

A importância da radiografia dentro do Sistema Único de Saúde: Uma revisão integrativa da literatura

The importance of radiography within the Unified Health System: An integrative literature review

La importancia de la radiografía en el Sistema Único de Salud: Una revisión integradora de la literatura

Recebido: 25/11/2025 | Revisado: 14/12/2025 | Aceitado: 15/12/2025 | Publicado: 18/12/2025

Fernanda Abreu Caetano de Paula Miranda

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2472-095X>

Faculdade de Minas de Belo Horizonte, Brasil

E-mail: feabreucpm@icloud.com

Ana Gabriela Rabelo Souza

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9766-6858>

Faculdade de Minas de Belo Horizonte, Brasil

E-mail: anagabrielsz@yahoo.com

Gabriela Penha Abreu

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7941-1417>

Faculdade de Minas de Belo Horizonte, Brasil

E-mail: gabisspenhaa@gmail.com

Isadora Magalhães Santos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6100-6625>

Faculdade de Minas de Belo Horizonte, Brasil

E-mail: isamagasantos@gmail.com

Júlia Gabriele Malagoli dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9858-1117>

Faculdade de Minas de Belo Horizonte, Brasil

E-mail: juliamalagolisantos@gmail.com

Márcio José Rosa Requeijo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7102-6553>

Faculdade de Minas de Belo Horizonte, Brasil

E-mail: marciorequeijo@hotmail.com

Resumo

Este estudo objetiva apresentar uma revisão integrativa da literatura acerca da importância da radiografia no Sistema Único de Saúde (SUS), analisando evidências publicadas entre 2021 e 2025 que abordam seu papel clínico, sua relevância epidemiológica, os desafios estruturais e as implicações para a gestão em saúde. A síntese dos sete artigos selecionados revela que a radiografia permanece como o exame de imagem mais utilizado na rede pública, representando parcela majoritária da produção diagnóstica e constituindo recurso essencial para a resolutividade em diferentes níveis de atenção. Os estudos demonstram que a pandemia de COVID-19 provocou queda expressiva nos volumes de exames ambulatoriais, ao mesmo tempo em que reforçou a dependência de modalidades essenciais como o raio-X, especialmente para triagem e acompanhamento de condições respiratórias. Evidenciam-se desigualdades regionais acentuadas na distribuição de equipamentos e nos recursos de radiologia, o que compromete o acesso e amplia diferenças nos desfechos clínicos. A radiografia também se destaca em áreas prioritárias, como tuberculose, saúde bucal e doenças crônicas, configurando-se como tecnologia insubstituível no cenário atual. Além disso, estudos de custo e análises de digitalização mostram potencial para otimização de fluxos por meio de sistemas como VNA, especialmente devido ao elevado volume de exames. Conclui-se que a radiografia desempenha papel estratégico na garantia de acesso, equidade e eficiência no SUS, demandando investimentos contínuos em infraestrutura, gestão, qualificação profissional e integração tecnológica.

Palavras-chave: Radiografia; Serviços de saúde; Sistema Único de Saúde; Diagnóstico por imagem; Gestão em saúde.

Abstract

This integrative literature review examines the importance of radiography within Brazil's Unified Health System (SUS), synthesizing evidence from studies published between 2021 and 2025 regarding its clinical relevance, epidemiological impact, structural challenges, and management implications. Analysis of the seven selected articles demonstrates that radiography remains the most frequently used imaging modality in public healthcare, accounting for the majority of diagnostic output and serving as an essential tool across all levels of care. Findings show that the COVID-19 pandemic significantly reduced outpatient imaging volumes while simultaneously reinforcing the centrality of chest X-rays for

respiratory triage and monitoring. Marked regional inequalities in equipment distribution and radiology resources were identified, affecting access to examinations and contributing to disparities in clinical outcomes. Radiography also plays a critical role in priority health areas such as tuberculosis, oral health, trauma, and chronic diseases, reaffirming its indispensability within the current diagnostic environment. Cost analyses and digital transformation studies highlight opportunities to optimize workflows through systems such as Vendor Neutral Archive (VNA), particularly due to the high national demand for radiographic services. Overall, radiography is shown to be strategic for ensuring access, equity, and efficiency within SUS, underscoring the need for continuous investment in infrastructure, digital integration, professional training, and evidence-based management policies.

