v7.n9.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

DEMANDAS ERGONÔMICAS NO TRABALHO DOS PROFISSIONAIS DE RADIOLOGIA E MANIFESTAÇÕES RELACIONADAS À SAÚDE: UMA REVISÃO NARRATIVA

ERGONOMIC DEMANDS IN THE WORK OF RADIOLOGY PROFESSIONALS AND HEALTH-RELATED MANIFESTATIONS: A NARRATIVE REVIEW

EXIGENCIAS ERGONÓMICAS EN EL TRABAJO DE LOS PROFESIONALES DE LA RADIOLOGÍA Y MANIFESTACIONES RELACIONADAS CON LA SALUD: UNA REVISIÓN NARRATIVA

Luís Fernando Borges da Silva[1], Rodrigo dos Santos Gonçalves[2], Lilia Aparecida Alves[3], Denis Alves Mateus[4], Wainer Guide da Veiga[5], Renato Caixeta de Matos[5], Marcello Lucio Araújo de Andrade[1], Miguel Petraglia Filho[6]

e799042

https://doi.org/10.47820/recima21.v7i9.9042

PUBLICADO: 09/2026

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar demandas ergonômicas presentes no trabalho dos profissionais de radiologia, as manifestações relacionadas à saúde descritas na literatura e as estratégias propostas para sua prevenção. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, construída a partir de publicações científicas sobre o tema, considerando o período de 2020 a 2026. As evidências reunidas descrevem demandas relacionadas ao manejo de pacientes, à movimentação de equipamentos, às posturas sustentadas, à permanência prolongada em posição ortostática e às características do ambiente de trabalho. Foram identificadas elevadas frequências de manifestações musculoesqueléticas, especialmente nas regiões cervical e lombar, além de repercussões relacionadas ao trabalho. As estratégias descritas envolveram intervenções sobre equipamentos e espaços, ergonomia participativa, medidas organizacionais e treinamento. Conclui-se que as demandas ergonômicas assumem diferentes configurações nos contextos de atuação em radiologia, enquanto permanecem limitadas as evidências sobre a efetividade das intervenções destinadas à prevenção dos distúrbios musculoesqueléticos.

PALAVRAS-CHAVE: Ergonomia. Saúde ocupacional. Profissionais de radiologia.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the ergonomic demands present in the work of radiology professionals, the health-related manifestations described in the literature, and the strategies proposed for their prevention. This is a narrative literature review based on scientific publications on the topic, covering the period from 2020 to 2026. The evidence gathered describes demands related to patient handling and positioning, equipment movement, sustained postures, prolonged standing and the characteristics of the work environment. High frequencies of musculoskeletal manifestations were identified, especially in the cervical and lumbar regions, in addition to work-related repercussions. The strategies described involved interventions on equipment and spaces, participatory ergonomics, organizational measures and training. It is concluded that ergonomic demands assume different configurations in the contexts of radiology practice, while evidence on the effectiveness of interventions aimed at the prevention of musculoskeletal disorders remains limited.

[1] Especialista em Imaginologia, Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais, Brasil.
[2] Especialista em Ressonância Magnética, Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais, Brasil.
[3] Especialista em Enfermagem do Trabalho, Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais, Brasil.
[4] Especialista em Processo Civil e Psicologia Forense e Jurídica, Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais, Brasil.
[5] Especialista, Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais, Brasil.
[6] Bacharel em direito, Universidade Federal de Uberlândia. Minas Gerais, Brasil.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

KEYWORDS: Ergonomics. Occupational health. Radiology professionals.

RESUMEN
El objetivo de este estudio fue analizar las exigencias ergonómicas presentes en el trabajo de los profesionales de radiología, las manifestaciones relacionadas con la salud descritas en la literatura y las estrategias propuestas para su prevención. Se trata de una revisión narrativa de la literatura, construida a partir de publicaciones científicas sobre el tema, considerando el periodo de 2020 a 2026. La evidencia recopilada describe las demandas relacionadas con la gestión del paciente, el movimiento del equipo, posturas sostenidas, la postura prolongada de pie y las características del entorno de trabajo. Se identificaron altas frecuencias de manifestaciones musculoesqueléticas, especialmente en las regiones cervical y lumbar, además de repercusiones relacionadas con el trabajo. Las estrategias descritas incluían intervenciones sobre equipos y espacios, ergonomía participativa, medidas organizativas y formación. Se concluye que las demandas ergonómicas asumen diferentes configuraciones en los contextos de la práctica radiológica, mientras que la evidencia sobre la eficacia de las intervenciones destinadas a la prevención de trastornos musculoesqueléticos sigue siendo limitada.

