

## FRATURAS PATOLÓGICAS E RISCO DE OSTEOMIELITE EM PACIENTES ONCOLÓGICOS OU IMUNOSSUPRIMIDOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Paula Alvim Lopes<sup>1</sup>  
Pablo Francisco de Oliveira<sup>2</sup>

**RESUMO:** O artigo tem como objetivo analisar a relação entre fraturas patológicas e o risco de desenvolvimento de osteomielite em pacientes imunossuprimidos. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, com buscas nas bases de dados PubMed, SciELO, LILACS e Cochrane, utilizando os descritores “Fratura Patológica”, “Osteomielite”, “Neoplasias” e “Imunossupressão”. Foram incluídos sete estudos publicados nos últimos dez anos, com foco em ortopedia, traumatologia e infectologia. Os resultados apontaram que pacientes com metástases ósseas ou mieloma múltiplo apresentam maior incidência de fraturas patológicas, e que indivíduos imunocomprometidos, como transplantados e portadores de HIV, são especialmente suscetíveis à osteomielite. Fatores como o uso prolongado de corticosteroides, quimioterapia e presença de corpos estranhos foram identificados como principais predisponentes à infecção óssea. A discussão reforça a importância do diagnóstico precoce e da vigilância ativa, além da necessidade de abordagem multidisciplinar para reduzir complicações. O estudo conclui que o manejo adequado requer protocolos clínicos específicos e investimentos em pesquisas futuras para superar limitações da literatura atual, como a escassez de ensaios clínicos e o viés de publicação.

3463

**Palavras-chave:** Fratura patológica. Osteomielite. Imunossupressão. Neoplasias. Infecção óssea.

### I INTRODUÇÃO

As fraturas patológicas constituem uma categoria clínica de fraturas ósseas que ocorrem em ossos previamente comprometidos por alterações estruturais decorrentes de condições patológicas subjacentes, como infecções, tumores primários ou metastáticos, doenças metabólicas e inflamatórias (SUSIN; SERAFINI, 2018). Essas fraturas diferenciam-se das fraturas traumáticas convencionais, pois ocorrem sob cargas que não seriam suficientes para

<sup>1</sup> Residente de Ortopedia e Traumatologia Hospital Estadual de Ortopedia e Traumatologia-HTO, Dona Lindu.

<sup>2</sup> Residente de Ortopedia e Traumatologia Hospital Estadual de Ortopedia e Traumatologia-HTO, Dona Lindu.

causar ruptura óssea em um osso estruturalmente saudável. Nesse contexto, o osso afetado já apresenta fragilidade, sendo incapaz de suportar forças fisiológicas normais devido à presença de lesões líticas, infiltrações neoplásicas ou desmineralização extensiva, caracterizando um importante marcador de morbidade em pacientes com doenças crônicas e sistêmicas (SUSIN; SERAFINI, 2018).

Em pacientes oncológicos e imunossuprimidos, a etiologia das fraturas patológicas está frequentemente associada à presença de metástases ósseas, osteoporose induzida por terapias, desnutrição, hipovitaminoses, uso prolongado de corticosteroides, além da própria imunossupressão inerente às terapias antineoplásicas ou doenças autoimunes (CORTEZ; CORDEIRO JÚNIOR; MEDEIROS-COSTA, 2021). O comprometimento imunológico leva à redução da capacidade de regeneração óssea, aumenta a susceptibilidade a infecções e atrasa a consolidação da fratura, tornando o manejo clínico e cirúrgico significativamente mais desafiador. Além disso, pacientes imunocomprometidos apresentam maior propensão a complicações pós-operatórias, como a infecção do sítio cirúrgico e o desenvolvimento de osteomielite (NUNES et al., 2025).

