

INTERNAÇÕES POR PÉ DIABÉTICO NO BRASIL (2011-2021): ANÁLISE REGIONAL E CORRELAÇÃO DE MASSA CORPORAL**ADMISSIONS FOR DIABETIC FOOT IN BRAZIL (2011-2021): REGIONAL ANALYSIS AND BODY MASS CORRELATION****ADMISIONES POR PIE DIABÉTICO EN BRASIL (2011-2021): ANÁLISIS REGIONAL Y CORRELACIÓN DE MASA CORPORAL**

Luisa Gabriela Português Almeida¹, Lucas Fiorini Cruz², Jesana Costa Lopes³, Matheus Nunes Lacerda⁴, Gabriella Dias de Brito Telles⁵, Lavínia Dias Queiroz⁶, Poliana Guerino Marson⁷

Como citar este artigo: Internações por pé diabético no Brasil (2011-2021): análise regional e correlação de massa corporal. Rev Enferm Atenção Saúde [Internet]. 2025 [acesso: ____]; 14(1): e202557. DOI: <https://doi.org/10.18554/reas.v14i1.8041>

¹ Graduanda em Medicina na UFT, Palmas, Tocantins, Brasil. Atua como Presidente da Liga Acadêmica de Clínica Médica FM-UFT e como Diretora de Pesquisa da Liga Universitária Tocantinense de Trauma e Emergência FM-UFT. Universidade Federal do Tocantins. gabriela.luisa@mail.uft.edu.br. ORCID: 0000-0002-3855-8224

² Graduado em Engenharia Elétrica pela UFG, com projeto final em Sistemas de Controles (PID e FUZZY). Mestre, também pela UFG, na área de Engenharia Biomédica, com foco em Estimação das Posições das Fontes Cerebrais utilizando autovalores. Pesquisador na área de Antenas Inteligentes aplicadas à rastreamento de fonte (Direction of Arrival - DOA). Graduando em Medicina na UFT. Universidade Federal do Tocantins. fiorini.cruz@mail.uft.edu.br. ORCID: 0009-0006-9538-9371

³ Fisioterapeuta pelo Centro Universitário Luterano de Palmas e especialista em Fisioterapia Traumatológica com ênfase em Terapia Manual pela Faculdade de Ciências de Wenceslau Bráz-PR. Graduanda em medicina na Universidade Federal do Tocantins. Universidade Federal do Tocantins. jesana.lopes@uft.edu.br. ORCID: 0000-0001-6593-2237

⁴ Engenheiro Elétrico pela UFT. Graduando em Medicina pela UFT, campus Palmas. Universidade Federal do Tocantins. matheuslac@mail.uft.edu.br. ORCID: 0009-0009-5135-3117

⁵ Graduanda em Medicina pela UFT, campus Palmas. Universidade Federal do Tocantins. gabriella.telles@mail.uft.edu.br. ORCID: 0009-0007-8843-4805

⁶ Graduanda em Medicina pela UFT. Universidade Federal do Tocantins. lavinia.queiroz@mail.uft.edu.br. ORCID: 0009-0005-5688-1163

⁷ Docente da UFT. Doutorado em Biotecnologia pelo Programa de Pós-Graduação BIONORTE (Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal) UFT-TO. Graduada em Farmácia Bioquímica e mestre em Bioquímica, ambos pela Universidade Federal do Paraná. Docente Permanente do PPG Mestrado em Ciências da Saúde. Vice Coordenadora do PPG Mestrado em Ciências da Saúde (Gestão 2019/2023). Coordena e ministras as disciplinas de Farmacologia Básica e Patologia Clínica no curso de Medicina da UFT. Universidade Federal do Tocantins. polianamarson@uft.edu.br. ORCID: 0000-0002-3560-0749

RESUMO

Objetivo: Investigar as internações hospitalares no período descrito por região no Brasil e correlacionar as variáveis nutricionais. **Métodos:** Estudo epidemiológico descritivo, retrospectivo e quantitativo, com dados do DATASUS e SISVAN entre os anos de 2011 a 2021. As variáveis foram número de tratamentos, região, ano, internações, média de permanência, custos hospitalares, valor médio gasto, óbitos, taxa de mortalidade, amputações, nutrição e IMC. **Resultados:** As internações tiveram correlação positiva com significância (0,7) com sobrepeso e obesidade em todas as regiões. A AIH aumentou em todas as regiões sendo o menor R^2 do Centro-Oeste (0,882). Houve aumento de peso da população (2011 a 2018), com redução da porcentagem de pessoas com baixo peso e peso adequado, a maior no Norte (17,5%), a menor no Sul (11,5%), e aumento em sobrepeso e obesidade no Nordeste (19%). **Conclusão:** Pode-se atestar a correlação positiva entre nutrição e autorização de internação hospitalar.

Descritores: Amputação cirúrgica; Diabetes mellitus; Estado nutricional; Pé diabético.