PALABRAS CLAVE: Ergonomía. Salud laboral. Profesionales de radiología.

INTRODUÇÃO

Os serviços de radiologia desempenham papel essencial na assistência à saúde, subsidiando decisões diagnósticas e terapêuticas em diferentes níveis de atenção. A incorporação de novas tecnologias de imagem e a crescente demanda por exames e procedimentos têm ampliado a complexidade do trabalho, envolvendo exigências físicas e organizacionais que ultrapassam a preocupação tradicional com a exposição à radiação ionizante e trazem relevância à ergonomia na análise da saúde ocupacional desses profissionais (Shettigar *et al.*, 2025).

Entre as demandas ergonômicas presentes nas atividades radiológicas destacam-se, entre outras, a movimentação e o posicionamento de pacientes, a manipulação de equipamentos e a permanência em posturas sustentadas (Fernandes; Sá dos Reis; Serranheira, 2023). A presença dessas exigências físicas torna pertinente considerar suas possíveis repercussões sobre a saúde dos trabalhadores, particularmente a ocorrência de manifestações musculoesqueléticas.

Os distúrbios musculoesqueléticos representam importante problema de saúde pública, afetando aproximadamente 1,71 bilhão de pessoas no mundo e figurando entre as principais causas de incapacidade funcional (World Health Organization, 2022a). No contexto brasileiro, dados previdenciários também evidenciam a relevância dos agravos osteomusculares entre trabalhadores vinculados às ocupações de radiologia: as doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo corresponderam a 22,1% dos benefícios por incapacidade temporária de

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

natureza acidentária registrados para essas ocupações no período de 2012 a 2024 (SmartLab, 2024).

Embora a produção científica sobre saúde ocupacional em radiologia tenha se ampliado nos últimos anos, os estudos disponíveis abordam regiões anatômicas, modalidades de atuação ou desfechos específicos, resultando em achados dispersos sobre exposição, manifestações de saúde e prevenção. Essa fragmentação dificulta uma compreensão integrada do fenômeno, justificando uma revisão que pretende integrar esses achados e oferecer uma visão abrangente sobre as demandas ergonômicas, suas manifestações e estratégias de prevenção.

Diante desse cenário, este estudo teve como objetivo analisar as demandas ergonômicas presentes no trabalho dos profissionais de radiologia, as manifestações relacionadas à saúde descritas na literatura e as estratégias propostas para sua prevenção.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

A ergonomia laboral constitui uma abordagem científica voltada à compreensão das interações entre o ser humano e os demais elementos de um sistema de trabalho, visando otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema (International Ergonomics Association, 2000). Em termos operacionais, a *International Labour Organization* (ILO) propõe que a análise ergonômica contemple a articulação entre três dimensões fundamentais: as características da tarefa (o que é solicitado), os atributos e competências do indivíduo (quem realiza) e as condições organizacionais e ambientais (onde o trabalho é realizado) (International Labour Organization; International Ergonomics Association, 2021). Essa perspectiva supera abordagens reducionistas ao focar na situação concreta de trabalho, reconhecendo que a atividade efetivamente realizada pelo trabalhador pode diferir das prescrições formais estabelecidas pela organização.

Essa compreensão sistêmica da atividade laboral converge diretamente com o campo da Saúde do Trabalhador, no qual os processos e as condições de trabalho são compreendidos como determinantes do processo saúde-doença (Brasil, 2012). O alinhamento dessa abordagem com as diretrizes internacionais fortaleceu-se em 2022, quando a ILO elevou o direito a um ambiente de trabalho seguro e saudável à categoria de princípio e direito fundamental no trabalho, ratificando a centralidade da prevenção e da proteção contra riscos ocupacionais no cenário global (International Labour Organization, 2022).