Keywords: Radiography; Health services; Unified Health System; Diagnostic imaging; Health management.

Resumen

Esta revisión integradora de la literatura analiza la importancia de la radiografía en el Sistema Único de Salud (SUS) de Brasil, sintetizando evidencias de estudios publicados entre 2021 y 2025 sobre su papel clínico, impacto epidemiológico, desafíos estructurales y repercusiones para la gestión sanitaria. El análisis de los siete artículos seleccionados muestra que la radiografía sigue siendo el método de imagen más utilizado en la red pública, representando la mayor parte de la producción diagnóstica y constituyendo una herramienta esencial en todos los niveles de atención. Los estudios señalan que la pandemia de COVID-19 redujo de forma significativa el volumen de exámenes ambulatorios, al tiempo que reforzó la centralidad de la radiografía torácica para la evaluación y el seguimiento de afecciones respiratorias. Se identifican marcadas desigualdades regionales en la disponibilidad de equipos y recursos de radiología, lo que limita el acceso y amplía las diferencias en los resultados clínicos. La radiografía también desempeña un papel crucial en áreas prioritarias como la tuberculosis, la salud bucal y las enfermedades crónicas, consolidándose como una tecnología indispensable en el escenario actual. Además, los análisis de costos y los estudios de digitalización indican oportunidades de optimización mediante sistemas como el VNA, especialmente debido al elevado volumen de exámenes realizados. En conjunto, la radiografía se muestra estratégica para garantizar acceso, equidad y eficiencia en el SUS, requiriendo inversiones continuas en infraestructura, integración tecnológica, capacitación profesional y gestión basada en evidencias.

Palabras clave: Radiografía; Servicios de salud; Sistema Único de Salud; Diagnóstico por imagen; Gestión en salud.

1. Introdução

O Sistema Único de Saúde (SUS), criado pela Constituição Federal de 1988, consolidou o marco regulatório que garante acesso universal, equânime e integral às ações e serviços de saúde, estabelecendo bases estruturantes para a organização da assistência em todo o território nacional (BRASIL, 1988). Desde então, a incorporação de tecnologias diagnósticas, como a radiografia, tornou-se indispensável para o cuidado em diferentes níveis de atenção, sobretudo pelo seu papel histórico como método de imagem amplamente acessível, de baixo custo e essencial para o diagnóstico clínico (Oliveira et al., 2014). A radiologia, introduzida a partir da descoberta dos raios X por Wilhelm Röntgen, expandiu-se rapidamente como recurso médico valioso ao permitir visualização não invasiva de estruturas internas, influenciando profundamente condutas terapêuticas e estratégias de saúde pública (Navarro, 2009).

Apesar de sua relevância, a incorporação plena da radiologia no SUS enfrenta desafios importantes relacionados à infraestrutura tecnológica, à manutenção dos equipamentos e à distribuição desigual dos serviços de saúde entre as regiões brasileiras, o que repercute diretamente na capacidade de diagnóstico precoce e na resolatividade clínica (Hallak et al., 2023). A dificuldade de expansão de serviços radiológicos é agravada por fatores como o alto custo de aquisição de aparelhos, a necessidade de ambientes adequados e a dependência de profissionais especializados para sua operação e interpretação, configurando um cenário de vulnerabilidade assistencial predominantemente em áreas periféricas e de baixa densidade tecnológica (Medeiros, 2012). Essas barreiras estruturais, quando somadas ao aumento da demanda por exames decorrente do envelhecimento populacional e das doenças crônicas, intensificam o desafio de garantir equidade no acesso aos métodos diagnósticos (Vieira et al., 2012).

A radiografia desempenha papel fundamental não apenas em condições de alta complexidade, mas também na atenção básica, especialmente no enfrentamento de doenças prevalentes no Brasil, como tuberculose, pneumonias e doenças osteoarticulares, atuando como ferramenta indispensável para vigilância epidemiológica, acompanhamento terapêutico e tomada de decisões clínicas (Hallak et al., 2023). Além disso, sua relevância estende-se à área de trauma, às patologias cardiovasculares

e ao suporte diagnóstico em oncologia, reforçando sua centralidade no cuidado contínuo ofertado pelo SUS (Navarro, 2009). A literatura aponta que grande parte das principais causas de morbimortalidade no país dependem diretamente de exames radiológicos para adequada estratificação de risco e conduta, o que evidencia a necessidade de ampliar investimentos no setor e atualizar práticas assistenciais (Vieira et al., 2012).

