



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

Ester Marchetto Lazari
Leonardo da Silveira Lima

**Dados epidemiológicos de amputações de membros inferiores no Brasil: Uma
análise de tendência temporal**

Araranguá
2024

Ester Marchetto Lazari
Leonardo da Silveira Lima

**Dados epidemiológicos de amputações de membros inferiores no Brasil: Uma
análise de tendência temporal**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Fisioterapia do Campus Araranguá da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharela em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Alexandre Márcio Marcolino, Dr.

Araranguá
2024

Lima, Leonardo da Silveira

Dados epidemiológicos de amputação de membros inferiores no Brasil : Uma análise de tendência temporal / Leonardo da Silveira Lima, Ester Marchetto Lazari ; orientador, Alexandre Márcio Marcolino, 2024.

25 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Graduação em Fisioterapia, Araranguá, 2024.

Inclui referências.

1. Fisioterapia. 2. Amputação. 3. Estudos de séries temporais. 4. Extremidade inferior. 5. Diabetes Mellitus. I. Lazari, Ester Marchetto . II. Marcolino, Alexandre Márcio . III. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Fisioterapia. IV. Título.

Ester Marchetto Lazari
Leonardo da Silveira Lima

**Dados epidemiológicos de amputações de membros inferiores no Brasil: Uma
análise de tendência temporal**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de
Bacharela em fisioterapia e aprovado em sua forma final pelo Curso de Fisioterapia.

Local: Araranguá, 28 de novembro de 2024

Insira neste espaço
a assinatura

Mirieli Denardi Limana

Banca examinadora

Insira neste espaço
a assinatura

Prof. Alexandre Márcio Marcolino, Dr.
Orientador

Insira neste espaço
a assinatura

Vitor Kinoshita de Souza, Dr,
Instituição Universidade Federal de Santa Catarina

Insira neste espaço
a assinatura

Lara Anastácio Francisco,
Instituição Universidade Federal de Santa Catarina

Araranguá, 2024.

RESUMO

O aumento das amputações de membros inferiores a nível global é alarmante, tanto pelos impactos sociais dos procedimentos quanto pelos custos elevados para os serviços de saúde. Fatores de risco como o descontrole de condições de saúde e o crescimento da indústria automobilística contribuem para o cenário atual. Este estudo ecológico investigou as tendências de incidência e custos hospitalares das amputações de membros inferiores nas cinco grandes regiões do Brasil, utilizando dados secundários do DATASUS e IBGE. Os resultados mostraram um aumento significativo tanto no número de amputações quanto nos custos, com destaque para a Região Norte, que teve o maior crescimento percentual nas amputações (82,96%), e a Região Nordeste, que apresentou o maior aumento percentual nos custos (136,4%). As regiões Sudeste e Nordeste lideraram em aumento absoluto de custos. Com base nas tendências observadas, é crucial a implementação de políticas públicas focadas na prevenção terciária e reabilitação das amputações de membros inferiores, a fim de mitigar impactos sociais e econômicos do problema atual, e a ampliação da educação em saúde e do acesso a cuidados preventivos são medidas essenciais para reduzir a incidência e os custos de amputações no futuro.

Palavras-chave: Extremidade Inferior; Diabetes Mellitus; Hospitalização; Estudos ecológicos; Estudo de Séries Temporais.

ABSTRACT

The increase in lower limb amputations worldwide is alarming, both due to the social impacts of the procedures and the high costs for health services. Risk factors such as uncontrolled health conditions and the growth of the automobile industry contribute to the current scenario. This ecological study investigated the trends in incidence and hospital costs of lower limb amputations in the five major regions of Brazil, using secondary data from DATASUS and IBGE. The results showed a significant increase in both the number of amputations and costs, with emphasis on the North Region, which had the highest percentage increase in amputations (82.96%), and the Northeast Region, which had the highest percentage increase in costs (136.4%). The Southeast and Northeast regions led in absolute cost increases. Based on the observed trends, it is crucial to implement public policies focused on tertiary prevention and rehabilitation of lower limb amputations in order to mitigate the social and economic impacts of the current problem, and expanding health education and access to preventive care are essential measures to reduce the incidence and costs of amputations in the future.

Keywords: Lower Extremity; Diabetes Mellitus; Hospitalization; Ecological Studies; Time Series Studies.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIH	Autorização de Internação Hospitalar
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DM	Diabetes Mellitus
DN	Dor Neuropática
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
PIB	Produto Interno Bruto
SIH/SUS	Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	11
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3 METODOLOGIA	12
3.1 TIPO DE PESQUISA	12
3.2 LOCAL DA PESQUISA	12
3.3 POPULAÇÃO DA PESQUISA	12
3.4 COLETA DE DADOS	12
3.5 ANÁLISE DE DADOS	13
3.6 ASPECTOS ÉTICOS	13
4 RESULTADOS	14
5 DISCUSSÃO	18
6 CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

As amputações são procedimentos cirúrgicos que envolvem a remoção parcial ou total dos segmentos do membro, sendo geralmente utilizado como recurso para tratamento de lesões, disfunções ou doenças graves que afetam o sistema vascular, nervoso, tecidos moles ou ósseos (Peixoto et al., 2017).