ABSTRACT

Objective: To investigate hospital admissions in the period described by region in Brazil and correlate nutritional variables. **Methods:** Descriptive, retrospective, and quantitative epidemiological study, with data from DATASUS and SISVAN between 2011 and 2021. The variables were the number of treatments, region, year, hospitalizations, average length of stay, hospital costs, average amount spent, deaths, mortality rate, amputations, nutrition, and BMI. **Results:** Hospitalizations had a significant positive correlation (0.7) with overweight and obesity in all regions. The AIH increased in all regions was the lowest R^2 in the Midwest (0.882). There was an increase in the weight of the population (2011 to 2018), with a reduction in the percentage of underweight and adequate-weight people, the highest in the North (17.5%), the lowest in the South (11.5%), and an there was an overweight and obesity in the Northeast (19%). **Conclusion:** A positive correlation between nutrition and hospitalization authorization can be attested.

Descriptors: Amputation Surgical; Diabetes mellitus; Nutritional status; Diabetic foot.

RESUMEN

Objetivo: investigar los ingresos hospitalarios en el período descrito por región en Brasil y correlacionar variables nutricionales. **Métodos:** Estudio epidemiológico descriptivo, retrospectivo y cuantitativo, con datos de DATASUS y SISVAN entre los años 2011 a 2021. Las variables fueron número de tratamientos, región, año, hospitalizaciones, estancia promedio, costos hospitalarios, monto promedio gastado, defunciones, tasa de mortalidad, amputaciones, nutrición e IMC. **Resultados:** Las hospitalizaciones tuvieron una correlación positiva significativa (0,7) con el sobrepeso y la obesidad en todas las regiones. El AIH aumentó en todas las regiones, con el menor R^2 en el Centro-Oeste (0,882). Hubo un aumento en el peso de la población (2011 a 2018), con una reducción en el porcentaje de personas con bajo peso y peso adecuado, el más alto en el Norte (17,5%), el más bajo en el Sur (11,5%) y un aumento del sobrepeso y la obesidad en el Nordeste (19%). **Conclusión:** Se puede comprobar la correlación positiva entre nutrición y autorización de ingreso hospitalario.

Descriptores: Amputación quirúrgica; Diabetes mellitus; Estado nutricional; Pie diabético.

INTRODUÇÃO

O Pé Diabético é caracterizado por uma complicação que acomete os membros

inferiores de pacientes portadores de Diabetes *Mellitus* (DM), associado à presença de infecção, ulceração e destruição

de tecidos profundos em razão do grau de comprometimento neurológico e vascular.¹⁻² Em relação à etiopatogenia, as apresentações do Pé Diabético podem ser classificadas em neuropática, vascular ou isquêmico, e misto. O Pé Neuropático é acompanhado de perda progressiva da sensibilidade, tendo como sintomas principais a sensação de formigamento e queimação. No Pé Vascular nota-se a presença de claudicação intermitente, sendo essa dor decorrente da chegada insuficiente de sangue aos músculos das pernas. Nessa condição, a ausência dos pulsos tibial posterior e pedioso dorsal podem estar presentes, tornando o pé frio ao toque. Ademais, o Pé Misto representa a junção dos achados neuropáticos e isquêmicos.²⁻³

Os fatores agravantes para o Pé Diabético incluem ulcerações com perda de sensibilidade, presença de calos e lesões não ulceradas, uso de calçados inadequados, higiene precária, tabaco, dislipidemia, isquemia periférica e a dificuldade de acesso ao sistema de saúde.¹⁻⁴ O Pé Diabético apresenta diversas repercussões que impactam diretamente o bem-estar e o modo de vida do paciente acometido. Para o indivíduo, a amputação ocorrida em decorrência da complicação do quadro de DM, acarreta redução da mobilidade e consequente isolamento social. A autoestima e a forma como o paciente se enxergam dentro do ambiente familiar e comunitário

Rev Enferm Atenção Saúde [Online]. Dez/Mar 2025; 14(1):e202457

também é alterada, estreitando o quadro com níveis mais altos de depressão e pior adaptação psicológica à doença.⁵⁻⁶

No que concerne à Atenção Primária, a equipe multiprofissional possui atuação significativa para o melhor gerenciamento do DM e redução dos agravos decorrentes que levam à amputação dos pacientes e, consequentemente, redução do número de óbitos. A coleta da história do paciente e o exame físico dos pés, iniciado pela retirada de calçados e meias, são medidas simples e necessárias para a avaliação do paciente. Ao identificar os pacientes de risco é importante que haja a educação do diabético e sua família, e a prestação de todo o suporte necessário durante o tratamento, a fim de reduzir o risco de lesões e úlceras nos membros inferiores, principalmente naqueles de maior vulnerabilidade social. A educação do paciente consiste em informações sobre o controle glicêmico e alimentar, uso correto dos medicamentos, cuidados sobre o uso apropriado de calçados, higiene dos pés e autoexame.^{1,2,3,5}

