

CARACTERÍSTICAS ASSOCIADAS À AMPUTAÇÃO OU DESARTICULAÇÃO EM HOSPITALIZAÇÕES POR OSTEOMIELEITE CRÔNICA NO AMAZONAS, 2010–2025

**CHARACTERISTICS ASSOCIATED WITH AMPUTATION OR
DISARTICULATION AMONG HOSPITALIZATIONS FOR CHRONIC
OSTEOMYELITIS IN AMAZONAS, BRAZIL, 2010–2025**

Ciências da Saúde • 30/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/793247958](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/793247958)

Elio Oliveira da Silva¹

Paula Bonates Bessa da Silva²

Francelito da Costa Chaves³

RESUMO

Este estudo analisou as características associadas à realização de amputação ou desarticulação entre hospitalizações por osteomielite crônica submetidas a tratamento cirúrgico osteomuscular no Amazonas, entre 2010 e 2025. A análise retrospectiva utilizou dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde e incluiu hospitalizações por osteomielite crônica, definida pelos códigos M86.3–M86.6 da CID-10, submetidas a cirurgia do sistema osteomuscular. O desfecho correspondeu à amputação ou desarticulação registrada como procedimento principal. As associações foram estimadas por Equações de Estimação Generalizadas, considerando o agrupamento por estabelecimento hospitalar. Foram analisadas 250 hospitalizações, das quais 138 (55,2%) apresentaram o desfecho. No modelo ajustado, a internação em caráter de urgência apresentou maior chance de amputação/desarticulação (OR=4,52; IC95% 1,56–13,09; $p=0,005$), assim como cada incremento de 10 anos de idade (OR=1,73; IC95% 1,51–1,99; $p<0,001$). Sexo e fluxo assistencial não apresentaram associação independente. Maior idade e internação de urgência estiveram associadas ao desfecho, contribuindo para caracterizar uma população cirúrgica de elevada complexidade e para o planejamento da assistência especializada.

Palavras-chave: osteomielite; amputação cirúrgica; hospitalização; estudos retrospectivos; sistemas de informação hospitalar.

ABSTRACT

This study analyzed characteristics associated with amputation or disarticulation among hospitalizations for chronic osteomyelitis undergoing musculoskeletal surgical treatment in Amazonas, Brazil, from 2010 to 2025. The retrospective analysis used data from the Brazilian Unified Health System Hospital Information System and

included hospitalizations for chronic osteomyelitis, defined by ICD-10 codes M86.3–M86.6, undergoing musculoskeletal surgery. The outcome was amputation or disarticulation recorded as the main procedure. Associations were estimated using generalized estimating equations accounting for clustering by hospital. A total of 250 hospitalizations were analyzed, of which 138 (55.2%) had the outcome. In the adjusted model, urgent admission was associated with higher odds of amputation/disarticulation (OR=4.52; 95%CI 1.56–13.09; $p=0.005$), as was each 10-year increase in age (OR=1.73; 95%CI 1.51–1.99; $p<0.001$). Sex and healthcare flow were not independently associated with the outcome. Older age and urgent admission were associated with amputation or disarticulation, contributing to the characterization of a clinically complex surgical population and to specialized care planning.

Keywords: osteomyelitis; amputation; surgical; hospitalization; retrospective studies; hospital information systems.

1. INTRODUÇÃO

A osteomielite é uma infecção do tecido ósseo de etiologia heterogênea, podendo decorrer de disseminação hematogênica, extensão contígua de focos infecciosos ou inoculação direta associada a trauma e procedimentos cirúrgicos. Em sua forma crônica, caracteriza-se por evolução prolongada, podendo cursar com necrose, sequestro ósseo, comprometimento de partes moles e formação de biofilme, condições que dificultam a erradicação da infecção e tornam o manejo terapêutico particularmente complexo (Lima *et al.*, 2014; Lari *et al.*, 2024).