Entender sobre as amputações de membros inferiores e seus fatores de risco é fundamental para prever tendências futuras. Entre os principais fatores estão doenças vasculares, hipertensão arterial, Diabetes Mellitus (DM), tabagismo e traumas (Seidel et al., 2009). No Brasil, por exemplo, a prevalência de amputações de origem vascular é especialmente elevada em pacientes com DM, uma das principais causas associadas ao aumento da incidência dessas amputações nos últimos anos (Ferreira, 2020). Estudos revelam que a neuropatia diabética periférica é uma complicação comum na DM, e a detecção precoce da dor neuropática (DN), juntamente com intervenções de controle glicêmico, podem reduzir o risco de amputações (Oggiam et al., 2021). Traumas, especialmente aqueles relacionados a acidentes automobilísticos, representam outra parcela significativa dos casos de amputação, podendo estar associado com o aumento da frota de veículos e o desenvolvimento socioeconômico (Senefonte et al., 2012).

Analisando os dados no DATASUS pode observar um aumento no número de amputações de membros inferiores na última década, aumentando também a necessidade de políticas públicas voltadas para a prevenção e promoção da saúde. Estudos de análise de tendências temporais são essenciais para prever impactos possíveis e identificar variáveis influentes nesses processos, permitindo o desenvolvimento de estratégias mais efetivas na saúde pública (Antunes et al., 2015; Ministério da saúde, 2020).

A recuperação completa das pessoas com amputações de membros inferiores depende de uma equipe multiprofissional para coordenar o processo de reabilitação. Esses procedimentos de reabilitação devem ocorrer através de intervenções reconstrutivas onde os objetivos serão restaurar a mobilidade do corpo junto da capacidade funcional, visando a melhora da qualidade de vida da pessoa amputada. (Chamlan et al., 2013).

O crescimento da incidência dessas amputações representa uma preocupação tanto pelo impacto social quanto pelos elevados custos para o sistema

de saúde. Dados do DATASUS (2023) indicam um aumento significativo nos gastos com procedimentos cirúrgicos e reabilitação. Em Santa Catarina, por exemplo, os custos hospitalares com amputações aumentaram em 92,27% na última década. Em termos amplos, os gastos com bens e serviços de saúde no Brasil passaram de 7,8% do PIB em 2011 para 10,1% em 2020, impulsionados, em parte, pela pandemia, de acordo com o IBGE (2022).

Diante deste cenário, o presente estudo busca responder a questões importantes sobre as amputações no Brasil: Qual será a estimativa para a população nos próximos anos? É provável que ocorra um aumento nas amputações de membros inferiores? Os gastos com serviços de saúde, conforme registrado pelo DATASUS, continuarão a crescer? Em quais níveis de atenção em saúde permeia a ascensão da epidemia de diabetes no Brasil? Estes questionamentos são fundamentais para a compreensão da evolução dos custos e das necessidades de saúde, destacando a importância de políticas públicas que abordem a prevenção, tratamento e o acompanhamento de doenças crônicas, como diabetes e doenças vasculares.

2 OBJETIVOS

Analisar a tendência, incidência e custos das amputações de membros inferiores nas cinco grandes regiões do Brasil entre 2014 e final de 2023, visando projetar cenários futuros e fornecer subsídios para a formulação de novas pesquisas e políticas públicas.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Examinar as tendências temporais das amputações de membros inferiores nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, investigando variações regionais e seus possíveis fatores associados.
- Analisar variações regionais e temporais dos custos hospitalares relacionados às amputações.
- Propor projeções futuras para as amputações de membros inferiores, com base nos dados da última década.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE PESQUISA

Este estudo é de natureza ecológica de séries temporais, utilizando dados secundários sobre internações hospitalares, obtidos por meio do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). Os dados foram extraídos da plataforma pública DATASUS, acessível no endereço <https://datasus.saude.gov.br/>.

3.2 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa abrange as cinco grandes regiões do Brasil: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul. A última alteração na conformação do território nacional foi em 1988, com a Constituição Federal. Cada região apresenta variações significativas em infraestrutura de saúde, desenvolvimento socioeconômico e acesso a tratamentos médicos. Essas disparidades são relevantes para o estudo, já que variam tanto em incidência de amputações quanto em custos hospitalares associados.

3.3 POPULAÇÃO DA PESQUISA

Foram selecionadas internações registradas entre janeiro de 2014 e dezembro de 2023, referentes a amputações de membros inferiores, de acordo com as Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) aprovadas. A análise foi realizada considerando as cinco grandes regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste) e incluiu a avaliação dos custos hospitalares associados às internações.

3.4 COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados na plataforma SIH/SUS (<http://tabnet.datasus.gov.br/>), considerando internações com os seguintes procedimentos: Amputação ou desarticulação de membros inferiores (0408050012),

amputação ou desarticulação do pé e tarso (0408050020), revisão cirúrgica do coto de amputação em membro inferior, exceto dedos do pé (0408050330), amputação ou desarticulação de dedo (0408060042) e revisão cirúrgica do coto de amputação dos dedos (0408060425).