A transição nutricional e a redução da prática de atividade física contribuem para aumento da obesidade e consequente agravamento do DM. Nesse sentido, a orientação nutricional atrelada a mudanças nos hábitos de vida são fundamentais para a redução das medidas antropométricas – peso, índice de massa corporal e circunferência abdominal – resultando no controle metabólico adequado

dos pacientes diabéticos.⁷ O estado nutricional do portador de úlceras do pé diabético é afetado pelo gasto energético aumentado na cicatrização da ferida e pela perda de nutrientes por conta do exsudato inflamatório. O alto nível de estresse do organismo associado à ingestão deficitária de energia, proteínas e micronutrientes resultam no consumo das proteínas musculares do corpo como fonte de energia, com consequente perda de massa muscular, além de perda de tecido subcutâneo e má cicatrização de feridas.⁸⁻⁹

O controle glicêmico é fundamental para a prevenção dos agravos decorrentes da diabetes, visto que a hiperglicemia dificulta o processo inflamatório e prejudica a cicatrização das feridas do pé diabético. Por provocar grande impacto nos níveis de glicose plasmática, os pacientes portadores de DM devem ter conhecimento sobre a quantidade adequada de carboidratos ingeridos ao longo do dia.⁹⁻¹⁰ A obesidade também é um fator complicador para o paciente com pé diabético. A realização do Índice de Massa Corporal (IMC), obtido pela divisão do peso (Kg) do paciente pela sua altura, em metros, ao quadrado, durante o exame físico contribui para análise do estado nutricional do paciente e consequente processo de cicatrização das feridas ulcerosas, e estratificação de riscos de lesões no pé por fatores biomecânicos. Indivíduos com IMC elevado (obesidade grau I: IMC =

30 – 34,9kg/m²; obesidade grau II: IMC = 35 – 39,9kg/m² ou obesidade grau III: IMC \geq 40 kg/m²) possuem maiores áreas de contato e picos de pressão nas regiões do pé, de maneira que aumenta o risco de aparecimento de lesões e deformidades. Além disso, o excesso de gordura abdominal interfere na realização do autocuidado diário com os pés no portador de DM.¹¹⁻¹²

As internações hospitalares, em sua maioria, são decorrentes das úlceras surgidas pelos processos de isquemia, neuropatia e infecção característicos do pé diabético. Pacientes com esse quadro de lesão apresentam período de hospitalização 59% maior que pessoas sem essa anormalidade, tendo, posteriormente, necessidade de grande número de consultas ambulatoriais para acompanhamento e cuidados domiciliares contínuos. Os custos de saúde, nesse cenário, são 5 vezes maiores quando comparados aos pacientes sem úlceras.¹³⁻¹⁴ Úlcera com suspeita de comprometimento ósseo ou de articulação; presença de celulite maior que 2 cm ao redor da lesão; região apresentando isquemia crítica; presença de febre ou outras condições sistêmicas desfavoráveis são critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde (MS) para encaminhamento para internação hospitalar dos pacientes com pé diabético nas redes de Atenção à Saúde, sendo estes adaptados de acordo com a prevalência local e a capacidade dos profissionais em realizar

adequadamente o exame físico e manejar os pacientes de acordo com suas necessidades.²

Ademais, é notório que o pé diabético representa uma problemática que deve ser abordada de maneira multidisciplinar, considerando as variáveis referentes ao estado nutricional, necessidade de internação, investimento em saúde, entre outras preponderantes para uma compreensão mais aprofundada da doença. Desse modo, é importante que delimitações melhor definidas em relação ao pé diabético sejam elaboradas com o objetivo de evitar os agravos decorrentes do diagnóstico tardio e as consequências psicossociais enfrentadas pelos portadores de diabetes acometidos. Assim sendo, a pesquisa teve como objetivo investigar as internações hospitalares por Pé Diabético ao longo dos anos de 2011 a 2021 por região no Brasil, utilizando os dados oficiais disponíveis no Sistema de Internação Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) e correlacionar as variáveis nutricionais no adulto coletadas do Sistema Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN).

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, retrospectivo e de caráter quantitativo com dados extraídos no DATASUS (programa TABNET, <http://www.datasus.gov.br>) e no SISVAN (<https://sisaps.saude.gov.br/sisvan>), sendo

este de domínio público, portanto não é necessário uma autorização do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) para a utilização dos dados dessa plataforma na elaboração de estudos. Apesar disso, fica garantido o respeito à autoria das fontes de dados pesquisados, com fidedignidade em relação à interpretação das informações.

