial surge como estratégia promissora para apoio à leitura e padronização, mas ainda requer validação e integração cuidadosa à prática clínica. **Conclusão:** A radiografia de tórax mantém-se como exame inicial essencial no diagnóstico das doenças respiratórias, desde que interpretada de modo integrado à semiologia, ao contexto clínico e, quando necessário, a métodos complementares. Seu uso racional e tecnicamente qualificado continua relevante para melhorar a acurácia diagnóstica e a tomada de decisão.

**Palavras-chave:** Radiografia de tórax; Diagnóstico por imagem; Doenças respiratórias; Pneumonia.

## 1 INTRODUÇÃO

A radiografia de tórax permanece como uma das modalidades mais acessíveis e difundidas na avaliação inicial das doenças respiratórias. Em fluxos assistenciais de urgência, ambulatório e atenção primária, sua rapidez, disponibilidade e baixo custo sustentam sua permanência como exame inicial em diferentes contextos clínicos, especialmente quando se pretende identificar

rapidamente padrões de consolidação, alterações intersticiais, derrames pleurais, hiperinsuflação e outros achados capazes de orientar a formulação de hipóteses diagnósticas (Tárnoki *et al.*, 2024).

Além do valor operacional, a radiografia de tórax tem importância semiológica. O reconhecimento de opacidades alveolares e intersticiais, atelectasias, cavitações, espessamentos pleurais e alterações extrapulmonares depende do uso de terminologia padronizada e de um roteiro sistemático de leitura, o que melhora a comunicação entre profissionais e reduz ambiguidades interpretativas. Dessa forma, a qualidade diagnóstica do exame não depende apenas da imagem produzida, mas também da forma como ela é analisada e descrita (Wada; Rodrigues; Santos, 2019).

Apesar de sua relevância, a radiografia apresenta limitações reconhecidas. Alterações muito precoces, lesões pequenas, achados predominantemente periféricos ou algumas apresentações atípicas podem não ser detectados no exame inicial. Em tuberculose, por exemplo, a radiografia é recomendada pela Organização Mundial da Saúde como teste de rastreio, com ou sem suporte de sistemas de leitura assistida por computador, mas não substitui a confirmação etiológica e pode apresentar desempenho variável conforme a carga bacilar, o estágio da doença e o perfil do paciente (World Health Organization, 2021).

Nesse cenário, discutir a radiografia de tórax como ferramenta inicial exige considerar não apenas sua utilidade prática, mas também seus limites, a comparação com métodos complementares e o surgimento de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial. Assim, este estudo tem como objetivo analisar a importância da radiografia de tórax no diagnóstico inicial das doenças respiratórias, destacando suas aplicações, limitações e integração com outras estratégias diagnósticas.

## **2 METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter descritivo e abordagem qualitativa. O levantamento foi realizado nas bases PubMed, SciELO e LILACS, contemplando estudos publicados nos últimos 10 anos, nos idiomas português e inglês. A estratégia de busca foi construída a partir do tema e do título do estudo, com descritores pesquisados em DeCS e/ou MeSH, incluindo “chest radiography”, “diagnostic imaging”, “respiratory diseases”, “pneumonia”, “tuberculosis”, “lung ultrasound” e “artificial intelligence”, combinados pelos operadores booleanos AND e OR.

Foram incluídos artigos disponíveis na íntegra, revisões, estudos observacionais, metanálises, documentos institucionais e textos de referência relacionados ao uso da radiografia de tórax como exame inicial em doenças respiratórias, à comparação com modalidades complementares e aos limites de desempenho do método. Foram excluídos relatos de caso, textos incompletos, estudos duplicados, publicações fora do recorte temporal e trabalhos sem relação direta com o objetivo proposto. O delineamento adotado permitiu sintetizar criticamente a literatura disponível, sem pretensão de estabelecer causalidade, sendo adequado à discussão de aplicações clínicas, potencialidades e limitações do método (Merchán-Hamann; Tauil, 2021).

A análise dos dados foi conduzida por síntese narrativa das evidências, organizando-se os achados segundo aplicabilidade clínica, limites diagnósticos, comparação com métodos complementares e impacto de tecnologias emergentes na interpretação do exame. Procurou-se manter coerência entre a metodologia descrita e o objetivo do estudo, priorizando evidências mais recentes e metodologicamente consistentes.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os estudos analisados convergem ao demonstrar que a radiografia de tórax preserva papel de primeira linha na investigação inicial das doenças respiratórias. Revisão recente sobre métodos de imagem pulmonar destaca que a radiografia convencional continua sendo exame fundamental na avaliação de diversas condições respiratórias, sobretudo em função da disponibilidade, rapidez de execução e aplicabilidade em contextos de triagem e seguimento clínico, ainda que métodos como tomografia computadorizada e ultrassonografia ofereçam vantagens específicas em determinadas indicações (Tárnoki *et al.*, 2024).