3.5 ANÁLISE DE DADOS

Todos os dados foram planilhados no software Excel® e posteriormente analisados utilizando o software GraphPad Prism® 8.0. As tendências temporais de amputações foram determinadas por meio da regressão linear simples, com o cálculo do coeficiente de determinação (R^2) para avaliar a qualidade do ajuste dos modelos. Adicionalmente, os valores de relevância estatística (P-valor) foram calculados para verificar se as inclinações das linhas de tendência são significativamente diferentes de zero, adotando-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). O teste T de Student foi utilizado para comparar grupos e definir quais seriam avaliados, permitindo identificar diferenças estatisticamente significativas entre as médias das variáveis de interesse. Os custos hospitalares totais também foram analisados, identificando variações temporais e regionais.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS

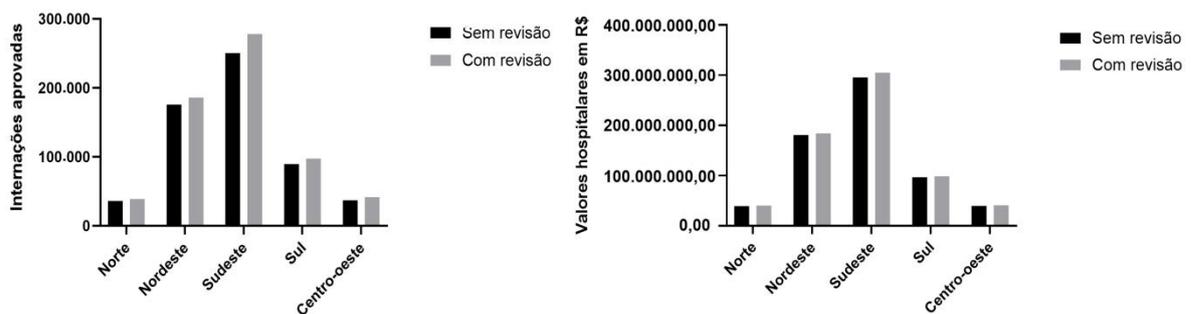
Os dados utilizados nesta pesquisa são de acesso público e, portanto, a pesquisa não requer aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde.

4 RESULTADOS

A análise das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) aprovadas para amputações de membros inferiores entre janeiro de 2014 e dezembro de 2023 abrange tanto os casos com revisão cirúrgica que totalizaram 642.813 amputações, quanto sem revisões cirúrgicas que totalizaram 589.386 amputações na última década. A figura 1 demonstra o total de AIH aprovadas e seus respectivos custos associados quando incluímos as revisões cirúrgicas (Com revisão) e quando retiramos as revisões cirúrgicas (Sem revisão).

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ($P > 0,05$) entre o total de amputações e os valores financeiros quando comparados as amputações com e sem as revisões cirúrgicas, conforme indicado pelo teste t de Student, o que reforçou a homogeneidade do perfil das amostras analisadas. Por essa razão, os resultados principais foram baseados nas AIH sem revisões cirúrgicas, o que facilitou a interpretação dos dados de tendências e custos ao longo do período estudado.

Figura 1 - Relevância estatística incluindo ou excluindo revisões cirúrgicas



Fonte: elaborado pelos autores

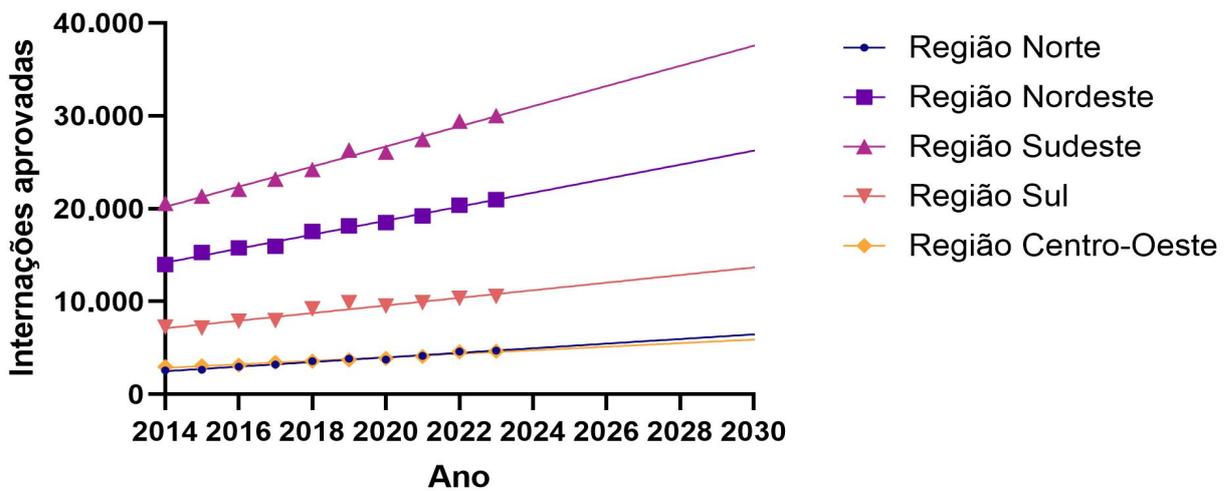
Entre 2014 e 2023, as cinco grandes regiões do Brasil registraram um total de 589.386 amputações de membros inferiores, com a menor incidência observada em 2014, quando foram realizados 47.392 procedimentos, e a maior em 2023, com 70.944 amputações, representando um aumento de 49,69%.