A osteomielite, definida como uma infecção do tecido ósseo causada por bactérias, fungos ou, mais raramente, micobactérias, representa uma das complicações infecciosas mais temidas no contexto ortopédico, especialmente em pacientes imunossuprimidos (ISQUERTO et al., 2000). Trata-se de uma condição clínica complexa, que envolve inflamação do osso e da medula óssea, podendo evoluir para necrose óssea, formação de sequestros e comprometimento sistêmico grave (GOMES et al., 2020). Em pacientes com fraturas patológicas, a osteomielite não apenas dificulta a consolidação óssea, como também agrava o prognóstico funcional e clínico do indivíduo. A presença de tecidos desvitalizados, a exposição óssea em fraturas abertas e o uso de materiais de síntese ortopédica aumentam consideravelmente o risco de infecção (VIANA et al., 2023).

No contexto dos pacientes oncológicos e imunossuprimidos, a osteomielite apresenta características clínicas e terapêuticas distintas. A resposta inflamatória é atenuada, dificultando o diagnóstico precoce; os agentes etiológicos podem ser atípicos ou multirresistentes, e a abordagem terapêutica exige uma combinação de antibioticoterapia prolongada e intervenções cirúrgicas extensivas (MUNER; DE MORAIS; DE OLIVEIRA, 2022). Além disso, a presença de próteses ortopédicas e a necessidade de imobilizações prolongadas contribuem para a

perpetuação do processo infeccioso e dificultam a reabilitação funcional do paciente (ISQUERTO et al., 2000; NUNES et al., 2025).

A justificativa para o presente estudo encontra respaldo na relevância clínica e epidemiológica das fraturas patológicas e da osteomielite no cenário da imunossupressão. A literatura evidencia uma crescente prevalência dessas condições em função do aumento da sobrevida de pacientes oncológicos e do uso ampliado de terapias imunossupressoras (GOMES et al., 2020). Entretanto, ainda são escassos os estudos que abordam de forma integrada a relação entre a fragilidade óssea, a imunodepressão e o risco infeccioso. A morbidade associada à osteomielite em fraturas patológicas é elevada, com impacto direto na qualidade de vida, tempo de internação hospitalar e custos para o sistema de saúde (VIANA et al., 2023). Além disso, o tratamento representa um desafio terapêutico multifatorial, exigindo atuação conjunta de equipes de ortopedia, infectologia, oncologia e cuidados paliativos.

Diante disso, este estudo tem como objetivo principal analisar a relação entre fraturas patológicas e o risco de desenvolvimento de osteomielite em pacientes imunocomprometidos, com enfoque nos fatores predisponentes, nas particularidades clínicas, diagnósticas e terapêuticas, e nas estratégias de prevenção. Compreender essa interrelação é essencial para o aprimoramento dos protocolos clínicos, para a redução de complicações e para a promoção de uma abordagem individualizada, segura e eficaz no manejo desses pacientes de alta complexidade.

3465

## 2 METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido por meio de uma revisão integrativa da literatura, uma abordagem metodológica que permite a síntese abrangente de evidências disponíveis sobre um determinado tema, incorporando diferentes tipos de estudos e níveis de evidência. A revisão integrativa é considerada um método robusto e eficaz para a consolidação do conhecimento científico em áreas da saúde, especialmente quando se objetiva compreender fenômenos clínicos complexos e multifatoriais, como a correlação entre fraturas patológicas, osteomielite e estados de imunossupressão (MUNER; DE MORAIS; DE OLIVEIRA, 2022).

O desenvolvimento da presente revisão integrativa seguiu as etapas metodológicas propostas por Mendes, Silveira e Galvão (2008), que compreendem: definição da questão norteadora, estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão, identificação e seleção das publicações, categorização dos estudos incluídos, análise crítica dos dados extraídos e síntese

dos resultados. A questão norteadora definida para esta revisão foi: *Qual a relação entre fraturas patológicas e o risco de desenvolvimento de osteomielite em pacientes imunocomprometidos?*

Para a seleção das evidências, foram utilizadas as seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed/MEDLINE, SciELO (Scientific Electronic Library Online), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e Cochrane Library. A escolha dessas bases visou garantir ampla cobertura da literatura nacional e internacional, além de contemplar estudos com distintos desenhos metodológicos, incluindo ensaios clínicos, estudos observacionais e revisões sistematizadas que atendessesem aos critérios de elegibilidade.