O tratamento da osteomielite crônica frequentemente requer abordagem combinada, incluindo desbridamento cirúrgico amplo,

manejo do espaço morto, antibioticoterapia sistêmica e/ou local e, em casos selecionados, reconstrução óssea e de partes moles. Recomendações terapêuticas destacam que o controle adequado da infecção depende da remoção de tecidos desvitalizados e do emprego apropriado de antimicrobianos, especialmente diante da formação de biofilme e da redução da suscetibilidade ao tratamento exclusivamente medicamentoso (Lima *et al.*, 2014). Apesar dos avanços terapêuticos, a doença permanece associada a recorrência, múltiplas intervenções, comprometimento funcional e, nos casos de maior complexidade, perda do membro. Revisão sistemática recente envolvendo 42 estudos e mais de 1.600 pacientes demonstrou taxa global de controle da infecção elevada, porém com ocorrência de complicações em aproximadamente um quarto dos casos tratados cirurgicamente (Lari *et al.*, 2024).

A carga epidemiológica da osteomielite também apresenta variações relacionadas à idade, sexo, localização anatômica e período analisado. Em estudo populacional realizado nos Estados Unidos, a incidência foi superior entre homens, aumentou progressivamente com a idade e quase triplicou entre indivíduos com mais de 60 anos ao longo de quatro décadas (Kremers *et al.*, 2015). Em análise nacional de internações na Alemanha, 47,6% dos casos registrados em 2018 correspondiam à forma crônica, com predominância masculina, maior concentração em faixas etárias mais avançadas e acometimento frequente dos membros inferiores (Walter *et al.*, 2021). Mais recentemente, análise multicêntrica de 93.324 adultos nos Estados Unidos encontrou incidência aproximadamente duas vezes maior entre homens e predominância da osteomielite crônica de membros inferiores, além de variações temporais e regionais na ocorrência da doença (Aljadani; Cho; Carvour, 2025).

Entre os possíveis desfechos da osteomielite, a amputação representa evento de elevada relevância clínica e funcional. Em uma coorte de 1.186 pacientes hospitalizados com osteomielite, características demográficas e condições como diabetes mellitus, doença vascular periférica e doença renal estiveram associadas à maior ocorrência de amputação de extremidades, evidenciando que esse desfecho resulta da interação entre características da infecção, do paciente e do contexto assistencial (Schmidt *et al.*, 2023). Além dos fatores individuais, diferenças geográficas, disponibilidade de profissionais especializados e organização dos serviços podem modificar a trajetória assistencial de pessoas com infecções osteoarticulares e condições relacionadas à perda do membro. Estudos realizados em diferentes regiões demonstram que características clínicas e epidemiológicas da osteomielite podem variar segundo população, território e qualidade dos serviços de saúde disponíveis (Wang *et al.*, 2017).

Nesse contexto, a análise de hospitalizações em sistemas públicos de informação pode contribuir para caracterizar a ocorrência de procedimentos amputativos e identificar características associadas a esse desfecho em diferentes cenários assistenciais. No Amazonas, a extensão territorial e a distribuição dos serviços de saúde tornam especialmente relevante compreender não apenas o perfil demográfico das hospitalizações, mas também aspectos relacionados ao caráter da internação, ao fluxo entre município de residência e município de tratamento e à evolução temporal dos procedimentos realizados. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar as características associadas à realização de amputação ou desarticulação entre hospitalizações por osteomielite crônica submetidas a tratamento cirúrgico osteomuscular no estado do Amazonas.

2. MÉTODOS

2.1. Delineamento, Fonte dos Dados e População

Estudo observacional analítico e retrospectivo, realizado com dados secundários do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Foram analisadas hospitalizações registradas no estado do Amazonas entre 2010 e 2025.

A unidade de análise foi a hospitalização registrada por Autorização de Internação Hospitalar (AIH). Registros duplicados foram identificados pelo número da AIH, mantendo-se apenas uma ocorrência. O ano foi definido pela data efetiva da internação. Como a base não dispõe de identificador individual que permita vincular diferentes internações de uma mesma pessoa, os resultados referem-se a hospitalizações, e não a indivíduos.

Foram incluídas hospitalizações cujo diagnóstico principal correspondia à osteomielite crônica, definida pelos códigos M86.3 a M86.6 da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, 10ª Revisão (CID-10), submetidas a procedimento principal pertencente ao subgrupo 04.08 – Cirurgia do sistema osteomuscular, da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses, Próteses e Materiais Especiais do Sistema Único de Saúde (SIGTAP). Foram considerados os fluxos assistenciais Manaus–Manaus, Interior–Manaus e Interior–Interior, definidos pela relação entre município de residência e município de internação.