Os custos totais associados às amputações de membros inferiores mostraram um aumento significativo ao longo dos anos, passando de R\$ 47.120.283,77 em

2014 para R\$ 90.018.810,61 em 2023, um aumento de 91,04%. O custo médio por procedimento também subiu de R\$ 994,27 em 2014 para R\$ 1.268,87 em 2023, representando um aumento de 27,62%.

Analisando os dados por região, a figura 2 mostra uma tendência ascendente em todo o Brasil, sendo que o Sudeste teve o maior aumento em número de amputações, com um incremento de 9.432 casos, passando de 20.584 em 2014 para 30.016 em 2023 ($R^2 = 0,9825$; $p < 0,0001$), o que representa um aumento percentual de 45,8%. Já a Região Norte registrou o maior aumento percentual entre todas as regiões, houve um aumento de 2.143 amputações, com os números subindo de 2.583 em 2014 para 4.726 em 2023 ($R^2 = 0,9788$; $p < 0,0001$), a região registrou um aumento percentual de 82,96%.

Figura 2 - Tendência das autorizações de internação hospitalar aprovadas entre 2014 e 2024 sem incluir as revisões cirúrgicas.



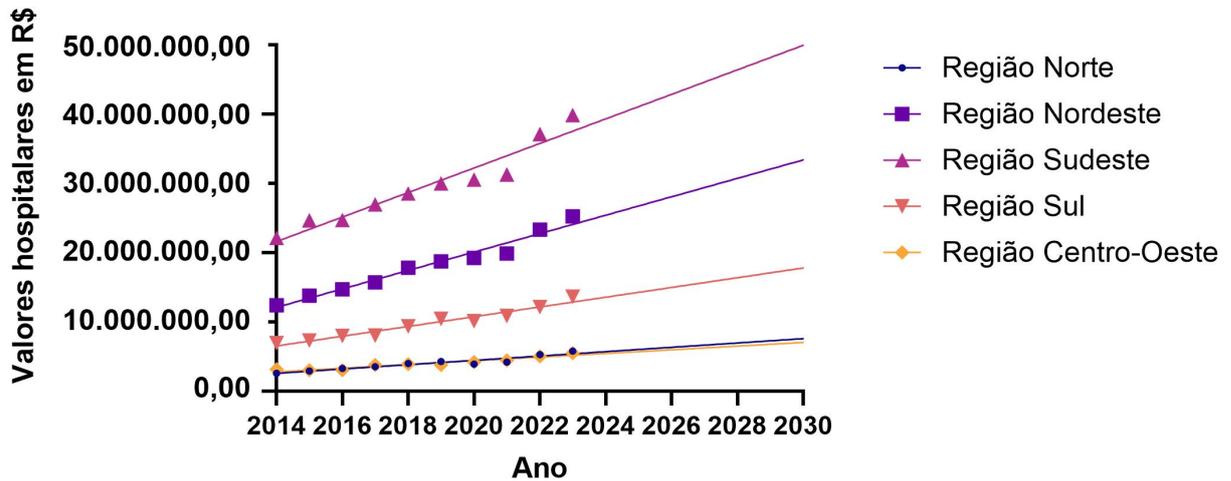
Fonte: elaborado pelos autores

Já a região Centro-Oeste, registrou um crescimento total de 1.668 amputações, passando de 2.985 em 2014 para 4.653 em 2023 ($R^2 = 0,9654$; $p < 0,0001$), registrando um percentual de aumento de 55,87%. A Região Nordeste, com um aumento total de 6.989 amputações, de 14.000 em 2014 para 20.989 em 2023 ($R^2 = 0,9856$; $p < 0,0001$), indicou um aumento de 49,9%. Na Região Sul, a variação foi de 3.320 amputações, com os casos subindo de 7.240 em 2014 para 10.560 em 2023 ($R^2 = 0,9227$; $p < 0,0001$), totalizando crescimento de 45,9%.

Em termos de custos, a figura 3 também demonstrou uma tendência ascendente em todas as regiões, sendo que a Região Sudeste liderou o crescimento

absoluto, com as despesas subindo de R\$ 20.748.382,98 em 2014 para R\$ 39.865.871,05 em 2023, representando um aumento absoluto de R\$ 19.117.488,07, ou 92,1% ($R^2 = 0,9293$; $p < 0,0001$). A Região Nordeste apresentou o maior aumento percentual, com os custos subindo de R\$ 10.674.810,19 para R\$ 25.235.755,65, totalizando um acréscimo de R\$ 14.560.944,46, ou 136,4% ($R^2 = 0,9644$; $p < 0,0001$). A Região Sul teve um aumento nos gastos de R\$ 6.971.509,70, passando de R\$ 6.680.804,00 em 2014 para R\$ 13.652.313,70 em 2023, um incremento de 104,3% ($R^2 = 0,9512$; $p < 0,0001$).