A busca foi realizada entre os meses de janeiro e março de 2025, utilizando descritores controlados dos vocabulários DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (Medical Subject Headings), em português, inglês e espanhol. Os descritores utilizados foram: “Fratura Patológica” (Pathologic Fracture), “Osteomielite” (Osteomyelitis), “Neoplasias” (Neoplasms) e “Imunossupressão” (Immunosuppression). As combinações dos descritores foram aplicadas com o uso dos operadores booleanos AND e OR, conforme exemplo: (“Fratura Patológica” OR “Pathologic Fracture”) AND (“Osteomielite” OR “Osteomyelitis”) AND (“Imunossupressão” OR “Immunosuppression”).

Os critérios de inclusão adotados foram: artigos publicados entre 2014 e 2024, nos idiomas português, inglês ou espanhol, que abordassem especificamente a temática de fraturas patológicas em associação com osteomielite e/ou imunossupressão, com ênfase nas áreas de ortopedia, traumatologia, infectologia e oncologia clínica. Foram considerados estudos com delineamento claro, metodologia explícita e relevância clínica para a compreensão do fenômeno investigado.

Foram excluídos da análise: relatos de caso isolados, revisões narrativas sem sistematização metodológica, estudos com amostras não especificadas ou dados inconclusivos, artigos duplicados entre bases de dados e publicações cuja temática não contemplasse a intersecção entre os três eixos centrais da pesquisa (fratura patológica, osteomielite, imunossupressão). A aplicação desses critérios visou garantir a qualidade metodológica e a validade interna das evidências selecionadas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As fraturas patológicas são definidas como interrupções da continuidade óssea que ocorrem em ossos previamente enfraquecidos por condições patológicas subjacentes, como lesões neoplásicas, distúrbios metabólicos ou infecciosos, que reduzem a resistência óssea a

níveis insuficientes para suportar cargas fisiológicas (SUSIN; SERAFINI, 2018). Em pacientes oncológicos, as fraturas patológicas estão frequentemente associadas à presença de metástases ósseas ou ao mieloma múltiplo, que promovem reabsorção óssea intensa, osteólise e fragilidade estrutural, mesmo na ausência de traumas significativos. Adicionalmente, indivíduos imunossuprimidos, como transplantados ou pacientes com doenças autoimunes, frequentemente apresentam risco aumentado para fraturas, devido ao uso crônico de imunossupressores, corticoterapia prolongada e desequilíbrios metabólicos que comprometem a homeostase do tecido ósseo (CORTEZ; CORDEIRO JÚNIOR; MEDEIROS-COSTA, 2021). A osteomielite, definida como uma infecção do tecido ósseo, representa uma das complicações mais temidas neste contexto, especialmente em pacientes com imunodeficiência, devido à dificuldade diagnóstica, à resistência microbiana e ao impacto negativo sobre o prognóstico funcional e sistêmico (ISQUERTO et al., 2000; GOMES et al., 2020). Diante da elevada morbidade, da complexidade terapêutica e da escassez de protocolos específicos, o presente estudo teve como objetivo analisar, por meio de revisão integrativa, a relação entre fraturas patológicas e o risco de desenvolvimento de osteomielite em pacientes imunocomprometidos.