2.2. Desfecho e Variáveis

O desfecho primário foi amputação ou desarticulação registrada como procedimento principal da hospitalização. A classificação foi realizada a partir dos procedimentos SIGTAP correspondentes à desarticulação escapuloumeral (04.08.01.007-0), desarticulação interescapulotorácica (04.08.01.008-8), amputação/desarticulação de mão e punho (04.08.02.001-6), amputação/desarticulação de membros superiores (04.08.02.002-4), desarticulação coxofemoral (04.08.04.010-6), desarticulação interílio-abdominal (04.08.04.011-4), amputação/desarticulação de membros inferiores (04.08.05.001-2), amputação/desarticulação de pé e tarso (04.08.05.002-0) e amputação/desarticulação de dedo (04.08.06.004-2). Os demais procedimentos do subgrupo 04.08 foram classificados como cirurgias não amputativas. Para controle de qualidade, o desfecho foi recodificado em variável de auditoria a partir dos códigos SIGTAP e comparado à classificação original.

Foram avaliadas idade, sexo, raça/cor, caráter da internação, tempo de permanência hospitalar, fluxo assistencial e ano da internação. A raça/cor e o tempo de permanência foram utilizados apenas na descrição da população, respectivamente em razão da elevada proporção de registros sem informação e da possibilidade de o tempo de permanência ocorrer após o procedimento de interesse. Diagnósticos secundários não foram incorporados aos modelos devido à baixa completude desse campo.

A idade foi analisada de forma contínua e expressa, nos modelos de associação, em incrementos de 10 anos. Para avaliação temporal, o ano da internação foi centrado em 2018 e representado simultaneamente por termos linear e quadrático.

2.3. Análise Estatística

Variáveis categóricas foram apresentadas por frequências absolutas e relativas. Variáveis contínuas foram descritas por média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil, conforme sua distribuição.

As associações com amputação/desarticulação foram estimadas por Equações de Estimação Generalizadas (Generalized Estimating Equations – GEE), com distribuição binomial, função de ligação logit, estrutura de correlação intercambiável e estimadores robustos de variância. O estabelecimento hospitalar, identificado pelo Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), foi utilizado como unidade de agrupamento das observações.

Inicialmente, foram estimados modelos não ajustados para idade, sexo, caráter da internação e fluxo assistencial. O modelo multivariável incluiu simultaneamente idade, sexo, caráter da internação, fluxo assistencial e os componentes temporal linear e quadrático, independentemente da significância estatística observada nas análises não ajustadas. Sexo feminino, internação eletiva e fluxo Manaus–Manaus foram adotados como categorias de referência. As estimativas foram apresentadas como razões de chances (odds ratios – OR), intervalos de confiança de 95% (IC95%) e valores de p.

A evolução temporal foi adicionalmente descrita pelas proporções anuais de amputação/desarticulação, com respectivos IC95% calculados pelo método de Wilson. Adotou-se nível de significância de 5%, com testes bicaudais. As análises foram realizadas no IBM SPSS Statistics, versão 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

2.4. Aspectos Éticos

O estudo utilizou exclusivamente dados secundários de acesso público, provenientes do SIH/SUS e disponibilizados pelo DATASUS, sem acesso a informações que possibilitassem a identificação individual dos usuários, contato direto com participantes ou realização de intervenções. Por se tratar de pesquisa realizada exclusivamente com informações de acesso público e sem possibilidade de identificação individual no banco utilizado, não houve necessidade de submissão do protocolo ao Sistema CEP/Conep, conforme a regulamentação nacional aplicável, incluindo a Resolução CNS nº 510/2016 (Brasil, 2016) e o Ofício-Circular nº 17/2022/CONEP/SECNS/MS (Brasil, 2022).

3. RESULTADOS

Foram incluídas 250 hospitalizações por osteomielite crônica submetidas a tratamento cirúrgico osteomuscular, distribuídas em 22 estabelecimentos hospitalares do estado do Amazonas, no período de 2010 a 2025. A idade média foi de $45,92 \pm 21,22$ anos, e o sexo masculino correspondeu a 74,4% das hospitalizações. Quanto ao caráter da internação, 54,4% foram eletivas e 45,6% ocorreram em caráter de urgência. O fluxo assistencial predominante foi Manaus–Manaus (63,2%), seguido de Interior–Interior (30,4%) e Interior–Manaus (6,4%). O tempo mediano de permanência hospitalar foi de 4 dias (Q1–Q3: 3,00–10,25). Amputação ou desarticulação foi registrada como procedimento principal em 138 hospitalizações (55,2%). As características demográficas e assistenciais da população estudada estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características demográficas e assistenciais das hospitalizações por osteomielite crônica submetidas a tratamento cirúrgico osteomuscular no Amazonas, 2010–2025 (n = 250).