Figura 3 - Tendência dos valores hospitalares entre 2014 e 2024 sem incluir as revisões cirúrgicas.



Fonte: elaborado pelos autores

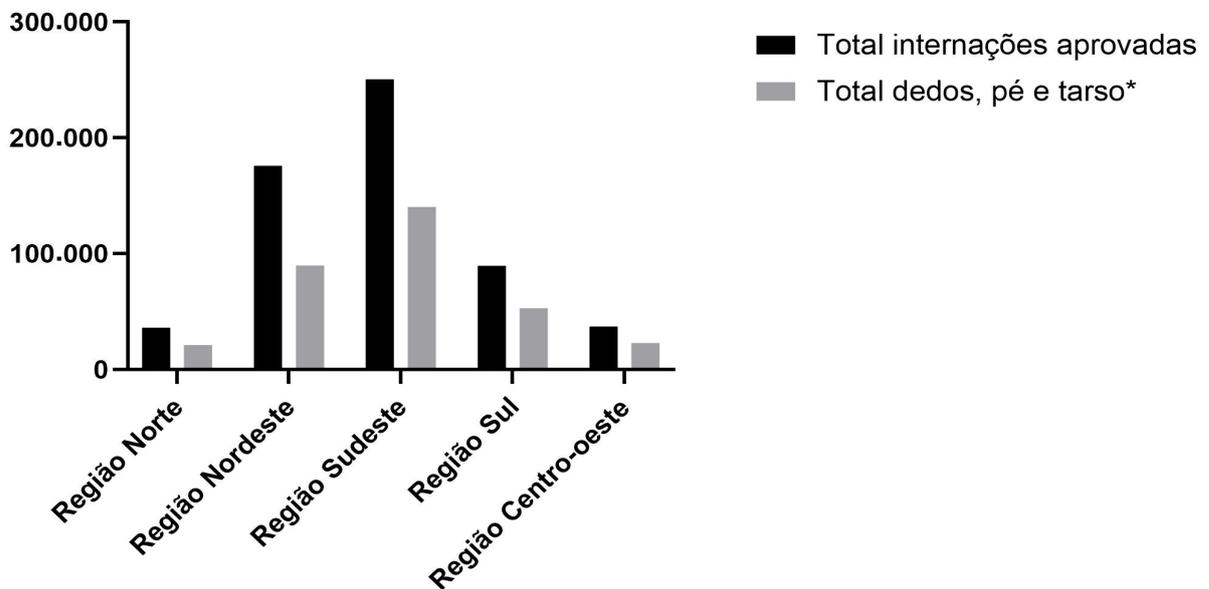
Na Região Norte, os custos aumentaram de R\$ 2.535.411,55 em 2014 para R\$ 5.772.110,17 em 2023, resultando em um acréscimo de R\$ 3.236.698,62, ou 127,7% ($R^2 = 0,9053$; $p = 0,0001$). Por fim, a Região Centro-Oeste apresentou um aumento nos gastos de R\$ 2.984.581,68, passando de R\$ 2.508.178,36 em 2014 para R\$ 5.492.760,04 em 2023, o que representa 118,99% de aumento ($R^2 = 0,9136$; $p = 0,0001$).

As projeções futuras indicam uma tendência ascendente no número de amputações de membros inferiores para os próximos cinco anos, conforme ilustrado nas Figuras 2 e 3.

Ao analisar as desarticulações de dedos, pé e tarso isoladamente, fica evidente que essas amputações representam uma parte considerável do total. A

Figura 4 nos mostra um comparativo entre o total de amputações e amputações referentes apenas a dedos, pé e tarso. Dessa forma foi calculado que o Centro-Oeste apresentou o maior percentual (61,37%) de amputações nessa categoria, seguido das regiões Sul (58,91%), Norte (58,38%), Sudeste (55,99%) e Nordeste (51,12%). Esses dados sugerem uma prevalência significativa de complicações associadas ao diabetes, como o pé diabético, e reforçam a necessidade de políticas preventivas direcionadas para essa condição.

Figura 4 - Diferença comparativa entre total de amputação de membros inferiores e total de amputações de dedos, pé e tarso.



Fonte: elaborado pelos autores

*Total de amputações de dedos, pé e tarso

A tendência de crescimento foi acompanhada por coeficientes de determinação (R^2) altos em todas as regiões, o que indica que mais de 90% da variação nas AIH aprovadas pode ser explicada pelo fator tempo, reforçando a consistência da tendência ascendente ao longo dos anos.

O número de incidências e custos apresentam declínio nos anos de 2020 e 2021, voltando a ascender nos anos de 2022 e atingindo o pico em 2023.