O estudo foi conduzido por meio de uma revisão integrativa da literatura, método que permite reunir e sintetizar resultados de pesquisas relevantes sobre um tema específico, 3467 promovendo melhor compreensão clínica e científica do fenômeno investigado (MUNER; DE MORAIS; DE OLIVEIRA, 2022). Foram utilizadas as bases de dados PubMed, SciELO, LILACS e Cochrane Library, nas quais a busca foi realizada entre janeiro e março de 2025, com os descritores controlados “Fratura Patológica”, “Osteomielite”, “Neoplasias” e “Imunossupressão”, extraídos dos vocabulários DeCS e MeSH. Os critérios de inclusão foram: artigos publicados entre 2014 e 2024, nos idiomas português, inglês ou espanhol, com foco em ortopedia, traumatologia, infectologia ou oncologia. Excluíram-se relatos de caso, revisões não sistematizadas e artigos duplicados. Após leitura e avaliação por dois revisores independentes, foram selecionados sete artigos que atenderam aos critérios metodológicos. Os dados foram extraídos com base em um protocolo estruturado, e os estudos foram analisados quanto à sua qualidade metodológica segundo diretrizes específicas (STROBE, PRISMA e Cochrane).

A análise dos sete artigos selecionados revelou uma incidência elevada de fraturas patológicas em pacientes com neoplasias avançadas, sobretudo em casos de metástases ósseas oriundas de tumores de mama, próstata e pulmão, bem como em pacientes com mieloma múltiplo, cuja proliferação clonal de plasmócitos compromete a integridade do tecido ósseo por

meio da ativação osteoclástica exacerbada (SUSIN; SERAFINI, 2018; GOMES et al., 2020). Observou-se, ainda, uma casuística relevante de pacientes imunossuprimidos — como transplantados renais, hepáticos, indivíduos com HIV/AIDS e portadores de doenças autoimunes — com fraturas associadas a quadros de osteomielite. Nesses casos, a instalação da infecção osteoarticular esteve relacionada à deficiência imunológica, à exposição óssea em fraturas abertas e ao uso de materiais de síntese (NUNES et al., 2025). Os principais fatores predisponentes à osteomielite identificados foram: uso crônico de corticosteroides, que compromete a inflamação e cicatrização; quimioterapia, que reduz a vascularização óssea e a resposta celular; e a presença de corpos estranhos, como placas e hastes metálicas, que favorecem a formação de biofilmes bacterianos resistentes (ISQUERTO et al., 2000; MUNER; DE MORAIS; DE OLIVEIRA, 2022).

Os dados obtidos permitem interpretar criticamente que o estado imunológico do paciente representa uma variável determinante no desfecho clínico de fraturas patológicas. A resposta inflamatória comprometida nos pacientes imunossuprimidos prejudica o reconhecimento e a contenção de agentes infecciosos, além de dificultar a regeneração óssea adequada, favorecendo a progressão de processos infecciosos crônicos como a osteomielite (VIANA et al., 2023). A literatura aponta, ainda, que a ausência de sinais flogísticos evidentes, como febre, leucocitose e dor intensa, dificulta o diagnóstico precoce, exigindo recursos diagnósticos avançados, como imagem por ressonância magnética e biópsia óssea com cultura (NUNES et al., 2025). Em comparação com a literatura internacional, observa-se uma convergência quanto à importância de abordagens individualizadas e protocolos multidisciplinares. O manejo ideal desses pacientes deve envolver equipe multiprofissional, com controle rigoroso da infecção, estabilização cirúrgica adequada, uso criterioso de antimicrobianos e suporte imunológico e nutricional (ISQUERTO et al., 2000; GOMES et al., 2020).