Outro eixo essencial refere-se à formação profissional e à capacitação continuada das equipes que atuam na radiologia do SUS, uma vez que lacunas educacionais podem comprometer a qualidade diagnóstica e o uso eficiente dos recursos disponíveis (Oliveira et al., 2014). Estudos apontam fragilidades na formação dos tecnólogos e médicos residentes em radiologia no que diz respeito à gestão de recursos públicos, à radioproteção e ao manejo seguro e humanizado do paciente durante o exame (Medeiros, 2012). A humanização do atendimento destaca-se como eixo transversal, pois a sobrecarga de trabalho, a infraestrutura limitada e a comunicação insuficiente entre equipe e pacientes contribuem para experiências negativas, o que reforça a importância de estratégias institucionais que promovam acolhimento, empatia e qualidade assistencial (Vieira et al., 2012).

Diante desse panorama multifacetado, analisar a importância da radiografia no SUS exige compreender a articulação entre tecnologia, gestão, formação profissional e humanização do cuidado, compondo um campo de estudo amplo e essencial para o fortalecimento da assistência pública (Campana et al., 2009). Assim, este estudo objetiva apresentar uma revisão integrativa da literatura acerca da importância da radiografia no Sistema Único de Saúde.

2. Metodologia

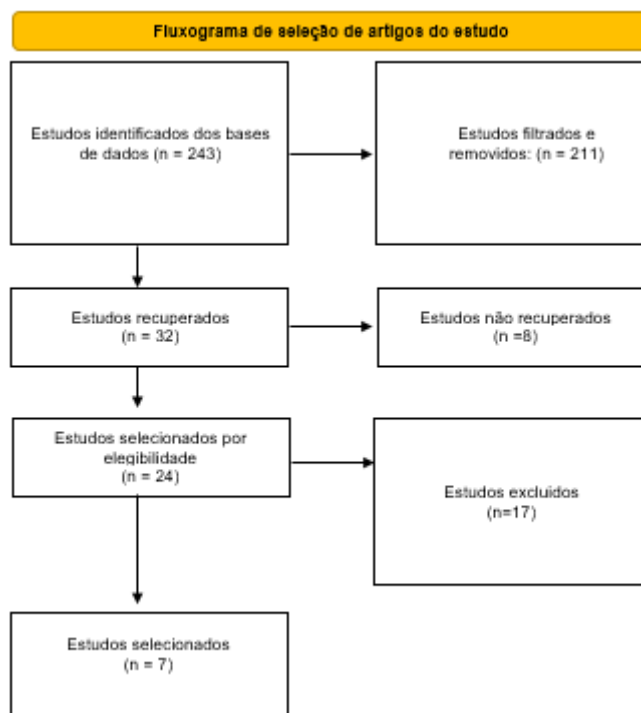
O presente artigo adotou uma metodologia descritiva de natureza quantitativa em relação à quantidade de artigos selecionados e, qualitativa em relação à análise dos artigos e, do tipo revisão de literatura (Pereira et al., 2018). O tipo específico é o de revisão integrativa (Mattos, 2015; Anima, 2014; Crossetti, 2012) da literatura foi realizada usando uma filtragem de trabalhos para a seleção adequada de estudos. Utilizando os descritores a seguir: "Sistema Único de Saúde", "radiografia", "acesso" e "diagnóstico", outrossim, foram consultadas as bases de dados PubMed, Scielo e Google Acadêmico. Critérios de inclusão: Os estudos considerados foram publicados nos últimos cinco anos (entre 2021 e 2025) e estão disponíveis em inglês ou português, sendo selecionados 7 trabalhos dentro dos estudos pesquisados, passando por uma filtragem por meios dos critérios de exclusão, sendo descrito no próximo parágrafo. Tais trabalhos selecionados se concentraram na importância da radiografia no SUS para o planejamento terapêutico e melhora da capacitação profissional para o bem-estar do paciente dentro da rede pública.