5 DISCUSSÃO

Em termos populacionais, o Brasil registrou 190,8 milhões de habitantes em 2010. Já em 2022, de acordo com o último Censo divulgado pelo IBGE, a população chegou a aproximadamente 203,1 milhões, representando um crescimento de 6,5% no período de 12 anos, atualmente a população estimada é de 212,5 milhões de pessoas.

Segundo o IBGE (2022), o ranking do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) nas cinco grandes regiões é liderado pela região Sudeste, formada pelos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo, com pontuação de 0,811 (Muito Alto). Em segundo lugar vem a região Centro-Oeste, com pontuação de 0,800 (Muito alto), formada pelo Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Na terceira posição está a região Sul, formada por Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com IDH de 0,793 (Alto). De 1991 a 2000, o estado em que o IDH mais cresceu foi o Paraná. De 2000 a 2010 foi o estado de Santa Catarina. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2016) o IDH que mais cresceu desde 2010 é o da região sudeste. O da região norte se manteve em 0,667 e o da região nordeste foi o que menos cresceu das cinco grandes regiões.

Na quarta posição encontra-se a região Norte, com o IDH de 0,667 (Médio), formada pelos estados do Amapá, Pará, Tocantins, Roraima, Rondônia, Amazonas e Acre. Na quinta posição encontra-se a região Nordeste, com o maior número de estados agregados, sendo eles: Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Piauí e Maranhão. Todos os estados dessa região encontram-se na faixa de “Médio Índice de Desenvolvimento”, com o Maranhão apresentando o menor IDH do Brasil, 0,676.

As amputações por lesões traumáticas no Brasil afetam predominantemente a população jovem e economicamente ativa, gerando impactos negativos também no âmbito socioeconômico. Observa-se que o sexo masculino está fortemente associado a um maior número de amputações traumáticas (Senefonte et al., 2012). Globalmente, as lesões traumáticas correspondem ao maior número de incidência de amputações em países de baixa e média renda, o que justifica um maior foco em prevenção e tratamento, sendo a maioria das amputações decorrentes de acometimentos unilaterais de membros inferiores. As quedas são a principal causa de amputação por lesão traumática atualmente. Os acidentes de trânsito e outros

ferimentos relacionados ao transporte são, respectivamente, a segunda e a terceira maior causa de amputações traumáticas no mundo, com estimativa de que, em 2017, cerca de 57 milhões de pessoas viviam com amputações traumáticas (McDonalds et al., 2021).

Quando analisamos amputações relacionadas ao pé diabético, como desarticulações de dedos, pé e tarso, observamos taxas altas especialmente nas regiões Norte e Centro-Oeste, com valores de 58,38% e 61,37%, respectivamente. Esses números destacam a urgência de estratégias preventivas focadas no controle rigoroso da glicemia e no tratamento precoce das úlceras nos pés, principais responsáveis por essas amputações (Baumfeld et al., 2018). Além disso, a falta de conscientização sobre cuidados com os pés e a glicemia, especialmente entre populações de menor escolaridade, contribui para o aumento das amputações. Estudos de Reis et al. (2020), Santos et al. (2013) e Baptista et al. (2019) enfatizam a importância de programas educativos para reduzir as complicações associadas ao diabetes, diminuindo, assim, as taxas de amputação.

No censo demográfico de 2022 fica claro, segundo o IBGE (2022), que o aumento populacional dos últimos 10 anos não acompanha o aumento dos custos e das incidências de amputações de membros inferiores das regiões Nordeste e Sudeste, que foram as regiões que tiveram menor aumento populacional nos últimos 10 anos. A região Nordeste teve aumento populacional de 2,9% de 2010 a 2022, enquanto a região Sudeste teve aumento de 5,5% na mesma análise temporal. As demais regiões tiveram aumento de 9,3% para ambas regiões Sul e Norte, enquanto a região Centro-Oeste lidera o crescimento populacional no Brasil dos últimos dez anos, com um aumento percentual de 15,8%.

As amputações de membros inferiores são um desafio crescente para o sistema de saúde brasileiro, intensificado pela crescente prevalência de diabetes mellitus (Malta et al., 2019). Em nível internacional, projeções como as de Ziegler-Graham et al. (2008) indicam um aumento substancial da perda de membros até 2050 nos Estados Unidos, tendência que também se reflete no Brasil, exacerbada pela epidemia de diabetes. Dados de Barbosa et al. (2016) corroboram com essa realidade, mostrando alta incidência de amputações relacionadas ao diabetes, especialmente em populações com acesso limitado a cuidados médicos.

A falta de controle adequado das complicações, como as úlceras diabéticas, é uma das principais causas de amputações (Lavery et al., 2019; Marques et al., 2018).

Pacientes diabéticos apresentam uma taxa de amputação muito mais alta em comparação com a população não diabética, em razão de complicações como hipertensão arterial sistêmica, trombose venosa profunda, neuropatia diabética e má cicatrização de feridas, que aumentam o risco de amputação (Narres et al., 2017). O controle dessas comorbidades, especialmente no que tange à ativação e agregação plaquetária, é fundamental, visto que a hiperglicemia e a resistência à insulina são fatores de risco significativos para aterotrombose acelerada e disfunções vasculares (Vazzana et al., 2012; Wells et al., 2018).