Característica	Total
Idade, anos, média ± DP	45,92 ± 21,22
Sexo, n (%)	
Feminino	64 (25,6)
Masculino	186 (74,4)
Raça/cor, n (%)	
Branca	4 (1,6)
Preta	3 (1,2)
Parda	129 (51,6)
Amarela	6 (2,4)
Indígena	1 (0,4)
Sem informação	107 (42,8)
Caráter da internação, n (%)	
Eletiva	136 (54,4)
Urgência	114 (45,6)
Fluxo assistencial, n (%)	
Manaus → Manaus	158 (63,2)
Interior → Manaus	16 (6,4)
Interior → Interior	76 (30,4)
Tempo de permanência, dias, mediana (Q1–Q3)	4,00 (3,00–10,25)
Procedimento principal, n (%)	
Cirurgia não amputativa	112 (44,8)
Amputação/desarticulação	138 (55,2)

Fonte: elaboração própria com dados do SIH/SUS–DATASUS, 2010–2025. Nota: Dados apresentados como n (%), média $\pm$ DP ou mediana (Q1–Q3). “Sem informação” corresponde a registros sem classificação de raça/cor no SIH/SUS.

Na análise segundo o desfecho, as hospitalizações com amputação ou desarticulação apresentaram maior idade média em comparação às submetidas a procedimentos não amputativos ($53,99 \pm 19,13$ versus $35,96 \pm 19,43$ anos). A proporção de amputação/desarticulação foi de 59,4% entre as hospitalizações de indivíduos do sexo feminino e de 53,8% entre aquelas do sexo masculino. Entre as internações eletivas, 35,3% tiveram amputação ou desarticulação como procedimento principal, enquanto entre as internações de urgência essa proporção foi de 78,9%. Quanto ao fluxo assistencial, a maior proporção do desfecho foi observada nas hospitalizações de residentes do interior atendidos no próprio interior (85,5%). As distribuições do desfecho e as estimativas das associações não ajustadas estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Distribuição de amputação/desarticulação e associações não ajustadas segundo características demográficas e assistenciais das hospitalizações por osteomielite crônica submetidas a tratamento cirúrgico osteomuscular no Amazonas, 2010–2025 (n = 250).

Característica	Cirurgia não amputativa	Amputação/desarticulação	OR não ajustada (IC95%)	p
Idade, anos, média $\pm$ DP	35,96 $\pm$ 19,43	53,99 $\pm$ 19,13	1,42 (1,27–1,59)†	<0,001
Sexo, n (%)				

Feminino	26 (40,6)	38 (59,4)	1,00	—
Masculino	86 (46,2)	100 (53,8)	0,90 (0,64–1,26)	0,539
Caráter da internação, n (%)				
Eletiva	88 (64,7)	48 (35,3)	1,00	—
Urgência	24 (21,1)	90 (78,9)	2,36 (0,78–7,11)	0,127
Fluxo assistencial, n (%)				
Manaus → Manaus	91 (57,6)	67 (42,4)	1,00	—
Interior → Manaus	10 (62,5)	6 (37,5)	0,89 (0,51–1,57)	0,683
Interior → Interior	11 (14,5)	65 (85,5)	2,00 (0,52–7,65)	0,312

Fonte: elaboração própria com dados do SIH/SUS–DATASUS, 2010–2025. Nota: Percentuais calculados dentro de cada categoria. OR não ajustadas e IC95% estimados por GEE com variância robusta e agrupamento por CNES. OR = 1,00 indica a categoria de referência. † OR por incremento de 10 anos de idade.

No modelo ajustado, internação em caráter de urgência e maior idade estiveram associadas à amputação/desarticulação. As internações de urgência apresentaram OR ajustada de 4,52 (IC95% 1,56–13,09; $p=0,005$), enquanto cada incremento de 10 anos de idade esteve associado a OR ajustada de 1,73 (IC95% 1,51–1,99; $p<0,001$). Sexo e fluxo assistencial não apresentaram associação estatisticamente significativa após o ajuste. O componente temporal apresentou termo linear negativo significativo, sem evidência de curvatura

quadrática estatisticamente significativa. As estimativas completas do modelo multivariável estão apresentadas na Tabela 3.