Diante das características do trabalho dos profissionais de radiologia, essa abordagem assume especial relevância. A articulação entre a ergonomia e o campo da Saúde do

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Trabalhador fornece o suporte teórico e metodológico para apreender o trabalho real em seus diferentes contextos operacionais, permitindo analisar a relação entre as exigências da atividade e a saúde desses profissionais sem a imposição de esquemas causais predeterminados.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura. Esse tipo de revisão foi adotado por possibilitar a discussão e integração de diferentes perspectivas sobre um determinado tema, favorecendo uma abordagem interpretativa e contextualizada da produção científica (Rother, 2007).

Neste artigo, a expressão “profissionais de radiologia” é empregada como denominação abrangente dos trabalhadores diretamente envolvidos na realização de exames e procedimentos de diagnóstico e intervenção por imagem contemplados nos estudos analisados. Essa definição considera a heterogeneidade das categorias profissionais, das atribuições e dos campos de atuação identificados na literatura.

Para a construção da revisão, foram realizadas buscas nas bases *National Library of Medicine* (PubMed) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), considerando o período de 2020 a 2026. O período se aplica às publicações utilizadas na síntese dos achados, enquanto referências anteriores foram usadas para fundamentação conceitual/metodológica/normativa. No PubMed, utilizou-se a estratégia *(radiographer OR "radiologic technologist*" OR "radiology technician" OR "radiology professional") AND (ergonom OR "musculoskeletal disorder" OR "work-related musculoskeletal" OR "occupational health" OR "occupational risk"). No SciELO, utilizou-se a estratégia (radiologia OR radiographers OR "técnicos em radiologia" OR "profissionais de radiologia") AND (ergonomia OR musculoesquelético OR "saúde do trabalhador" OR "saúde ocupacional" OR "riscos ocupacionais").

As buscas foram realizadas em agosto de 2026, resultando inicialmente em 71 publicações. Após a leitura e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 7 publicações foram selecionadas para compor a análise narrativa. Foram incluídas publicações que abordassem demandas ergonômicas, condições de trabalho, manifestações relacionadas à saúde ou estratégias de prevenção no contexto da atuação dos profissionais de radiologia. Foram excluídas publicações sem relação direta com o tema ou cujo conteúdo integral não estivesse disponível para análise.

Procedeu-se à leitura e análise das publicações selecionadas, considerando os objetivos dos estudos, as características dos profissionais investigados, os contextos de atuação, as

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

demandas relacionadas à execução do trabalho, as manifestações de saúde identificadas e as estratégias descritas na literatura.

As informações extraídas dos estudos foram organizadas de forma temática, permitindo estabelecer aproximações e diferenças entre os achados e relacioná-los às características do processo de trabalho em radiologia.

A síntese foi realizada de forma narrativa e interpretativa, sem aplicação de procedimentos de análise quantitativa ou de avaliação sistemática da qualidade metodológica dos estudos. A apresentação dos achados foi estruturada em quatro eixos: contextos de atuação e características do trabalho em radiologia; demandas ergonômicas inerentes ao trabalho; manifestações musculoesqueléticas entre os profissionais de radiologia; e estratégias descritas na literatura para prevenção dos distúrbios musculoesqueléticos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Contextos de atuação e características do trabalho em radiologia

Os profissionais de radiologia atuam em diferentes modalidades de exames e procedimentos, realizados em distintos ambientes de assistência à saúde. O Quadro 1 sintetiza os campos de atuação identificados na literatura analisada, com seus respectivos procedimentos e locais de trabalho.

Quadro 1. Campos de atuação, procedimentos e locais de trabalho dos profissionais de radiologia, Brasil, 2026