Quanto aos critérios de exclusão: estudos que não se concentraram exclusivamente em radiografia e sua correlação com o sistema público de saúde, além de cartas ao editor, revisões de literatura pouco fundamentadas e estudos duplicados. Além disso, estudos realizados com amostras muito pequenas que não permitiram uma análise adequada dos resultados ou estudos realizados em idiomas diferentes do inglês ou português também foram excluídos.

A seleção dos estudos iniciou com a análise dos títulos e resumos. Em seguida, os textos dos artigos escolhidos foram examinados minuciosamente para garantir que atendiam aos requisitos de inclusão (trabalhos que citam ao menos a radiografia diagnóstica e o seu uso dentro do Sistema Único de Saúde). A extração de dados incluiu informações sobre as características do estudo, a população estudada, as intervenções realizadas, os resultados principais e as conclusões dos autores. Com o propósito de fornecer observações importantes para a prática clínica e orientar futuras pesquisas na área, essa abordagem metodológica permitiu uma análise abrangente das evidências disponíveis sobre a importância deste artefato para complementação diagnóstica do usuário do SUS.

A Figura 1, a seguir, apresenta o fluxograma de seleção de artigo para o presente estudo:

Figura 1 – Fluxograma de seleção de artigos.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

3. Resultados e Discussão

A seguir, o Quadro 1, apresenta o *corpus* da pesquisa, ou seja, os artigos selecionados no estudo para serem utilizados na discussão.

Quadro 1 – Artigos selecionados no estudo para compor o *corpus* da pesquisa.

| Autor e ano (ABNT) | Título do artigo | Objetivo do artigo | Resultados principais |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Almeida, C. E. B. de et al., 2023. | <i>The impact of the COVID-19 pandemic on the use of diagnostic imaging examinations in the Brazilian unified healthcare system (SUS).</i> | Avaliar o impacto da pandemia de COVID-19 nos volumes mensais/anuais de exames de imagem (por modalidade) realizados no SUS entre 2019–2021. | Houve grande redução no volume anual de quase todas as modalidades em 2020 vs 2019, com quedas mais acentuadas em pacientes ambulatoriais; em contraste, a tomografia computadorizada torácica aumentou marcadamente em 2020–2021; o padrão temporal das variações correlacionou-se com a incidência de COVID-19. |
| Lima Freire, D. B. et al., 2021. | <i>Dental imaging procedures in the Unified Health System and the expansion of secondary care: series between 2000–2016.</i> | Analisar série temporal (2000–2016) dos procedimentos de imagem em Odontologia no SUS e verificar efeitos das políticas de expansão da atenção secundária. | Observou-se tendência de aumento moderado nas taxas de exames radiográficos periapicais/interproximais; a política de expansão da atenção secundária elevou o uso desses exames; evidencia expansão de oferta de radiografias odontológicas vinculadas às ações de atenção secundária. |
| Alencar, C. A. C. et al., 2024. | <i>Computed tomography and magnetic resonance imaging in Brazil: an epidemiological study on the distribution of equipment and frequency of examinations,</i> | Comparar a distribuição de aparelhos e a frequência de exames de alta complexidade (TC e RM) entre os setores público e privado nas cinco regiões do Brasil (2015–2021). | O setor público ficou aquém do privado em número de aparelhos e exames realizados; existiram desigualdades regionais e desigualdade entre esfera pública/privada — implicações diretas para o acesso a modalidades mais |