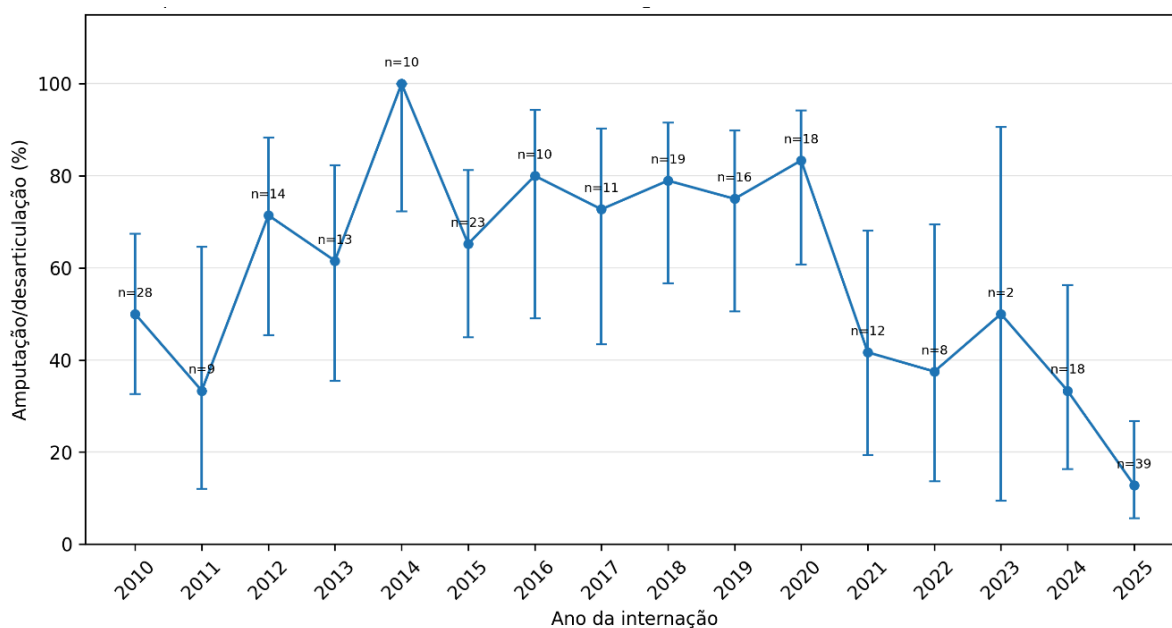
Tabela 3. Associações ajustadas entre características demográficas, assistenciais e temporais e amputação/desarticulação entre hospitalizações por osteomielite crônica submetidas a tratamento cirúrgico osteomuscular no Amazonas, 2010–2025 (n = 250).

Característica	β	OR ajustada (IC95%)	p
Sexo			
Feminino	—	1,00	—
Masculino	0,279	1,32 (0,85–2,04)	0,211
Caráter da internação			
Eletiva	—	1,00	—
Urgência	1,509	4,52 (1,56–13,09)	0,005
Fluxo assistencial			
Manaus → Manaus	—	1,00	—
Interior → Manaus	0,250	1,28 (0,81–2,05)	0,292
Interior → Interior	0,851	2,34 (0,42–13,03)	0,331
Idade, a cada 10 anos	0,550	1,73 (1,51–1,99)	<0,001
Ano da internação — termo linear†	–0,188	0,83 (0,78–0,88)	<0,001
Ano da internação — termo quadrático†	–0,024	0,98 (0,95–1,01)	0,129

Fonte: elaboração própria com dados do SIH/SUS–DATASUS, 2010–2025. Nota: OR ajustadas e IC95% estimados por GEE com agrupamento por CNES. Categorias de referência: sexo feminino, internação eletiva e fluxo Manaus–Manaus. Idade modelada por incremento de 10 anos. † Ano centrado em 2018 e incluído por termos linear e quadrático, que devem ser interpretados conjuntamente.