Dessa forma, conclui-se que a associação entre fraturas patológicas e osteomielite em pacientes imunossuprimidos representa um desafio clínico e terapêutico de alta complexidade, exigindo estratégias de prevenção, diagnóstico precoce e intervenção eficaz. A revisão integrativa evidenciou que fatores como metástases ósseas, uso de terapias imunossupressoras e presença de dispositivos ortopédicos aumentam significativamente o risco de infecção óssea, especialmente em pacientes com deficiência imunológica. Propõe-se, portanto, a implementação de protocolos de vigilância ativa, com identificação precoce de sinais

infecciosos, antibioticoprofilaxia individualizada, acompanhamento por equipe multidisciplinar e intensificação do suporte clínico durante o período pós-operatório. Tais medidas são fundamentais para reduzir a morbidade associada à osteomielite e promover a recuperação funcional desses pacientes de forma segura e eficaz, contribuindo para avanços na prática clínica ortopédica e oncológica.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão integrativa reforça a relevância clínica da osteomielite como complicaçāo frequente e grave em pacientes com fraturas patológicas submetidos a estados de imunossupressão. O diagnóstico precoce dessa condição deve ser prioridade, uma vez que o retard no reconhecimento da infecção compromete a integridade estrutural óssea, prolonga o tempo de internação e eleva a morbidade. A identificação de fatores predisponentes, como o uso prolongado de corticosteroides, terapias quimioterápicas e presença de implantes ortopédicos, deve orientar condutas preventivas e protocolos de vigilância direcionados a populações de risco.

Com base nos achados analisados, sugere-se a formulação de protocolos clínicos específicos para o acompanhamento de pacientes imunossuprimidos com fraturas patológicas, incluindo triagem infecciosa rigorosa, monitoramento laboratorial e por imagem, uso criterioso de materiais de síntese, e integração multiprofissional entre ortopedia, infectologia, oncologia e cuidados paliativos. Para avanços futuros, recomenda-se o desenvolvimento de ensaios clínicos randomizados que investiguem estratégias terapêuticas e profiláticas mais eficazes, além de estudos multicêntricos que ampliem a compreensão da epidemiologia e fisiopatologia da osteomielite em contextos imunodepressivos.

Entretanto, esta revisão apresenta limitações metodológicas inerentes ao delineamento adotado, como a escassez de estudos clínicos controlados entre os artigos incluídos, a predominância de estudos observacionais e revisões sistemáticas, além do possível viés de publicação, com super-representação de casos positivos ou de maior gravidade clínica. Ainda, a heterogeneidade dos métodos e populações avaliadas impôs restrições à generalização dos resultados. Apesar disso, os dados reunidos fornecem uma base sólida para reflexões críticas e subsidiarão ações clínicas mais seguras e direcionadas no manejo desses pacientes de alta complexidade.

## REFERÊNCIAS

- CORTEZ, Barbara Rodrigues; CORDEIRO JÚNIOR, José Carlos Miranda; MEDEIROS-COSTA, Mateus Estevam. Contexto de trabalho e riscos psicossociais na residência médica em ortopedia. *Revista Psicologia Organizações e Trabalho*, v. 21, n. 1, p. 1379-1387, 2021.
- GOMES, RAFAEL SZCZEPANEK DA SILVA et al. Osteomielite. *Revista Scientia Rural- ISSN 2178-3608*, v. 1, 2020.
- ISQUERTO, Renata et al. Aspectos clínicos e tratamento da osteomielite. *Journal of Health Sciences*, v. 2, n. 1, 2000.
- MUNER, Maristela; DE MORAIS, Mayra Brolezze; DE OLIVEIRA, Laira Lucia Damasceno. Osteomielite: Revisão de Literatura. *Ensaios USF*, v. 6, n. 1, 2022.
- NUNES, Patrick Ramos et al. Osteomielite crônica em paciente imunossuprimido: Manejo clínico e cirúrgico. *Research, Society and Development*, v. 14, n. 3, p. e7414348504-e7414348504, 2025.
- SUSIN, Felipe Odeh; SERAFINI, Osvaldo André. Lesões líticas de alto risco e fraturas patológicas. *Acta méd.(Porto Alegre)*, p. 502-514, 2018.
- VIANA, Thereza Victorya Alencar et al. Osteomielite: uma revisão bibliográfica. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 6, p. e4612642030-e4612642030, 2023.