| Autor e ano (ABNT) | Título do artigo | Objetivo do artigo | Resultados principais |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <i>with comparisons between the public and private sectors.</i> | | complexas e, por consequência, para a sobrecarga e papel persistente da radiografia simples no SUS. |
| Pereira, L. F. F. et al., 2024. | <i>Lung cancer screening in Brazil: recommendations from Brazilian societies.</i> | Sintetizar evidências e recomendar estratégias de rastreamento de câncer de pulmão no Brasil, discutindo o papel de RX torácico vs LDCT no contexto do SUS. | Conclui que a tomografia de baixa dose (LDCT) reduz mortalidade por câncer de pulmão e é preferível ao RX simples para rastreamento; porém, no Brasil muitos diagnósticos ainda dependem de RX torácico por limitações de acesso a TC no SUS — o que evidencia a importância operacional do RX no contexto assistencial brasileiro e limitações de escalonamento de tecnologias. |
| Jabbour, E. et al., 2025. | <i>Estimated costs of tuberculosis services in Brazil, 2023.</i> | Estimar os custos (saúde pública e familiares) dos serviços relacionados à tuberculose no Brasil em 2023, para informar orçamento e análises de custo-efetividade (inclui componentes diagnósticos como CXRs). | Fornece estimativas detalhadas de custo das ações de detecção e tratamento de TB; destaca que o RX de tórax continua sendo método central na investigação de TB no Brasil (e tem impactos orçamentários relevantes), sustentando argumentação para planejamento de orçamento e expansão/otimização do diagnóstico por imagem no SUS. |
| Silva-Junior, M. F. et al., 2025. | <i>Regional inequalities in the availability of equipment, supplies and specialized reference in oral radiology in Brazilian primary health care.</i> | Avaliar desigualdades regionais na disponibilidade de equipamentos e insumos para radiologia odontológica na atenção primária do SUS (análise recente de distribuição/infraestrutura). | Identificou desigualdades regionais importantes e baixa oferta de equipamentos/insumos em diversos municípios; evidenciou lacunas na capacidade resolutiva da atenção primária para procedimentos radiográficos odontológicos, com consequências para acesso e equidade no SUS. |
| Santana, G. O. et al., 2025. | <i>Cost-benefit analysis of implementing Vendor Neutral Archive (VNA) technology in the Brazilian Public Health System.</i> | Avaliar custo-benefício da implementação de uma solução VNA (armazenamento digital de imagens) no contexto do SUS, usando dados de produção de exames (SIA-SUS 2022) | Mostra que a radiografia representou ~65,26% (~68,920,283 exames) do total observado em 2022; implementação de VNA pode proporcionar retorno financeiro positivo com escalabilidade. |

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Panorama geral e significado clínico da radiografia no SUS

A radiografia mantém-se como modalidade de imagem de maior volume e presença cotidiana nos serviços do SUS, desempenhando papel central em múltiplos fluxos diagnósticos e assistenciais (Santana et al., 2025). Essa centralidade decorre tanto da ampla disponibilidade histórica do método quanto de seu custo relativo mais baixo quando comparado a modalidades de maior complexidade, o que garante sua utilização rotineira em triagens, seguimento e decisões iniciais de manejo clínico (Santana et al., 2025). A predominância numérica da radiografia no universo de exames em saúde pública torna-a elemento-chave para políticas de gestão de imagens e para estratégias de otimização de recursos no âmbito do SUS (Santana et al., 2025). Reconhecer esse lugar normativo da radiografia é essencial para compreender por que alterações na oferta ou no acesso a essa tecnologia repercutem rapidamente sobre a resolutividade do cuidado e sobre indicadores de saúde pública (Santana et al., 2025).

Impacto da pandemia de COVID-19 sobre a oferta e demanda por exames radiográficos

A pandemia de COVID-19 provocou alterações profundas nos volumes de exames de imagem realizados no SUS, com reduções acentuadas em muitas modalidades, evidenciadas por séries temporais que comparam 2019 a 2020/2021 (Almeida et al., 2023). Essas quedas foram mais pronunciadas nos atendimentos eletivos e ambulatoriais, o que sugere atraso em diagnósticos não urgentes que habitualmente dependem de radiografias de rotina (Almeida et al., 2023).

Em contraposição, procedimentos específicos como tomografias torácicas aumentaram em frequência durante os picos da pandemia, demonstrando alteração seletiva na demanda por modalidades de imagem mais sensíveis para COVID-19, enquanto a radiografia simples tendeu a apresentar queda relativa em volumes gerais (Almeida et al., 2023). A mudança no mix de exames durante a pandemia revela vulnerabilidades estruturais do SUS no que se refere à capacidade de manter oferta estável de exames básicos em momentos de crise e ressalta a necessidade de planos de contingência que preservem tanto a assistência emergencial quanto a continuidade da atenção primária e secundária (Almeida et al., 2023).