A proporção anual de amputação ou desarticulação apresentou ampla variação ao longo do período analisado. Valores mais elevados foram observados em diferentes anos entre 2012 e 2020, enquanto, a partir de 2021, observaram-se proporções geralmente menores, atingindo 12,8% em 2025. Considerando a variação expressiva do número de hospitalizações entre os anos, especialmente nos períodos com pequeno denominador, essas proporções devem ser interpretadas com cautela. A evolução temporal observada do desfecho está apresentada na Figura 1.

Figura 1. Proporção anual de amputação/desarticulação entre hospitalizações por osteomielite crônica submetidas a tratamento cirúrgico osteomuscular no Amazonas, 2010–2025.



Fonte: elaboração própria com dados do SIH/SUS-DATASUS, 2010–2025. Nota: Pontos representam as proporções anuais; barras verticais, os IC95% pelo método de Wilson. O n anual está indicado junto aos pontos.

4. DISCUSSÃO

No presente estudo, 55,2% das hospitalizações por osteomielite crônica submetidas a tratamento cirúrgico osteomuscular apresentaram amputação ou desarticulação como procedimento principal. Após o ajuste, maior idade e internação em caráter de urgência estiveram associadas ao desfecho, enquanto sexo e fluxo assistencial não apresentaram associação independente. Observou-se ainda componente temporal linear negativo, embora as proporções anuais tenham variado amplamente ao longo do período.

A frequência de amputação/desarticulação deve ser interpretada considerando a população analisada. O estudo não compreendeu todos os indivíduos com osteomielite crônica no Amazonas, mas hospitalizações já submetidas a tratamento cirúrgico osteomuscular, configurando um grupo selecionado quanto à necessidade de abordagem operatória. A osteomielite crônica pode cursar com destruição óssea e de partes moles, comprometimento funcional e

necessidade de múltiplas intervenções. Em revisão sistemática com 42 estudos e 1.605 pacientes com osteomielite crônica de ossos longos, a taxa global de controle da infecção foi de 91%, embora complicações tenham ocorrido em aproximadamente um quarto dos casos (Lari *et al.*, 2024). Entre pacientes com osteomielite pós-traumática de membros inferiores, amputações também foram observadas após tentativas de salvamento do membro (Rodham *et al.*, 2023). Esses achados reforçam a relevância clínica desse desfecho, ainda que diferenças entre populações impeçam comparação direta das frequências.

A idade apresentou associação consistente com o desfecho, com aumento de 73% nas chances de amputação/desarticulação a cada incremento de 10 anos. Estudos epidemiológicos mostram maior carga de osteomielite em faixas etárias avançadas. Nos Estados Unidos, a incidência quase triplicou entre indivíduos com mais de 60 anos ao longo de quatro décadas (Kremers *et al.*, 2015), enquanto dados nacionais da Alemanha evidenciaram maior concentração de casos entre 60 e 79 anos (Walter *et al.*, 2021). Entretanto, a idade não deve ser interpretada isoladamente como mecanismo causal. Diabetes mellitus, doença vascular periférica e doença renal, entre outras condições, têm sido associadas à amputação em pacientes com osteomielite (Schmidt *et al.*, 2023). Assim, parte da associação observada pode refletir maior carga de comorbidades em indivíduos mais velhos, fator que não pôde ser adequadamente controlado devido à baixa completude dos diagnósticos secundários no SIH/SUS.

A internação em caráter de urgência apresentou chance aproximadamente 4,5 vezes maior de amputação/desarticulação em comparação às internações eletivas após o ajuste. Esse resultado,

contudo, deve ser interpretado como característica do contexto assistencial e não como medida direta de gravidade clínica. O SIH/SUS não fornece, nesse campo, informações sobre extensão anatômica da infecção, comprometimento vascular ou condições locais do membro. Em pacientes com infecção do pé diabético, osteomielite, estenose arterial, maior profundidade da lesão e duração prolongada da úlcera estiveram associadas à amputação (Uysal *et al.*, 2017), fornecendo plausibilidade para a relação entre apresentações clinicamente mais complexas e perda do membro. No presente estudo, entretanto, não é possível afirmar que a categoria administrativa de urgência corresponda necessariamente a maior gravidade da infecção.

Embora o sexo masculino tenha correspondido a 74,4% das hospitalizações, não houve associação independente com o desfecho. A predominância masculina é consistente com estudos epidemiológicos de osteomielite crônica realizados em diferentes populações (Wang *et al.*, 2017; Walter *et al.*, 2021; Aljadani; Cho; Carvour, 2025). Esse resultado evidencia que maior representação masculina entre os casos não implica necessariamente maior probabilidade de amputação dentro de uma população já acometida e submetida a tratamento cirúrgico.