A população amostral foi composta por indivíduos tratados por Pé Diabético no Brasil entre os anos 2011 a 2021. As variáveis analisadas no DATASUS foram: número de tratamentos, região, ano de atendimento, número de internações, média de permanência de internação, custos hospitalares, valor médio gasto, número de óbitos, taxa de mortalidade e amputações. Já as variáveis nutrição e IMC no adulto foram coletadas do SISVAN, sendo os dados analisados por regiões geográficas brasileiras e com maior ênfase no Tocantins. Essas variáveis analisam o estado nutricional do cidadão brasileiro, estratificando-o em baixo peso, adequado, sobrepeso, obesidade grau I, obesidade grau II e obesidade grau III. Esses dados são importantes, pois o estado nutricional do indivíduo pode auxiliar ou não o processo de cicatrização das úlceras do pé diabético.

Os dados foram coletados no mês de setembro de 2022 utilizando como critério de busca Pé Diabético e as variáveis epidemiológicas que possibilitaram o delineamento do estudo. Os dados foram

tabulados e analisados por meio de estatística descritiva no programa Microsoft Excel 2010 e posteriormente apresentados na forma de gráficos e tabelas para exposição e interpretação dos resultados. As análises foram realizadas pelo método ANOVA para relacionar mais de duas variáveis por regressão linear com intervalo de confiança de 95% por bootstrap. Nenhuma informação extraída sofreu manipulação por parte dos pesquisadores do presente estudo e destaca-se que devido a pandemia da SARS-CoV-2 (COVID-19) os anos de 2020 e 2021 podem ter sofrido subnotificação na plataforma DATASUS.

RESULTADOS

Foi realizada a avaliação da evolução da quantidade de Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) por pé diabético ao longo dos anos e por região do país. A tabela 1 mostra os valores absolutos de AIH por ano e por região do país.

Para se determinar a relação de crescimento das AIHs, usou-se de regressão linear tendo como variável independente os anos de 2011 a 2021 e a variável dependente

a AIH de cada região. Os valores de significância, intervalo de confiança para se avaliar a inclinação da curva e R^2 para o percentual de variância determinado pelo modelo se dão a seguir (Tabela 2).

Destaca-se que o crescimento populacional não foi levado em consideração, uma vez que os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) não foram atualizados nesse período, podendo ter algum impacto nas análises.

Posteriormente, determinou-se a correlação entre as séries temporais de AIH com as séries das diferentes categorias de IMC ao longo dos anos e por região, bem como o método ANOVA para várias variáveis. Além disso, a série temporal da variável Óbito por Pé Diabético (OBT) também foi analisada quanto à sua correlação com as categorias de IMC e variáveis intra-hospitalares: Média em dias de permanência em internação por tratamento de pé diabético complicado (PERMED); e Valor médio gasto por internação por tratamento de pé diabético complicado (VALMED).

Tabela 1. Total de AIHs para tratamento de pé diabético por região de 2011 a 2021.

	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
2011	1.334	4.161	4.514	1.065	773
2012	1.618	4.273	4.454	1.038	700
2013	1.681	4.786	4.943	1.137	794
2014	1.669	5.163	5.327	1.260	842
2015	1.944	6.070	5.629	1.496	1.044
2016	2.188	6.620	5.703	1.612	1.189
2017	2.577	7.185	6.510	1.629	1.262
2018	2.824	8.249	6.792	1.840	1.334
2019	2.885	9.231	7.231	2.005	1.471
2020	2.960	8.527	6.685	1.806	1.324
2021	3.621	9.804	7.361	1.767	1.363

Fonte: DATASUS, 2024.

Tabela 2. Parâmetros da regressão linear da AIH de cada região tendo como variável independente os anos de 2011 a 2021.

Intervalo de Confiança de 95%				
	Significância	Inferior	Superior	R ²
Centro Oeste	< 0,001	57,16	100,63	0,882
Norte	< 0,001	177,63	247,05	0,955
Nordeste	< 0,001	515,34	681,98	0,967
Sul	< 0,001	66,83	123,69	0,865
Sudeste	< 0,001	249,79	365,37	0,942

Fonte: DATASUS AUTOR, 2024.

Para as análises de correlação e ANOVA que serão apresentadas adiante os nomes das variáveis exploradas foram reduzidos com o intuito de simplificação de

acordo com a lista, sendo elas BP, A, SP, OBG 1, OBG 2, OBG 3, AIH, OBT, PERMED e VALMED.

Tabela 3. Correlação entre a variável AIH com as diferentes classificações do IMC por região do país.