Papel da radiografia em doenças prioritárias: tuberculose e rastreamento do câncer de pulmão

A radiografia de tórax continua a figurar como ferramenta acessível e amplamente utilizada na investigação inicial de síndromes respiratórias e na triagem para tuberculose no Brasil, assumindo relevância orçamentária e programática nas ações de controle da doença (Jabbour et al., 2025). Estudos de custeio indicam que o RX torácico integra de modo recorrente os fluxos diagnósticos da tuberculose e, por isso, representa componente significativo dos custos diretos do programa, com implicações para planejamento financeiro em nível nacional e local (Jabbour et al., 2025). No rastreamento de câncer de pulmão, as recomendações internacionais favorecem a tomografia de baixa dose (LDCT) quando há programa estruturado de rastreamento, mas no cenário brasileiro a disponibilidade restrita de TC faz com que muitos profissionais e serviços ainda dependam do RX torácico para triagem inicial e seguimento, configurando um viés entre evidência e prática assistencial no SUS (PEREIRA et al., 2024). Esse dilema entre o ideal epidemiológico (LDCT) e a realidade operacional (RX) evidencia a necessidade de priorização de investimentos e de avaliação custo-efetividade contextualizada, uma vez que a substituição tecnológica sem planejamento pode agravar desigualdades de acesso (Pereira et al., 2024.; Jabbour et al., 2025).

Distribuição de equipamentos e desigualdades regionais: implicações para a resolutividade

Análises epidemiológicas da distribuição de equipamentos de imagem apontam claras disparidades entre setor público e privado e entre regiões do país, com insuficiência de aparelhos de alta complexidade no SUS e concentração do parque tecnológico em determinadas áreas (Alencar et al., 2024). Essa disparidade na oferta de TC e RM revela um padrão pelo qual a radiografia simples permanece a principal alternativa diagnóstica em municípios com menor infraestrutura, reforçando seu papel crítico na equidade do cuidado, mas também apontando limites de resolutividade clínica nesses contextos (Alencar et al., 2024). Os achados sobre desigualdade regional em equipamentos estendem-se à radiologia odontológica e à atenção primária, onde a disponibilidade de aparelhos e insumos é heterogênea, comprometendo a capacidade resolutiva local e gerando deslocamentos ou dependência de redes de referência (Silva-Junior et al., 2025).

Tais desigualdades exigem políticas de planejamento regional que considerem não apenas a aquisição, mas também a distribuição, o suporte técnico e os fluxos de referência e contrarreferência para que a radiografia cumpra seu potencial resolutivo no SUS (Alencar et al., 2024.; Silva-Junior et al., 2025).

Expansão de procedimentos radiográficos em atenção secundária e odontológica

A expansão da atenção secundária tem se refletido em aumentos observados em procedimentos radiográficos odontológicos ao longo de séries temporais, indicando que políticas de ampliação de serviços impactam diretamente o uso de RX em saúde bucal (Freire et al., 2021). Esses incrementos em exames odontológicos sinalizam ganhos de acessibilidade, mas também demandam atenção para garantia de qualidade, manutenção de equipamentos e formação adequada dos profissionais envolvidos, de modo a evitar desperdício de recursos e garantir segurança radiológica (Freire et al., 2021). A experiência da expansão na odontologia pode servir de case para outras áreas em que a radiografia é princípio resolutivo, reforçando que

crescimento na oferta deve ser acompanhado por investimentos em infraestrutura, protocolos e gestão para produzir efetividade clínica (Freire et al., 2021).

Gestão da informação, digitalização e análise de custo-benefício

A digitalização e estratégias de gestão da informação em radiologia, como a implementação de Vendor Neutral Archive (VNA), apresentam potencial para ganhos organizacionais e retorno financeiro quando aplicadas num contexto em que a radiografia representa a maior parte dos exames produzidos pelo SUS (Santana et al., 2025). A análise custo-benefício realizada sugere que soluções de arquivamento e interoperabilidade podem reduzir redundâncias, facilitar acesso e monitoramento de produção, bem como apoiar políticas de otimização de fila e agendamento, especialmente diante do alto volume de radiografias (Santana et al., 2025). Todavia, a adoção de tecnologias digitais envolve investimentos iniciais e demandas por governança de dados, formação técnica e regulamentação de fluxos, de modo que sua implementação requer planejamento faseado e avaliação local de custo-efetividade (Santana et al., 2025).