Quanto ao fluxo assistencial, a elevada proporção bruta de amputação/desarticulação entre residentes do interior atendidos no próprio interior não se manteve associada ao desfecho após o ajuste e a consideração do agrupamento hospitalar. Portanto, os resultados não permitem atribuir ao local de residência ou tratamento um efeito independente sobre a amputação. Além disso, a variável utilizada representa apenas uma aproximação da dimensão territorial, sem contemplar distância, tempo de deslocamento,

disponibilidade de especialistas ou capacidade instalada. Em outros contextos clínicos relacionados à perda do membro, pacientes residentes em áreas rurais apresentaram menor acesso a cuidado especializado mesmo após ajuste por características clínicas e sociodemográficas (Taylor *et al.*, 2023). Estudos futuros no Amazonas poderão incorporar medidas mais específicas de acesso e estrutura dos serviços.

A evolução temporal também deve ser interpretada com cautela. Enquanto estudos populacionais demonstraram aumento histórico da incidência de osteomielite (Kremers *et al.*, 2015; Walter *et al.*, 2021), análise multicêntrica recente encontrou ocorrência relativamente estável de osteomielite crônica entre 2016 e 2022, com discreta redução a partir de 2020 (Aljadani; Cho; Carvour, 2025). Essas medidas não são diretamente comparáveis à presente análise, que investigou a proporção de amputações entre hospitalizações cirúrgicas por osteomielite crônica. O componente temporal negativo observado pode refletir mudanças no perfil dos casos, nas indicações cirúrgicas, na organização assistencial ou na codificação dos procedimentos, não sendo possível atribuí-lo a uma intervenção específica. Os pequenos denominadores em determinados anos também aumentam a incerteza das estimativas anuais.

Entre os pontos fortes do estudo destacam-se a abrangência estadual e o período de 16 anos, a utilização da data efetiva de internação, a exclusão de AIHs duplicadas, a verificação do desfecho por recodificação de auditoria e o emprego de modelos que consideraram a correlação entre hospitalizações realizadas no mesmo estabelecimento. A seleção das variáveis do modelo foi orientada pela pergunta de pesquisa e por relevância clínico-epidemiológica, e não exclusivamente pela significância estatística.

As limitações decorrem principalmente da natureza administrativa da base. A unidade de análise foi a hospitalização, não sendo possível identificar reinternações de um mesmo indivíduo. A incompletude dos diagnósticos secundários impediu ajuste adequado para comorbidades importantes, incluindo diabetes mellitus, doença vascular periférica e doença renal. Também não estavam disponíveis informações sobre localização anatômica, etiologia, extensão da infecção, microbiologia, status vascular, tratamentos prévios ou indicação clínica da amputação. A raça/cor apresentou elevada incompletude, e algumas categorias de fluxo e anos apresentaram pequenos números de hospitalizações, resultando em estimativas menos precisas. O número de estabelecimentos hospitalares incluídos na análise foi limitado a 22, aspecto que também deve ser considerado na interpretação das estimativas obtidas com agrupamento por CNES. Além disso, o SIH/SUS representa hospitalizações financiadas pelo SUS e depende da qualidade do registro administrativo.

Em conjunto, os achados identificam maior idade e caráter de urgência como características associadas à amputação/desarticulação entre hospitalizações cirúrgicas por osteomielite crônica no Amazonas. Os resultados contribuem para caracterizar uma população de elevada complexidade e reforçam a relevância da avaliação especializada e do planejamento assistencial. Estudos que integrem dados clínicos, comorbidades, características anatômicas da infecção e medidas detalhadas de acesso poderão esclarecer os mecanismos envolvidos na ocorrência de amputações.

5. CONCLUSÃO

Entre hospitalizações por osteomielite crônica submetidas a tratamento cirúrgico osteomuscular no Amazonas, amputação ou desarticulação correspondeu a mais da metade dos procedimentos principais. Maior idade e internação em caráter de urgência estiveram independentemente associadas ao desfecho, enquanto sexo e fluxo assistencial não apresentaram associação após o ajuste. Os achados contribuem para caracterizar uma população cirúrgica de elevada complexidade e podem subsidiar o planejamento da assistência especializada. Estudos com maior detalhamento clínico são necessários para esclarecer os mecanismos associados à perda do membro.