			AIHCO	SPCO	OBG1CO	OBG2CO	OBG3CO	BPCO	ACO
Centro Oeste	Correlação de Person	AIHCO	1,000	0,905	0,923	0,896	0,707	-0,923	-0,919
	Significância			0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	0,000
			AIHN	SPN	OBG1N	OBG2N	OBG3N	BPN	AN
Norte	Correlação de Person	AIHN	1,000	0,928	0,954	0,961	0,918	-0,915	-0,956
	Significância			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

			AIHNE	SPNE	OBG1NE	OBG2NE	OBG3NE	BPNE	ANE
Nordeste	Correlação de Person	AIHNE	1,000	0,891	0,958	0,961	0,918	-0,915	0,965
	Significância			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			AIHS	SPS	OBG1S	OBG2S	OBG3S	BPS	ANS
Sul	Correlação de Person	AIHS	1,000	0,954	0,950	0,912	0,808	-0,922	-0,943
	Significância			0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
			AIHSE	SPSE	OBG1SE	OBG2SE	OBG3SE	BPSE	ASE
Sudeste	Correlação de Person	AIHSE	1,000	0,847	0,925	0,915	0,848	-0,927	-0,922
	Significância			0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Fonte: DATASUS AUTOR, 2024.

Legenda: AIHCO: Autorização de internação hospitalar na região Centro-Oeste. AIHN: Autorização de internação hospitalar na região Norte. AIHNE: Autorização de internação hospitalar na região Nordeste. AIHS: Autorização de internação hospitalar na região Sul. AIHSE: Autorização de internação hospitalar na região Sudeste. BPCO: Baixo peso na região Centro-Oeste. BPN: Baixo peso na região Norte. BPNE: Baixo peso na região Nordeste. BPS: Baixo peso na região Sul. BPSE: Baixo peso na região Sudeste. ACO: Adequado peso na região Centro-Oeste. AN: Adequado peso na região Norte. ANE: Adequado peso na região Nordeste. AS: Adequado peso na região Sul. ASE: Adequado peso na região Sudeste. SPCO: Sobrepeso na região Centro-Oeste. SPN: Sobrepeso na região Norte. SPNE: Sobrepeso na região Nordeste. SPS: Sobrepeso na região Sul. SPSE: Sobrepeso na região Sudeste. OBG1CO: Obesidade Grau 1 na região Centro-Oeste. OBG1N: Obesidade Grau 1 na região Norte. OBG1NE: Obesidade Grau 1 na região Nordeste. OBG1S: Obesidade Grau 1 na região Sul. OBG1SE: Obesidade Grau 1 na região Sudeste. OBG2CO: Obesidade Grau 2 na região Centro-Oeste. OBG2N: Obesidade Grau 2 na região Norte. OBG2NE: Obesidade Grau 2 na região Nordeste. OBG2S: Obesidade Grau 2 na região Sul. OBG2SE: Obesidade Grau 2 na região Sudeste. OBG3CO: Obesidade Grau 3 na região Centro-Oeste. OBG3N: Obesidade Grau 3 na região Norte. OBG3NE: Obesidade Grau 3 na região Nordeste. OBG3S: Obesidade Grau 3 na região Sul. OBG3SE: Obesidade Grau 3 na região Sudeste.

Tabela 4. Correlação entre a variável OBTC com as diferentes classificações do IMC e variáveis intra-hospitalares por região do país.

			OBTCO	PERME DCO	VALME DCO	BPC O	ACO	SPC O	OBG1 CO	OBG2 CO	OBG3 CO
Centro Oeste	Correlação de Person	OBTCO	1,000	0,027	0,780	- 0,439	- 0,393	0,305	0,370	0,361	0,497
	Significância			0,469	0,002	0,089	0,116	0,181	0,132	0,138	0,060
			OBTN	PERME DN	VALME DN	BPN	AN	SPN	OBG1 N	OBG2 N	OBG3 N
Norte	Correlação de Person	OBTN	1,000	-0,050	0,691	- 0,805	- 0,862	0,853	0,861	0,853	0,805
	Significância			0,441	0,009	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001
			OBTNE	PERME DNE	VALME DNE	BPNE	ANE	SPNE	OBG1 NE	OBG2 NE	OBG3 NE
Nordeste	Correlação de Person	OBTNE	1,000	0,353	0,823	- 0,888	- 0,909	0,870	0,910	0,902	0,850
	Significância			0,143	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
			OBTS	PERME DS	VALME DS	BPS	AS	SPS	OBG1S	OBG2S	OBG3 S
Sul	Correlação de Person	OBTS	1,000	-0,439	0,814	- 0,645	- 0,667	0,522	0,627	0,685	0,824
	Significância			0,088	0,001	0,016	0,012	0,050	0,019	0,010	0,001
			OBTSE	PERME DSE	VALME DSE	BPSE	ASE	SPSE	OBG1S E	OBG2S E	OBG3 SE
Sudeste	Correlação de Person	OBTSE	1,000	-0,642	0,873	- 0,814	- 0,838	0,791	0,839	0,823	0,752
	Significância			0,017	0,000	0,001	0,001	0,002	0,001	0,001	0,004

Fonte: DATASUS AUTOR, 2024.