Custos de programas prioritários e implicações para alocação de recursos

A estimativa dos custos associados às ações de detecção e tratamento de tuberculose demonstra que componentes diagnósticos, entre os quais o RX torácico, representam parcelas relevantes do orçamento do programa, influenciando decisões orçamentárias em níveis federado e municipal (Jabbour et al., 2025). Essas estimativas reforçam a noção de que intervenções que alterem a prática diagnóstica — por exemplo, migração para exames mais sensíveis, porém, mais caros — demandarão realocação de recursos e análises rigorosas de custo-benefício para evitar sobrecarga orçamentária sem ganho proporcional em desfechos (Jabbour et al., 2025). Portanto, o planejamento financeiro do SUS deve incorporar projeções de demanda por radiografia e cenários alternativos que contemplem tanto tecnologias emergentes quanto a manutenção e modernização dos serviços de RX já existentes (Jabbour et al., 2025.; Santana et al., 2025).

Capacitação profissional, qualidade diagnóstica e governança clínica

O aumento de oferta e a centralidade da radiografia exigem investimento em formação e educação continuada para operadores e leitores de imagem, de modo a garantir qualidade técnica, interpretação adequada e segurança radiológica (Freire et al., 2021.; Silva-Junior et al., 2025). A heterogeneidade de infraestrutura e de experiência clínica entre serviços do SUS pode levar a variação na qualidade diagnóstica das radiografias, com potenciais implicações em caminhos clínicos e no uso subsequente de recursos de maior complexidade (Silva-Junior et al., 2025). Por isso, políticas de qualificação, protocolos clínicos e programas de garantia de qualidade devem acompanhar programas de expansão do acesso para assegurar que o aumento no número de exames se traduza em ganho real para os pacientes (Freire et al., 2021.; Silva-Junior et al., 2025).

Síntese das evidências e recomendações para políticas públicas

As evidências reunidas pelos estudos analisados apontam que a radiografia continua sendo pilar do diagnóstico no SUS, mas que sua efetividade está condicionada à infraestrutura, à governança e à capacitação profissional. (Santana et al., 2025.; Alencar et al., 2024). Recomenda-se priorizar investimentos que combinem manutenção de parque, digitalização inteligente (por exemplo VNA) e capacitação, assim como monitoramento sistemático de volumes e qualidade, para transformar o alto volume de radiografias em melhores desfechos clínicos e ganhos de eficiência. (Santana et al., 2025.; Freire et al., 2021). Além disso, políticas regionais devem corrigir desigualdades na distribuição de equipamentos e oferta de serviços, integrando redes de referência e fortalecendo a atenção primária como ponto de triagem e seguimento, evitando sobrecarga nos centros de média e alta complexidade. (Alencar et al., 2024.; Silva-Junior et al., 2025).

4. Conclusão

Em síntese, ao considerar as evidências dos sete estudos selecionados, fica claro que a radiografia ocupa papel estratégico no SUS, cuja otimização exige medidas integradas de gestão, investimento tecnológico, equidade distributiva e formação profissional. A superação das fragilidades identificadas passa por alinhar investimentos em infraestrutura com estratégias de digitalização, capacitação e avaliação econômica, assegurando que o uso intensivo da radiografia resulte em melhoria mensurável nos desfechos de saúde. Essas ações conjuntas são caminho necessário para que a radiografia continue a cumprir seu papel diagnóstico e de vigilância no SUS, de forma eficiente, equitativa e sustentável. A restrição do corpus aos estudos aqui selecionados limita a abrangência cronológica e temática da revisão, o que pode reduzir a diversidade de perspectivas metodológicas sobre o tema. Adicionalmente, a variabilidade dos desenhos de estudo e o enfoque predominante em análises de produção, custo e distribuição dificultam generalizações causais robustas sobre efeitos clínicos diretos da disponibilidade de radiografia. Essas limitações reforçam a importância de complementar a síntese com investigações adicionais, metanálises quando possível e estudos de implementação locais para adaptar recomendações à realidade municipal e regional.