DECLARAÇÕES

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Financiamento

O estudo não recebeu financiamento externo, institucional, comercial ou de agência de fomento e foi realizado com recursos próprios.

Disponibilidade dos dados

Os dados utilizados neste estudo são de acesso público e estão disponíveis no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), por meio do DATASUS.

Declaração sobre o uso de inteligência artificial generativa

Ferramenta de inteligência artificial generativa foi utilizada exclusivamente como apoio à revisão e organização textual do

manuscrito. O conteúdo científico e a versão final foram revisados e validados pelos autores.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Viviane Lago de Oliveira pelo apoio metodológico, estatístico e editorial na preparação do manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALJADANI, Rawabi; CHO, Hyunkeun; CARVOUR, Martha L. Incidence of chronic osteomyelitis between 2016 and 2022 in a large, multicenter database in the United States. *Journal of Bone and Joint Infection*, v. 10, p. 377–384, 2025. DOI: 10.5194/jbji-10-377-2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016.** Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília, DF: Conselho Nacional de Saúde, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/aceso-a-informacao/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf>. Acesso em: 20 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva do Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. **Ofício-Circular nº 17/2022/CONEP/SECNS/MS, de 5 de julho de 2022.** Orientações acerca do artigo 1º da Resolução CNS nº 510, de 7 de abril de 2016. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/aceso-a-informacao/camaras-tecnicas-e-comissoes-backup/conep/legislacao/oficios-circulares/oficio-circular-no-17-de-5-de-julho-de-2022.pdf>. Acesso em: 20 out. 2026.

KREMERS, Hilal Maradit et al. Trends in the epidemiology of osteomyelitis: a population-based study, 1969 to 2009. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, v. 97, n. 10, p. 837–845, 2015. DOI: 10.2106/JBJS.N.01350.

LARI, Ali et al. Single versus two-stage management of long-bone chronic osteomyelitis in adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, v. 19, art. 351, 2024. DOI: 10.1186/s13018-024-04832-7.

LIMA, Ana Lucia L. et al. Recommendations for the treatment of osteomyelitis. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, v. 18, n. 5, p. 526–534, 2014. DOI: 10.1016/j.bjid.2013.12.005.

RODHAM, Paul et al. Long-term outcomes of lower limb post-traumatic osteomyelitis. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*, v. 49, n. 1, p. 539–549, 2023. DOI: 10.1007/s00068-022-02104-9.

SCHMIDT, Brian M. et al. Comorbid status in patients with osteomyelitis is associated with long-term incidence of extremity amputation. *BMJ Open Diabetes Research & Care*, v. 11, n. 6, e003611, 2023. DOI: 10.1136/bmjdr-2023-003611.

TAYLOR, Lindsay et al. Association of rurality and identifying as black with receipt of specialty care among patients hospitalized with a diabetic foot ulcer: a Medicare cohort study. *BMJ Open Diabetes Research & Care*, v. 11, n. 2, e003185, 2023. DOI: 10.1136/bmjdr-2022-003185.

UYSAL, Serhat et al. Risk factors for amputation in patients with diabetic foot infection: a prospective study. *International Wound*

WALTER, Nike et al. What is the burden of osteomyelitis in Germany? An analysis of inpatient data from 2008 through 2018. BMC Infectious Diseases, v. 21, art. 550, 2021. DOI: 10.1186/s12879-021-06274-6.

WANG, Xiaohua et al. Current data on extremities chronic osteomyelitis in southwest China: epidemiology, microbiology and therapeutic consequences. Scientific Reports, v. 7, art. 16251, 2017. DOI: 10.1038/s41598-017-16337-x.

¹ Médico residente do Programa de Residência Médica em Ortopedia e Traumatologia, Hospital Universitário Getúlio Vargas, Universidade Federal do Amazonas/Ebserh, Manaus, Amazonas, Brasil. Endereço postal: Rua Tomás de Vila Nova, 300, Centro, Manaus, AM, CEP 69020-170, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6794-2508>.

² Médica infectologista, Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado, Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6067-6665>.

³ Médico ortopedista e traumatologista. Preceptor do Programa de Residência Médica em Ortopedia e Traumatologia, Hospital Universitário Getúlio Vargas, Universidade Federal do Amazonas/Ebserh, Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