Campo de atuação	Procedimentos realizados	Locais de atuação
Radiologia convencional	Realização de radiografias para obtenção de imagens de diferentes regiões e estruturas do corpo	Hospitais, clínicas, centros de diagnóstico por imagem e unidades de saúde (Anderson; Gelbcke, 2021).
Radiografia à beira-leito	Realização de radiografias no próprio local onde o paciente se encontra, utilizando equipamento portátil	Enfermarias, unidades de terapia intensiva, pronto-socorro e outros setores hospitalares (Nayak *et al.*, 2026; Shanbhag *et al.*, 2024).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Tomografia computadorizada	Obtenção de imagens do corpo em cortes, com possibilidade de reconstruções em diferentes planos	Hospitais, clínicas e centros de diagnóstico por imagem (Nayak *et al.*, 2026; Shanbhag *et al.*, 2024).
Mamografia	Realização de exames radiográficos específicos das mamas para rastreamento e investigação de alterações	Hospitais, clínicas e serviços especializados em diagnóstico mamário (Shanbhag *et al.*, 2024).
Ressonância magnética	Obtenção de imagens detalhadas de órgãos, tecidos e estruturas anatômicas por meio da ressonância magnética	Hospitais, clínicas e centros de diagnóstico por imagem (Nayak *et al.*, 2026; Shanbhag *et al.*, 2024).
Densitometria óssea	Avaliação da densidade mineral dos ossos, principalmente para investigação de alterações relacionadas à massa óssea	Hospitais, clínicas e centros de diagnóstico (Abramed, 2025).
Radiologia intervencionista	Realização e acompanhamento de procedimentos minimamente invasivos orientados por imagens, como biópsias, drenagens, angiografias e embolizações	Hospitais e centros especializados (Fernandes; Sá dos Reis; Serranheira, 2023; Machado *et al.*, 2023).
Hemodinâmica	Realização de procedimentos diagnósticos e terapêuticos cardiovasculares e vasculares guiados por imagens em tempo real	Hospitais, especialmente em unidades de hemodinâmica e centros especializados (Machado *et al.*, 2023).

Fonte: Elaboração dos autores com base na literatura consultada (2026)

Os diferentes contextos apresentados integram uma ampla rede de serviços de diagnóstico por imagem no país. Em 2024, 39.291 estabelecimentos registravam a oferta desses serviços no Brasil, segundo dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde apresentados pela Associação Brasileira de Medicina Diagnóstica (Abramed, 2025).

Nesse cenário, os diferentes contextos de atuação profissional podem modificar as condições de exposição a riscos ocupacionais e psicossociais. Os aspectos relacionados à organização e ao conteúdo do trabalho, como intensidade e volume das demandas, ritmo e duração da jornada, grau de autonomia, clareza dos papéis, relações interpessoais, suporte

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

social, condições ambientais e oportunidades de desenvolvimento, podem estar relacionados à produção de diferentes níveis de sobrecarga e estresse ocupacional (Busch *et al.*, 2023).

A Organização Mundial da Saúde (OMS), em conjunto com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), reconhece esses elementos como determinantes da saúde mental no trabalho, destacando que ambientes caracterizados por altas demandas, baixo controle, insegurança, discriminação, violência, assédio e reduzido suporte social podem aumentar o risco de sofrimento psíquico (World Health Organization, 2022b; World Health Organization; International Labour Organization, 2022).

Assim, diferenças entre contextos de atuação devem ser consideradas na análise da saúde e segurança ocupacional, uma vez que não se restringem à natureza da atividade desempenhada, mas envolvem a forma como o trabalho é organizado, as relações estabelecidas e os recursos disponíveis para sua realização. Essa diversidade de contextos é relevante para a análise das demandas ergonômicas, uma vez que as características das atividades e das condições de trabalho variam conforme a modalidade e o ambiente em que são realizadas.

3.2. Demandas ergonômicas inerentes ao trabalho dos profissionais de radiologia

Entre as exigências presentes no trabalho dos profissionais de radiologia, destacam-se aquelas relacionadas ao posicionamento e à movimentação dos pacientes durante a realização dos exames e procedimentos. A atividade pode envolver transferência entre cadeira de rodas, maca e mesa de exames, auxílio a pacientes acamados ou traumatizados, posicionamento corporal e levantamento ou sustentação de peso. Essas tarefas podem exigir participação física mais intensa do profissional quando as condições clínicas do paciente limitam sua capacidade de movimentação (Fernandes; Sá dos Reis; Serranheira, 2023; Machado *et al.*, 2023; Nayak *et al.*, 2026; Shanbhag *et al.*, 2024).

Na radiologia convencional, foram descritas dificuldades para movimentar a ampola e a estativa, além de esforços repetitivos relacionados à troca e ao transporte de cassetes radiográficos (Nayak *et al.*, 2026). Nos exames realizados com equipamentos portáteis, o profissional transporta o aparelho até o local onde o paciente se encontra, realiza seu posicionamento e ajuste para a obtenção das imagens e, durante o exame, pode precisar mantê-lo sustentado e estabilizado (Nayak *et al.*, 2026).