Conflito de Interesses

Os autores do artigo intitulado "A importância da radiografia dentro do Sistema Único de Saúde: uma revisão integrativa da literatura" gostariam de assegurar aos leitores de que não há conflitos de interesse relacionados a esta pesquisa. Todos os envolvidos mantiveram uma postura imparcial e transparente ao conduzir o estudo e redigir o artigo, com o objetivo de contribuir de forma genuína para o avanço do conhecimento científico sobre a temática abordada. A integridade e a honestidade acadêmica são prioridades para os autores, que se dedicaram a apresentar resultados baseados em evidências e análises rigorosas, sem influências externas que pudessem comprometer a objetividade da pesquisa.

Referências

- Alencar, C. A. C. et al. (2024). Computed tomography and magnetic resonance imaging in Brazil: an epidemiological study on the distribution of equipment and frequency of examinations, with comparisons between the public and private sectors. *São Paulo Medical Journal*. 142(1), 1–9.
- Almeida, C. E. B. et al. (2023). The impact of the COVID-19 pandemic on the use of diagnostic imaging examinations in the Brazilian unified healthcare system (SUS). *Radiologia Brasileira*. 56(1), 7–14.
- ANIMA. (2014). Manual revisão bibliográfica sistemática integrativa: a pesquisa baseada em evidências. Grupo Anima.
- Brasil. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal.
- Campana, G. A., Faro, L. B. & Gonzalez, C. P. O. (2009). Fatores competitivos de produção em medicina diagnóstica: da área técnica ao mercado. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. 45(4), 295–303.
- Crossetti, M. G. M. (2012). Revisión integradora de la investigación en enfermería el rigor científico que se le exige. *Rev. Gaúcha Enferm*. 33(2): 8–9.
- Freire, D. B. L. et al. (2021). Dental imaging procedures in the Unified Health System and the expansion of secondary care: series between 2000–2016. *Ciência & Saúde Coletiva*. 26(9), 4237–48.
- Haddaway, N. R., Page, M. J. & Pritchard, C. C. & McGuinness, L. A. (2022). PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis. *Campbell Systematic Reviews*. 18, e1230.
- Hallak, A. R. et al. (2023). A importância da radiologia no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS): uma revisão da literatura. *Research, Society and Development*. 12(13), e54121344176.
- Jabbour, E. et al. (2023). Estimated costs of tuberculosis services in Brazil. *BMC Health Services Research*. 25(112), 1–12.
- Lopes, C. M. & Turrini, R. N. T. (2013). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*. 8(1), 102–6.
- Mattos, P. C. (2015). Tipos de revisão de literatura. *Unesp*, 1–9.
- Medeiros, C. (2012). Formação e inserção profissional dos tecnólogos em radiologia no Sistema Único de Saúde (SUS) do Estado de Santa Catarina. Brasília, DF: Universidade de Brasília.
- Navarro, M. V. T. (2009). O radiodiagnóstico na saúde pública. In: *RISCO, radiodiagnóstico e vigilância sanitária*. Salvador: EDUFBA. p. 25–30.

- Oliveira, A. F., Lederman, H. M. & Batista, N. A. (2014). O aprendizado sobre os recursos do Sistema Único de Saúde na residência em radiologia. *Radiologia Brasileira*. 47(3), 154–8.
- Pereira, A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. Santa Maria/RS: Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Pereira, L. F. F. et al. (2024). Lung cancer screening in Brazil: recommendations from Brazilian societies. *Einstein (São Paulo)*. 22, eRW0005.
- Pereira, A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free ebook]. Santa Maria: Editora da UFSM.
- Santana, G. O. et al. (2025). Cost-benefit analysis of implementing vendor neutral archive (vna) technology in the brazilian public health system. *Journal of Digital Imaging*. 38, 1–12.
- Silva-Junior, M. F. et al. (2025). Regional inequalities in the availability of equipment, supplies and specialized reference in oral radiology in brazilian primary health care. *plos one*. 20(2), 1–14.
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339. <https://doi.org/10.1016/J.JBUSRES.2019.07.039>.
- Vieira, D. L. et al. (2012). Humanização do atendimento no setor de radiologia: dificuldades e sugestões dos profissionais de enfermagem. *Cogitare Enfermagem*. 17(2), 236–42.