Na prática clínica, a principal força da radiografia de tórax é sua capacidade de fornecer uma visão global e rápida do tórax, permitindo reconhecer achados que orientam condutas iniciais, como consolidações sugestivas de pneumonia, alterações cavitárias, padrões intersticiais, derrames pleurais e sinais de hiperinsuflação. Essa utilidade, porém, depende de leitura tecnicamente qualificada. O emprego de semiologia radiológica e terminologia padronizada melhora a reprodutibilidade dos achados, reduz inconsistências descritivas e favorece a comunicação entre a radiologia e as demais áreas assistenciais, o que é particularmente importante em serviços com grande volume de exames (Wada; Rodrigues; Santos, 2019).

Em tuberculose pulmonar, a radiografia de tórax mantém relevância como exame de rastreio e triagem, sobretudo em cenários de grande demanda e em regiões com recursos limitados. A Organização Mundial da Saúde inclui a radiografia de tórax, com ou sem apoio de detecção assistida por computador, entre os testes de rastreio para tuberculose, reconhecendo seu valor programático na identificação de indivíduos que necessitam de investigação adicional. Ainda assim, o exame não confirma o diagnóstico e pode apresentar sensibilidade e especificidade variáveis, especialmente diante de baixa carga bacilar, apresentações iniciais ou padrões atípicos (World Health Organization, 2021). Em contextos de poucos recursos, esse cenário tem estimulado comparações entre radiografia, ultrassonografia e leitura assistida por computador, inclusive em protocolos recentes voltados à otimização do rastreio de tuberculose (Guido *et al.*, 2024).

Quando comparada à ultrassonografia pulmonar, a radiografia de tórax mostra desempenho inferior em alguns contextos específicos, principalmente na detecção de lesões periféricas e na pneumonia pediátrica. Metanálise publicada em 2024, com 26 estudos e 3.401 crianças, demonstrou que a ultrassonografia apresentou sensibilidade de 95% e especificidade de 92%, enquanto a radiografia apresentou sensibilidade de 92% e especificidade de 93%, com sensibilidade significativamente maior para a ultrassonografia. Esses dados indicam que a radiografia não deve ser entendida como método insubstituível em todas as situações, mas como exame inicial útil, cuja performance pode ser superada por modalidades complementares quando o contexto clínico e a disponibilidade técnica assim indicarem (Yang; Wu; Zhao, 2024).

Mesmo com essas limitações, a radiografia mantém vantagens práticas relevantes. Em comparação com a ultrassonografia, o exame radiográfico é mais familiar à maioria das equipes, mais facilmente incorporado a fluxos de grande escala e menos dependente da habilidade do operador à beira do leito. Por outro lado, a ultrassonografia tende a ser mais sensível para alterações periféricas, ao passo que a tomografia computadorizada permanece como método de referência para maior detalhamento anatômico quando a radiografia é negativa ou indeterminada e a suspeita clínica persiste. Assim, a escolha do método deve considerar não apenas desempenho diagnóstico, mas também o problema clínico, o nível de atenção, o acesso ao exame e a relação risco-benefício (Tárnoki *et al.*, 2024).

Outro aspecto central é a variabilidade interpretativa. A experiência do leitor, a qualidade técnica da aquisição e a ausência de descrição padronizada podem interferir diretamente na acurácia do exame. Essa limitação ajuda a explicar por que a inteligência artificial vem ganhando

espaço como ferramenta de apoio à interpretação. Metanálise publicada em 2025 mostrou que algoritmos de inteligência artificial aplicados à radiografia de tórax para pneumonia alcançaram sensibilidade de 88% e especificidade de 90%, desempenho semelhante ao de radiologistas em várias situações; além disso, quando utilizados como segundo leitor, esses sistemas aumentaram a sensibilidade do radiologista em aproximadamente 9 a 10 pontos percentuais, com pouca perda de especificidade (Essa *et al.*, 2025).