Na tomografia computadorizada, foram descritos longos períodos de trabalho no console, enquanto na ressonância magnética foi relatado uso frequente do mouse durante a realização dos exames (Shanbhag *et al.*, 2024).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A revisão de Machado *et al.* (2023) identificou que maior equivalência de chumbo proporciona maior proteção radiológica, mas aumenta o peso das vestimentas; nos estudos analisados pelos autores, foi relatada utilização média de aproximadamente cinco horas por dia.

A movimentação de componentes do equipamento, o transporte de dispositivos e a necessidade de mantê-los posicionados ou estabilizados podem acrescentar esforços às demandas já impostas pelo atendimento ao paciente. Assim, diferentes modalidades e locais de realização dos exames podem configurar perfis distintos de exposição ergonômica, o que impede tratar os profissionais de radiologia como um grupo submetido a condições ocupacionais homogêneas. Essa heterogeneidade é importante para a análise da saúde do trabalhador, pois a identificação dos riscos requer considerar não apenas a função profissional, mas também o tipo de exame, o equipamento utilizado, a condição clínica dos pacientes e a forma como o trabalho é organizado.

Além das demandas diretamente relacionadas à execução do trabalho, foram descritas inadequações da planta física e dos instrumentos, além de problemas relacionados à iluminação, temperatura e ruído. Também foram identificadas limitações quanto à disponibilidade de mobiliário ajustável e à compatibilidade dos equipamentos com os princípios da mecânica corporal (Anderson; Gelbcke, 2021; Nayak *et al.*, 2026; Pereira; Vergara, 2022).

Somado a esses fatores, a realização das atividades pode ocorrer sob condições de elevada demanda operacional. Foram descritos atendimento de múltiplos pacientes, pressão de tempo e elevado volume diário de exames, condições que podem exigir execução contínua das tarefas e reduzir os intervalos disponíveis entre os atendimentos (Nayak *et al.*, 2026).

As condições de infraestrutura constituem, portanto, um componente relevante das exposições ocupacionais na radiologia, pois inadequações do espaço físico, do mobiliário, dos recursos humanos e dos equipamentos podem estar associadas à adoção de posturas e esforços que não seriam necessários em condições ergonômicas adequadas.

Quando essas limitações coexistem com elevado volume de exames e pressão de tempo, observam-se menores possibilidades de adaptação do trabalho às características do profissional e de execução das tarefas com segurança. Assim, a infraestrutura não deve ser analisada apenas como condição material do serviço, mas como elemento relacionado à sobrecarga física e aos riscos à saúde do trabalhador.

A combinação dessas exigências ao longo da jornada de trabalho pode resultar em sobrecarga física, especialmente quando associada à repetição das tarefas e à manutenção dessas condições ao longo do tempo.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

3.3. Manifestações musculoesqueléticas entre os profissionais de radiologia

Para interpretar a magnitude dos achados apresentados a seguir, é necessário considerar que a expressão “sintomas musculoesqueléticos” abrange manifestações percebidas em diferentes regiões do corpo, como dor, desconforto ou dormência, cuja ocorrência pode ser investigada segundo períodos determinados e localização anatômica. Sua identificação em estudos epidemiológicos não equivale, necessariamente, ao estabelecimento de um diagnóstico clínico, mas permite caracterizar a frequência e a distribuição dessas manifestações entre os trabalhadores (Van der Molen *et al.*, 2021).

Três estudos realizados entre 2023 e 2025, sendo dois primários e uma revisão sistemática, identificaram elevada frequência relatada de distúrbios musculoesqueléticos, com proporções superiores a 75% em parte das amostras analisadas (Fernandes; Sá dos Reis; Serranheira, 2023; Shanbhag *et al.*, 2024; Shettigar *et al.*, 2025).

Nesse cenário, as regiões cervical e lombar estiveram entre as mais frequentemente acometidas. Entre profissionais avaliados na Suíça, os sintomas cervicais foram relatados por 73,0% e os lombares por 67,4% dos participantes nos 12 meses anteriores; considerando os sete dias anteriores, as proporções foram de 36,8% e 35,7%, respectivamente (Fernandes; Sá dos Reis; Serranheira, 2023). Entre profissionais avaliados na Índia, a região lombar também apresentou a maior frequência de dor, alcançando 58,8% dos participantes (Shanbhag *et al.*, 2024). Na revisão sistemática e metanálise de Shettigar *et al.* (2025), as prevalências agrupadas foram de 54% para dor cervical e 49% para dor lombar, em países europeus e asiáticos, a partir dos estudos que apresentaram dados para esses desfechos.