Além disso, a desatenção às complicações cardiovasculares pode elevar o risco de amputação, e estudos como o de Baumfeld et al., (2018) e Naschitz et al. (2008) demonstram que a amputação também pode agravar problemas cardiovasculares, criando um ciclo vicioso, onde a amputação prévia se torna um fator de risco para novas amputações.

O acesso inadequado aos serviços de saúde e o diagnóstico tardio agravam esse quadro. Entre 2014 e 2023, o número de amputações de membros inferiores aumentou em todas as regiões do Brasil, com destaque para a região Norte, que apresentou o maior crescimento percentual (82,96%). Esse aumento pode ser parcialmente atribuído ao acesso limitado a cuidados médicos, especialmente em áreas remotas, como a Amazônia, onde o diagnóstico precoce e o tratamento adequado das úlceras diabéticas são desafiadores, resultando frequentemente em amputações. A falta de conscientização sobre o diabetes e o manejo adequado de feridas também contribui para essa situação (Santos et al., 2013).

Além dos fatores clínicos, os custos hospitalares associados às amputações são uma preocupação crescente. O estudo de Dillingham et al. (2005) aponta que os custos elevados das reamputações representam uma carga significativa para os sistemas de saúde. A revisão cirúrgica do coto, muitas vezes necessária em pacientes que já passaram por uma amputação anterior, reflete a complexidade do tratamento. Esses custos são ainda mais elevados no Brasil, onde as disparidades socioeconômicas dificultam o acesso a cuidados preventivos adequados, aumentando a necessidade de novas estratégias de prevenção terciária.

O impacto econômico das amputações é particularmente pronunciado no Nordeste, onde a infraestrutura de saúde limitada e o aumento nos custos hospitalares chegaram a 136,4%, o maior entre todas as regiões. Esse cenário reflete a falta de infraestrutura adequada e a dificuldade no manejo de pacientes

com múltiplas comorbidades, o que eleva os custos hospitalares e dificulta o tratamento de complicações (Santos et al., 2013).

A qualidade de vida dos pacientes amputados também é profundamente afetada, uma vez que a amputação impacta o bem-estar físico, emocional e social. A Diretriz de Atenção à Pessoa Amputada do Ministério da Saúde (Brasil, 2014) ressalta que a reabilitação e o acompanhamento pós-amputação devem considerar todos esses aspectos de maneira integrada. No Brasil, no entanto, a reabilitação pós-amputação é frequentemente limitada, agravando os efeitos sobre a qualidade de vida dos pacientes, especialmente nas regiões com menor acesso a serviços especializados (Tonon da luz et al., 2023). Além disso, a síndrome do pé diabético, uma complicação comum do diabetes, é um fator direto para a necessidade de amputações, conforme evidenciado nos estudos de Kröger et al., (2017) e Lavery et al., (2019).

Por fim, a implementação de programas de prevenção terciária, diagnóstico precoce e manejo adequado do diabetes é crucial para reduzir as taxas de amputação e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Iniciativas como o Programa de Atenção à Saúde do Pé Diabético podem ser decisivas, especialmente se combinadas com educação em saúde e cuidados interdisciplinares, envolvendo fisioterapeutas, endocrinologistas, podologistas e cirurgiões vasculares. A adoção de estratégias preventivas, como exames regulares nos pés e orientações sobre autocuidados para diabéticos, pode reduzir significativamente a incidência de complicações graves, diminuindo, por conseguinte, a necessidade de amputações (Marques et al., 2018; Baumfeld et al., 2018).

6 CONCLUSÃO

A análise dos dados de 2014 a 2023 mostra um aumento significativo na incidência de amputações, associado ao envelhecimento populacional, crescimento da frota de automóveis, descontrole de comorbidades como diabetes e desigualdades no acesso à saúde, mas não necessariamente associado ao aumento populacional nas cinco grandes regiões do Brasil. Projeta-se que essa tendência continue ascendente, especialmente sem avanços em prevenção e tratamento. O aumento dos custos hospitalares acompanha o crescimento nas amputações, com impacto financeiro nos sistemas de saúde.

As variações regionais indicam a necessidade de estratégias de saúde pública adaptadas a cada região. Sem estratégias preventivas focadas em doenças sistêmicas, como o diabetes, e políticas públicas para a prevenção de acidentes automobilísticos, a tendência de ascensão nas amputações e nos custos deve persistir no Brasil dos próximos anos.