Legenda:

OBTCO: Óbito na região Centro-Oeste. OBTN: Óbito na região Norte. OBTNE: Óbito na região Nordeste. OBTS: Óbito na região Sul. OBTSE: Óbito na região Sudeste. BPCO: Baixo peso na região Centro-Oeste. BPN: Baixo peso na região Norte. BPNE: Baixo peso na região Nordeste. BPS: Baixo peso na região Sul. BPSE: Baixo peso na região Sudeste. ACO: Adequado peso na região Centro-Oeste. AN: Adequado peso na região Norte. ANE: Adequado peso na região Nordeste. AS: Adequado peso na região Sul. ASE: Adequado peso na região Sudeste. SPCO: Sobrepeso na região Centro-Oeste. SPN: Sobrepeso na região Norte. SPNE: Sobrepeso na região Nordeste. SPS: Sobrepeso na região Sul. SPSE: Sobrepeso na região Sudeste. OBG1CO: Obesidade Grau 1 na região Centro-Oeste. OBG1N: Obesidade Grau 1 na região Norte. OBG1NE: Obesidade Grau 1 na região Nordeste. OBG1S: Obesidade Grau 1 na região Sul. OBG1SE: Obesidade Grau 1 na região Sudeste. OBG2CO: Obesidade Grau 2 na região Centro-Oeste. OBG2N: Obesidade Grau 2 na região Norte. OBG2NE: Obesidade Grau 2 na região Nordeste.

OBG2S: Obesidade Grau 2 na região Sul. OBG2SE: Obesidade Grau 2 na região Sudeste. OBG3CO: Obesidade Grau 3 na região Centro-Oeste. OBG3N: Obesidade Grau 3 na região Norte. OBG3NE: Obesidade Grau 3 na região Nordeste. OBG3S: Obesidade Grau 3 na região Sul. OBG3SE: Obesidade Grau 3 na região Sudeste. PERMEDCO: Média em dias de permanência em internação por Tratamento de pé diabético complicado na região Centro-Oeste. PERMEDN: Média em dias de permanência em internação por Tratamento de pé diabético complicado na região Norte. PERMEDNE: Média em dias de permanência em internação por Tratamento de pé diabético complicado na região Nordeste. PERMEDS: Média em dias de permanência em internação por Tratamento de pé diabético complicado na região Sul. PERMEDSE: Média em dias de permanência em internação por Tratamento de pé diabético complicado na região Sudeste. VALMEDCO: Valor médio gasto por internação por Tratamento de pé diabético complicado na região Centro-Oeste. VALMEDN: Valor médio gasto por internação por Tratamento de pé diabético complicado na região Norte. VALMEDNE: Valor médio gasto por internação por Tratamento de pé diabético complicado na região Nordeste. VALMEDS: Valor médio gasto por internação por Tratamento de pé diabético complicado na região Sul. VALMEDSE: Valor médio gasto por internação por Tratamento de pé diabético complicado na região Sudeste.

Já a variável OBT foi o enfoque da segunda análise de correlação, mas diferente da AIH foi feita não somente com as variáveis do IMC, mas também com variáveis relacionadas ao intra-hospitalar conforme tabela 4.

Por fim, foi realizada a ANOVA utilizando OBT como variável dependente e PARMED, VALMED, BP, A, SP, OBG1, OBG2 e OBG3 como independentes. Entretanto, essa análise não trouxe significância estatística em nenhuma predição.

DISCUSSÃO

A análise dos dados obtidos mostraram que as internações por Pé Diabético têm correlação positiva com significância de pelo menos 0,7 com sobrepeso e os três tipos de obesidades (grau 1, grau 2 e grau 3) em todas as regiões, o que corrobora com dados da Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023 que mostra que sobrepeso, obesidade, estilo de vida sedentário e envelhecimento constituem os principais fatores não genéticos para o aumento do risco de desenvolvimento de *Diabetes Mellitus* tipo II, e apesar da patogênese das úlceras do Pé Diabético ser multifatorial, é necessária o DM para seu desenvolvimento, assim, quanto maior o número de diabetes maior a chance do

desenvolvimento do Pé diabético, por se tratar de uma das mais comuns complicações do Diabetes.¹⁵⁻¹⁶

Na Tabela 1 observa-se que houve um aumento de casos hospitalizados de Pé Diabético em todas as regiões do país entre os anos de 2011 a 2019. Entretanto, em 2020 houve uma redução do número de tratamentos em quatro regiões, somente a região norte manteve um leve aumento, enquanto em 2021 houve a retomada do aumento de fato em todas as regiões, com exceção da região sul. Isso pode ser justificado pelo impacto da pandemia de SARS-COV-2, em 2020, onde muitos pacientes deixaram de procurar os hospitais com medo de se infectar pelo coronavírus.