Posturas inadequadas e a aplicação frequente de força estiveram associadas a maior probabilidade de sintomas cervicais e lombares (Fernandes; Sá dos Reis; Serranheira, 2023). Esses resultados não permitem estabelecer causalidade a partir dos delineamentos empregados, mas sugerem que diferentes componentes da exigência física do trabalho podem estar associados a manifestações musculoesqueléticas específicas entre os profissionais (Fernandes; Sá dos Reis; Serranheira, 2023).

O conjunto desses achados evidencia que os sintomas musculoesqueléticos constituem um importante problema ocupacional entre profissionais de radiologia, com destaque para as regiões cervical e lombar. A frequência elevada, observada tanto nos períodos de 12 meses quanto nos sete dias anteriores, sugere que não se trata apenas de manifestações ocasionais, embora os dados de prevalência não permitam estabelecer causalidade ou confirmar diagnóstico clínico. A concentração dos sintomas em regiões corporais submetidas a demandas posturais e biomecânicas durante a atividade reforça a necessidade de analisar esses agravos em relação

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

às condições de execução do trabalho, especialmente às exigências ergonômicas e à organização das tarefas.

As repercussões observadas também alcançam outras esferas do trabalho. Entre os profissionais avaliados na Suíça, 15,6% apresentaram absenteísmo relacionado aos sintomas musculoesqueléticos (Fernandes; Sá dos Reis; Serranheira, 2023). Aspectos como autonomia, pressão e assédio podem modificar a forma como as demandas são experimentadas e distribuídas ao longo do trabalho, podendo contribuir para a configuração das exposições físicas e, consequentemente, para as manifestações musculoesqueléticas (Afsharian *et al.*, 2023).

Além disso, a percepção de maior exigência física também esteve associada à pressão e ao estresse no trabalho, acrescentando aos aspectos físicos da atividade elementos relacionados ao contexto psicossocial do trabalho na interpretação das manifestações musculoesqueléticas (Evans *et al.*, 2021).

A análise dos estudos mostrou que a associação entre pressão, assédio, estresse e maior exigência física sugere que os riscos musculoesqueléticos podem estar relacionados à interação entre demandas físicas e condições psicossociais, e não apenas a fatores biomecânicos. Nesse sentido, o absenteísmo observado reforça que essas manifestações podem ultrapassar o desconforto individual e repercutir sobre a continuidade e a organização do trabalho. A diversidade das associações descritas reforça a natureza multifatorial dessas manifestações e não permite atribuir sua ocorrência a um único componente das condições de trabalho, sendo fundamental definir estratégias e recursos capazes de minimizar tais manifestações.

3.4. Estratégias para prevenção dos distúrbios musculoesqueléticos

A elevada frequência de manifestações musculoesqueléticas entre profissionais de radiologia reforça a necessidade de discutir estratégias voltadas à sua prevenção no próprio contexto de trabalho. Na revisão de escopo de Nayak *et al.* (2026), as intervenções encontradas concentraram-se principalmente em controles de engenharia, envolvendo redesenho ou adequação de equipamentos, reorganização dos espaços e modificações no *layout* das salas. Parte dessas iniciativas incorporou princípios de ergonomia participativa e *co-design*, aproximando o desenvolvimento das soluções das demandas identificadas no próprio processo de trabalho.

Nessa perspectiva, em um estudo voltado ao desenvolvimento de soluções ergonômicas para profissionais de radiologia, a participação dos trabalhadores permitiu identificar necessidades relacionadas à movimentação e ao posicionamento de pacientes, ao desenho dos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

equipamentos e à configuração dos espaços (Sommerich *et al.*, 2020). Essas informações subsidiaram o desenvolvimento e a avaliação de protótipos voltados à redução das exigências físicas envolvidas no manejo dos pacientes, exemplificando uma abordagem na qual a experiência dos profissionais é incorporada ao desenvolvimento das soluções ergonômicas (Sommerich *et al.*, 2020).