Entretanto, o entusiasmo com a inteligência artificial deve ser acompanhado de cautela. Revisão sistemática ampla sobre inteligência artificial em radiologia mostrou que muitos estudos ainda apresentam limitações metodológicas, como baixa validação externa, heterogeneidade de bases de dados e insuficiente avaliação de generalização clínica. Assim, embora a IA seja promissora para padronização de leitura e triagem de achados, seu uso deve ser entendido como complementar, e não substitutivo, à análise médica e ao raciocínio clínico (Kelly *et al.*, 2022).

Dessa forma, a radiografia de tórax deve ser compreendida como exame inicial de alto valor pragmático, mas não como método absoluto. Sua maior contribuição está em integrar disponibilidade, rapidez e capacidade de identificar padrões úteis para a decisão clínica inicial. Sua principal limitação reside na menor sensibilidade em lesões precoces, sutis ou periféricas, bem como na dependência da leitura adequada. Por isso, a interpretação do exame precisa ser contextualizada com dados clínicos, laboratoriais e epidemiológicos, e, quando necessário, complementada por ultrassonografia, tomografia computadorizada ou sistemas validados de apoio por inteligência artificial.

#### **4 CONCLUSÃO**

A radiografia de tórax mantém-se como ferramenta fundamental na avaliação inicial das doenças respiratórias, sobretudo por sua ampla disponibilidade, baixo custo, rapidez e aplicabilidade em diferentes níveis de atenção à saúde. Seu valor clínico está na capacidade de orientar hipóteses diagnósticas iniciais, identificar padrões radiográficos relevantes e apoiar decisões imediatas em cenários de triagem, urgência e seguimento.

Entretanto, trata-se de método com limitações conhecidas, especialmente em lesões precoces, sutis ou predominantemente periféricas, além de apresentar variabilidade interpretativa. Por essa razão, sua utilização deve estar associada à semiologia radiológica, à correlação clínico-

laboratorial e ao emprego criterioso de métodos complementares, como ultrassonografia e tomografia computadorizada, quando indicados.

Conclui-se que a radiografia de tórax continua central no diagnóstico inicial das doenças respiratórias, mas seu melhor desempenho ocorre quando integrada a uma abordagem diagnóstica mais ampla. Tecnologias emergentes, como a inteligência artificial, podem ampliar a padronização e apoiar a leitura, embora ainda dependam de validação robusta e não substituam a análise médica. Como limitação desta revisão, destaca-se o caráter narrativo do estudo. Ainda assim, o trabalho reforça a importância do uso racional e qualificado da radiografia para otimizar a acurácia diagnóstica e os desfechos clínicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESSA, Mohammed Elmujtba Adam *et al.* Diagnostic accuracy of AI in chest radiography for pneumonia and lung cancer: a meta-analysis. **European Journal of Radiology Open**, v. 15, p. 100701, 2025. DOI: 10.1016/j.ejro.2025.100701.

GUIDO, Giacomo *et al.* Comparative effectiveness of chest ultrasound, chest X-ray and computer-aided diagnostic (CAD) for tuberculosis diagnosis in low-resource setting: study protocol for a cross-sectional study from Ethiopia. **Frontiers in Public Health**, v. 12, p. 1476866, 2024. DOI: 10.3389/fpubh.2024.1476866.

KELLY, Brendan S. *et al.* Radiology artificial intelligence: a systematic review and evaluation of methods (RAISE). **European Radiology**, v. 32, n. 11, p. 7998-8007, 2022. DOI: 10.1007/s00330-022-08784-6.

MERCHÁN-HAMANN, Edgar; TAUIL, Pedro Luiz. Desenhos de estudos epidemiológicos: conceitos e aplicações. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 30, n. 1, e2021122, 2021. DOI: 10.1590/S1679-49742021000100049.

TÁRNOKI, Dávid László *et al.* Lung imaging methods: indications, strengths and limitations. **Breathe**, v. 20, n. 3, p. 230127, 2024. DOI: 10.1183/20734735.0127-2023.

WADA, Danilo Tadao; RODRIGUES, José Antonio Hiesinger; SANTOS, Marcel Koenigkam. Semiologia radiológica e terminologia da radiografia de tórax. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 52, supl. 1, p. 31-43, 2019. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v52isupl1.p31-43.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO consolidated guidelines on tuberculosis: module 2: screening: systematic screening for tuberculosis disease. **Geneva: World Health Organization**, 2021.

YANG, Yalong; WU, Yuexuan; ZHAO, Wen. Comparison of lung ultrasound and chest radiography for detecting pneumonia in children: a systematic review and meta-analysis. **Italian Journal of Pediatrics**, v. 50, p. 12, 2024. DOI: 10.1186/s13052-024-01583-3.