Dessa forma, os dados mostram que em todas as regiões a quantidade de AIHs aumentou durante o período analisado, por apresentar intervalos de confiança sempre positivos e com grande significância, sendo o menor R² dado ao Centro-Oeste com o valor de 0,882. Sendo que a diminuição dos números observada em 2020, pode ser explicada pelo contexto pandêmico já mencionado. Vale destacar que os dados de quantidade de Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) por Pé Diabético ao longo dos anos e por região do país são absolutos e o presente estudo não levou em consideração o aumento populacional da entre os anos.

Pela tabela 2 observa-se que houve de uma forma geral, no período de 2011 a 2018, um aumento de peso da população estudada em todas as regiões do Brasil, com diminuição da porcentagem de pessoas com baixo peso e peso adequado, sendo a maior redução na região Norte, cerca de 17,5%, e a menor a região Sul com aproximadamente 11,5%, e aumento em sobrepeso e obesidade, como na região Nordeste que houve um aumento de cerca de 19% para essas classificações de IMC neste intervalo. Entretanto, quando avaliado o intervalo de 2019 a 2021 observa-se aumento da porcentagem de pessoas com baixo peso. Essa mudança de perfil nutricional, dados colhidos durante os anos de 2020 e 2021, pode ser especulada ao reflexo do contexto político e biossocial durante a pandemia do COVID-19 que causou o aumento da insegurança alimentar no país e aumento da subnotificação hospitalar.

Embora seja conjecturado, mediante esse cenário, que o aumento de sobrepeso e obesidades verificado no intervalo de 2011 e 2018 apresente alguma correlação em relação ao número de óbitos, essa expectativa não foi verificada de maneira geral, pois na região Sul e Centro-Oeste a variável OBT não teve correlação positiva com sobrepeso. Pronuncia-se, em todas as regiões do Brasil, somente uma correlação positiva entre nutrição e autorização de

internação hospitalar por Tratamento de pé diabético complicado.

A obesidade corresponde a apenas um dos fatores de risco para levar ao óbito pelo pé diabético, outros fatores considerados são: idade avançada; tempo de diagnóstico do DM, baixa escolaridade, dieta inadequada, inatividade física, controle metabólico inadequado, falta de cuidados específicos com os pés e hipertensão arterial.¹⁷ Esses fatores não foram analisados nesta pesquisa. A presente pesquisa também tinha como objetivo avaliar a correlação de óbitos entre diferentes variáveis: dias de permanência internado, valor médio gasto por internação e classificações nutricionais, porém, não houve nenhuma relação significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo ratifica que houve um aumento significativo de peso da população estudada no período de 2011 a 2018, e um aumento da porcentagem de pessoas com baixo peso, no intervalo de 2019 a 2021, ratificando a insegurança alimentar existente no país. Além disso, ao investigar as internações hospitalares por Pé Diabético ao longo dos anos de 2011 a 2021, por região no Brasil, pode-se observar uma correlação positiva com o sobrepeso e os três tipos de obesidade em todas as regiões. Nota-se, portanto, que a nutrição adequada é importante na prevenção e no tratamento do Pé Diabético em pacientes

com Diabetes *Mellitus*. No entanto, muitos pacientes não correspondem às recomendações nutricionais brasileiras e apresentam deficiências nutricionais que podem afetar a cicatrização de feridas e, conseqüentemente, a qualidade de vida.

Além disso, apesar do estado nutricional influenciar sobre o DM e conseqüentemente o Pé Diabético, não se pode afirmar a correlação do aumento de obesidade e sobrepeso com o número de óbitos em todas as regiões. Pode-se apenas atestar a correlação positiva entre nutrição e autorização de internação hospitalar por tratamento de pé diabético complicado. Dessa forma, é importante que os profissionais de saúde que trabalham com pacientes diabéticos e/ou pé diabético enfatizem a importância da nutrição adequada e forneçam orientações dietéticas individualizadas para melhorar os resultados do tratamento, uma vez que a manutenção de um bom estado nutricional e o controle glicêmico adequado faz-se necessário para a prevenção da doença e evolução desta para amputação e/ou óbito. Portanto, nota-se atualmente que existe uma dificuldade em realizar análise relacionados à diabetes pela falta de dados importantes atualizados e disponíveis como a prevalência e a incidência da doença no Brasil. Assim, no país, a correlação do Pé Diabético com a nutrição pode constituir um grande fator para a vigilância e prevenção na saúde.

Financiamento:

Não houve financiamento.