A realização de intervenções voltadas à infraestrutura e aos equipamentos evidencia que a adoção de controles de engenharia e de soluções construídas a partir das demandas reais do trabalho desloca a prevenção para as condições que produzem ou ampliam a exposição, permitindo maior compatibilidade entre trabalhador, equipamento e tarefa. Nesse sentido, a ergonomia participativa contribui para que as medidas preventivas considerem as especificidades reais do processo de trabalho, em vez de pressuporem soluções padronizadas.

A literatura também descreve medidas organizacionais e administrativas (Donkor *et al.*, 2024), como treinamento em saúde e segurança, formação de equipes destinadas às atividades de levantamento e movimentação de pacientes, apoio da gestão, planejamento da força de trabalho e organização das escalas. Essas medidas aparecem articuladas a estratégias de reabilitação física e outras ações de cuidado à saúde, sugerindo que o enfrentamento das manifestações musculoesqueléticas pode envolver diferentes níveis de atuação (Donkor *et al.*, 2024).

As medidas organizacionais e administrativas ampliam a prevenção para além das intervenções sobre equipamentos e estrutura física, ao considerar que a forma de organizar o trabalho também participa da exposição musculoesquelética. Entretanto, sua efetividade depende de mudanças nas condições de trabalho, especialmente no dimensionamento das equipes, nas escalas e no suporte institucional, não sendo suficiente atribuir ao treinamento individual a responsabilidade pela prevenção. Assim, o enfrentamento desses agravos requer articulação entre medidas estruturais, organizacionais e de cuidado ao trabalhador.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão narrativa sintetizou as principais demandas ergonômicas e organizacionais presentes nos diferentes contextos de atuação em radiologia, evidenciando que as características das atividades, dos equipamentos, da infraestrutura e da organização do trabalho configuram diferentes perfis de exposição ocupacional.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Os estudos analisados identificaram elevada frequência de manifestações musculoesqueléticas, especialmente nas regiões cervical e lombar, além de repercussões sobre o trabalho, como o absenteísmo.

As estratégias preventivas descritas concentraram-se principalmente em intervenções sobre equipamentos, espaços e organização do trabalho, embora permaneça limitada a evidência sobre sua efetividade na redução desses agravos. Essa lacuna restringe a identificação das estratégias mais efetivas e reforça a necessidade de estudos que avaliem seus efeitos sobre os desfechos musculoesqueléticos e sua implementação nos diferentes contextos de trabalho em radiologia.

Nesse sentido, a revisão contribui para sistematizar as exposições e os agravos identificados na literatura e para subsidiar o planejamento de medidas de prevenção orientadas às condições concretas de trabalho desses profissionais. Entretanto, os achados devem ser interpretados considerando as limitações metodológicas da revisão, incluindo a restrição a duas bases de dados, o caráter narrativo, a ausência de avaliação sistemática da qualidade dos estudos e a heterogeneidade dos contextos profissionais analisados.

Essas limitações reforçam a necessidade de estudos que avaliem a efetividade das intervenções ergonômicas em diferentes contextos de trabalho, especialmente quanto aos desfechos musculoesqueléticos e à sua implementação em longo prazo.

REFERÊNCIAS

ABRAMED – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MEDICINA DIAGNÓSTICA. **Painel da Medicina Diagnóstica: o DNA do diagnóstico**. São Paulo: ABRAMED, 2025.

AFSHARIAN, A. *et al.* Work-related psychosocial and physical paths to future musculoskeletal disorders (MSDs). **Safety Science**, Amsterdam, v. 164, p. 106177, 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106177.

ANDERSON, T. J.; GELBCKE, F. L. Riscos biológicos e ergonômicos de profissionais de radiologia em serviço de radiologia convencional. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 411–418, 2021. DOI: https://doi.org/10.47626/1679-4435-2021-617.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012: institui a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt1823_23_08_2012.html. Acesso em: 26 ago. 2026.

BUSCH, I. M. *et al.* Workplace violence in radiology: results of a systematic review. **Occupational Medicine**, Oxford, v. 73, n. 9, p. 541–546, 2023. DOI: https://doi.org/10.1093/occmed/kqad123.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

DONKOR, A. *et al.* Work-related back pain among diagnostic radiographers in Ghana: a qualitative study. **Radiography**, London, v. 30, n. 4, p. 1187–1193, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.radi.2024.06.002.