REFERÊNCIAS

- PEIXOTO, A. M.; ZIMPEL, S. A.; OLIVEIRA, A. C. A. de; MONTEIRO, R. L. S.; CARNEIRO, T. K. G. Prevalência de amputações de membros superiores e inferiores no estado de Alagoas atendidos pelo SUS entre 2008 e 2015. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 24, n. 4, p. 378-384, dez. 2017
- SEIDEL, A. C. et al. Epistemologia sobre amputações e desbridamentos de membros inferiores realizados no Hospital Universitário de Maringá. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 7, n. 4, p. 308–315, 30 jan. 2009.
- FERREIRA, R. C. Pé diabético. Parte 2: Neuroartropatia de Charcot. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 55, n. 04, p. 397–403, 27 abr. 2020.
- OGGIAM, D. S.; KUSAHARA, D. M.; GAMBA, M. A. Neuropathic pain screening for diabetes mellitus: a conceptual analysis. **Brazilian Journal Of Pain**, 2021.
- SENEFONTE, F. R. DE A. et al. Amputação primária no trauma: perfil de um hospital da região centro-oeste do Brasil. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 11, n. 4, p. 269–276, dez. 2012.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). DATASUS. Sistema de Informações Hospitalares – SIH/SUS. [Acessado durante os anos de 2023 a 2024, para informações de 2014 a 2023]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>.
- ANTUNES, J. L. F.; CARDOSO, M. R. A. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 3, p. 565–576, set. 2015.
- CHAMLIAN, T. R. et al. Epidemiological profile of lower limb amputees patients assisted at the Lar Escola São Francisco between 2006 and 2012. **Acta Fisiátrica**, v. 20, n. 4, p. 219–223, 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Anuário estatístico do Brasil 2022. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>.
- MCDONALD, C. L. et al. Global prevalence of traumatic non-fatal limb amputation. **Prosthetics and Orthotics International**, v. 45, n. 2, p. 105–114, 1 abr. 2021.
- BAUMFELD, D. et al. Factors related to amputation level and wound healing in diabetic patients. **Acta Ortopedica Brasileira**, v. 26, n. 5, p. 342–345, 1 set. 2018.
- DOS REIS, J. M. C. et al. Demographic and socioeconomic profiles of patients admitted with diabetic foot complications in a tertiary hospital in belem – para. **Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgioes**, v. 47, p. 1–9, 2020.

SANTOS, I. C. R. V. et al. Prevalência e fatores associados a amputações por pé diabético. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 10, p. 3007–3014, out. 2013.

BAPTISTA, M. H. B., Dourado, F. C., Gomides, D. D. S., Teixeira, C. R. de S., de Freitas, M. C. F., & Pace, A. E. (2019). Education in Diabetes Mellitus for blood glucose self-monitoring: a quasi-experimental study. **Revista Brasileira de Enfermagem**, 72(6), 1601–1608.

MALTA, D.C., et al. Diabetes autorreferido e fatores associados na população adulta brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde, 2019. **Ciênc. saúde coletiva** [online]. 2022, vol. 27, no. 7, pp. 2643-2653

ZIEGLER-GRAHAM, K. et al. Estimating the prevalence of limb loss in the United States: 2005 to 2050. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 89, n. 3, p. 422-429, 2008. DOI: 10.1016/j.apmr.2007.11.026.

BARBOSA, B. M. B. et al. Incidence and causes of lower-limb amputations in the city of Ribeirão Preto from 1985 to 2008: evaluation of the medical records from 3,274 cases. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 19, n. 2, p. 317-325, 2016.

LAVERY, L. A. et al. Diabetic Foot Syndrome in the Twenty-First Century. Clinics in Podiatric Medicine and Surgery. **W.B. Saunders**, 1 jul. 2019.

MARQUES, A. D. B. et al. Association between hospitalization due to diabetes mellitus and diabetic foot amputation. **Enfermeria Global**, v. 17, n. 3, p. 258–266, 2018.

NARRES, M. et al. Incidence of lower extremity amputations in the diabetic compared with the non-diabetic population: A systematic review. **PLOS ONE**, v. 12, n. 8, p. e0182081, 2017. DOI: 10.1371/journal.pone.0182081.

VAZZANA, N., Ranalli, P., Cuccurullo, C., & Davì, G. (2012). Diabetes mellitus and thrombosis. **In Thrombosis Research** (Vol. 129, Issue 3, pp. 371–377).

WELLS, P. S., Tritschler, T., Kraaijpoel, N., & Le Gal, G. (2018). Venous Thromboembolism: Advances in Diagnosis and Treatment. **JAMA - Journal of the American Medical Association**, 320(15), 1583–1594.

NASCHITZ, J. E.; LENGGER, R. Why traumatic leg amputees are at increased risk for cardiovascular diseases. **QJM: An International Journal of MedicineOxford University Press**, 2008.

DILLINGHAM, T. R.; PEZZIN, L. E.; SHORE, A. D. Reamputation, mortality, and health care costs among persons with dysvascular lower-limb amputations. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 86, n. 3, p. 480-486, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Diretriz de Atenção à Pessoa Amputada. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_pessoa_amputada.pdf.

TONON DA LUZ, S. C. et al. National guidelines of care for amputees' health: current challenges and prospects. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 31, p. e3545, 2023.

KRÖGER, K. et al. Lower limb amputation in Germany. **Deutsches Ärzteblatt International**, v. 114, n. 7, p. 130-136, 2017. DOI: 10.3238/arztebl.2017.0130.