REFERÊNCIAS

1. Lira JAC, Nogueira LT, Oliveira BMAD, Soares DDR, Santos AMRD, Araújo TMED. Fatores associados ao risco de pé diabético em pessoas com Diabetes Mellitus na Atenção Primária. Rev Esc Enferm USP. [Internet]. 2021 [citado em 23 fev 2023]; 55:e03757. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reusp/a/KQSrsFPLqRXky6nq93ssJgb/?format=pdf&lang=pt>
2. Ministério da Saúde (Brasil). Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2016 [citado em 10 jul 2024]. Disponível em: https://www.as.saude.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/manual_do_pe_diabetico.pdf
3. Pereira B, Almeida MAR. A importância da equipe de enfermagem na prevenção do Pé Diabético. Rev JRG Est Acad. [Internet]. 2020 [citado em 15 mar 2024]; 3(7):27-42. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/34/43>
4. Silva LWS, Silva JS, Squarcini CFR, Souza FG, Ribeiro VS, Gonçalves DF. Promoção da saúde de pessoas com Diabetes Mellitus no cuidado educativo preventivo do pé-diabético. Cienc Enferm. [Internet]. 2016 [citado em 30 abr 2024]; 22(2):103-116. Disponível em: https://www.scielo.cl/pdf/cienf/v22n2/art_08.pdf
5. Lopes GSG, Rolim ILTP, Alves RS, Pessoa TRRF, Maia ER, Lopes MSV, et al. Social representations on Diabetic Foot: contributions to PHC in the Brazilian Northeast. Ciênc Saúde Colet. [Internet]. 2021 [citado em 18 jun 2024]; 26(5):1793-1803. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/wKRt9RcHdv8CRfLdKvBXvRh/?format=pdf&lang=en>

6. Santiago MAMT, Tarcia RML, Frederico GA, Vitorino LM, Parisi MCR, Gamba MA. Digital educational technology for care management of Diabetes Mellitus people's feet. *Rev Bras Enferm.* [Internet]. 2021 [citado em 5 jul 2024]; 74(Suppl 5):e20200608. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/kyYzYZRJ5n8dyqtbycfJbTj/?format=pdf&lang=en>
7. Oliveira LMSM, Souza MFC, Souza LA, Melo IRC. Adesão ao tratamento dietético e evolução nutricional e clínica de pacientes com diabetes mellitus tipo 2. *HU Rev.* [Internet]. 2016 [citado em 27 nov 2024]; 42(4):277-282. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/2488/903>
8. Basiri R, Spicer MT, Ledermann T, Arjmandi BH. Effects of nutrition intervention on blood glucose, body composition, and phase angle in obese and overweight patients with diabetic foot ulcers. *Nutrients* [Internet]. 2022 [citado em 25 jun 2024]; 14(17):3564. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/17/3564/pdf?version=1661843177>
9. Moura MCP. Pé diabético: intervenção do nutricionista na equipe multidisciplinar [Internet]. Porto, PT: Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto; 2022 [citado em 10 jul 2024]. 27 p. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/142625/2/571572.pdf>
10. Mello PGD. Avaliação das "carências informacionais" sobre nutrição em indivíduos com Diabetes Mellitus de traumatologia e ortopedia [Internet]. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde; 2019 [citado em 20 jun 2024]. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/iciet/42626/priscila_mello_iciet_espec_2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y
11. Filippin NT, Barbosa VLP, Sacco ICN, Costa PHL. Efeitos da obesidade na distribuição de pressão plantar em crianças. *Rev Bras Fisioter.* [Internet]. 2007 [citado em 15 mar 2024]; 11(6):495-501. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/LgmyPn8mgxLwnX59wYGvhns/?format=pdf&lang=pt>
12. World Health Organization. Controlling the global obesity epidemic [Internet]. Geneva: WHO; 2024 [citado em 5 maio 2024]. Disponível em: <https://www.who.int/nutrition/topics/obesity/en/>
13. Fonseca KP, Rached CDA. Complicações do diabetes mellitus. *International Journal of Health Management Review* [Internet]. 2019 [citado em 29 jun 2023]; 5(1). Disponível em: <https://ijhmreview.org/ijhmreview/article/view/149/88>
14. Toscano CM, Sugita TH, Rosa MQ, Pedrosa HC, Rosa RDS, Bahia LR. Annual direct medical costs of diabetic foot disease in Brazil: a cost of illness study. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2018 [citado em 20 jul 2024]; 15(1):89. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5800188/pdf/ijerph-15-00089.pdf>
15. Muslu L, Ardahan M. Motivational interview technique for lifestyle changes in Diabetes Mellitus. *Psikiyatride Güncel Yaklaşım* [Internet]. 2018 [citado em 20 fev 2024]; 10(3):346-357. Disponível em: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/680306>
16. Sohn MW, Budiman-mak E, Lee TA, Oh E, Stuck RM. Significant J-shaped association between Body Mass Index (BMI) and diabetic foot ulcers. *Diabetes Metab Res Rev.* [Internet]. 2011 [citado em 15 abr 2024]; 27(4):402-409. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/dmrr.1193>
17. Boell JEW, Ribeiro RM, Silva DMGV. Fatores de risco para o desencadeamento do pé diabético. *Rev Eletrônica Enferm.* [Internet]. 2014 [citado em 5 jul 2024]; 16(2):386-393. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/20460/17255>

RECEBIDO: 11/10/24

APROVADO: 08/03/25
PUBLICADO: 03/2025