EVANS, K. D. *et al.* Work-related musculoskeletal disorders among radiographers: an exploration of self-reported symptoms. **Radiologic Technology**, Albuquerque, v. 93, n. 2, p. 161–176, 2021.

FERNANDES, K.; SÁ DOS REIS, C.; SERRANHEIRA, F. Radiographers' musculoskeletal health in Western Switzerland: WRMSDs symptoms prevalence and risk factors. **Work**, Amsterdam, v. 74, n. 4, p. 1527–1537, 2023. DOI: https://doi.org/10.3233/WOR-211379.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. **What is ergonomics (HFE)?** Geneva: International Ergonomics Association, 2000. Disponível em: https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/. Acesso em: 26 ago. 2026.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. **A safe and healthy working environment is a fundamental principle and right at work**. Geneva: International Labour Organization, 2022. Disponível em: https://www.ilo.org/publications/safe-and-healthy-working-environment-fundamental-principle-and-right-work. Acesso em: 26 ago. 2026.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION; INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. **Principles and guidelines for human factors/ergonomics (HFE) design and management of work systems**. Geneva: International Labour Organization, 2021. ISBN 978-92-2-035591-6. Disponível em: https://www.ilo.org/publications/principles-and-guidelines-human-factors-ergonomics-hfe-design-and. Acesso em: 26 ago. 2026.

MACHADO, C. N. *et al.* Musculoskeletal disorders in interventional radiology workers: an integrative review. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. e2022860, 2023. DOI: https://doi.org/10.47626/1679-4435-2022-860.

NAYAK, U. U. *et al.* Mapping interventions for the prevention and management of work-related musculoskeletal disorders among radiographers: a scoping review. **Radiography**, London, v. 32, n. 2, p. 103301, 2026. DOI: https://doi.org/10.1016/j.radi.2025.103301.

PEREIRA, A. G.; VERGARA, L. G. L. Segurança na radiologia: estado da arte sobre ergonomia e gestão hospitalar. **Saber Humano: Revista Científica da Faculdade Antonio Meneghetti**, Recanto Maestro, v. 12, n. 21, p. 164–181, 2022. DOI: https://doi.org/10.18815/sh.2022v12n21.517.

ROTHER, E. T. Revisão sistemática X revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. v–vi, 2007. DOI: https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001.

SHANBHAG, S. *et al.* A regression model on work-related musculoskeletal disorders and associated risk factors among radiographers. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**, London, v. 30, n. 4, p. 1272–1282, 2024. DOI: https://doi.org/10.1080/10803548.2024.2387498.

SHETTIGAR, D. *et al.* Occupational health challenges in radiography: a comprehensive systematic review and meta-analytic approach. **Radiography**, London, v. 31, n. 3, p. 102955, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.radi.2025.102955.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

SMARTLAB. **Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho: perfil dos afastamentos – INSS**. Brasília, DF: SmartLab, 2024. Disponível em: https://smartlab.mpt.mp.br/sst/localidade/0?dimensao=perfilCasosAfastamentos. Acesso em: 23 ago. 2026.

SOMMERICH, C. M. *et al.* Collaborating with radiographers to address their work-related musculoskeletal discomfort. **Applied Ergonomics**, Oxford, v. 85, p. 103069, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apergo.2020.103069.

VAN DER MOLEN, H. F. *et al.* Diagnostic criteria for musculoskeletal disorders for use in occupational healthcare or research: a scoping review of consensus- and synthesised-based case definitions. **BMC Musculoskeletal Disorders**, London, v. 22, n. 1, p. 169, 2021. DOI: https://doi.org/10.1186/s12891-021-04031-z.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Musculoskeletal health**. Geneva: World Health Organization, 2022a. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions. Acesso em: 22 ago. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guidelines on mental health at work: executive summary**. Geneva: World Health Organization, 2022b. 14 p. Disponível em: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/754a154e-cb57-406b-abe5-23a1661716b8/content. Acesso em: 28 ago. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. **Mental health at work: policy brief**. Geneva: World Health Organization, 2022. 20 p. Disponível em: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/c920460c-9dab-4f9a-ab36-8a83359b35c1/content. Acesso em: 30 ago. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.