

Tendência das taxas de internação por complicações de Diabetes Mellitus na população do município de Macaé, Rio de Janeiro, no período de 2011 a 2021

Trend in hospitalization rates for complications of Diabetes Mellitus in the population of Macaé, Rio de Janeiro, from 2011 to 2021

Anna Clara de Melo Valeriotte Nascimento

Acadêmica em Medicina; Universidade Federal do Rio de Janeiro - Campus Macaé, Macaé, RJ, Brasil;
E-mail: anna.nascimento731@gmail.com; ORCID: 0009-0001-4087-9537

Michele Ribeiro Sgambato

Doutora em Saúde Coletiva; Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil;
E-mail: michelesgambato@hotmail.com; ORCID: 0000-0003-3332-3095

Verônica Dias Fernandez

Acadêmica em Medicina; Universidade Federal do Rio de Janeiro - Campus Macaé, Macaé, RJ, Brasil;
E-mail: veronicafernandez.dias@hotmail.com; ORCID: 0009-0001-6174-8034

Thayná Lopes do Nascimento

Acadêmica em Enfermagem; Universidade Federal do Rio de Janeiro - Campus Macaé, Macaé, RJ, Brasil;
E-mail: thaysocialinformations01@gmail.com; ORCID: 0009-0002-9809-6882

Contribuição dos autores: MRS é a investigadora principal deste estudo. MRS e KSCC conceberam e desenharam o estudo. ACMV, VDF, TLN, LSA e JMM escreveram o artigo. ACMV, VDF e MRS contribuíram para a análise dos dados. Todos os autores contribuíram para a revisão do manuscrito, leram e aprovaram o manuscrito final. Todos se responsabilizam pelo conteúdo do artigo.

Conflito de interesses: Os autores declaram não possuir conflito de interesses.

Recebido em: 25/08/2023

Aprovado em: 26/02/2024

Editor responsável: Vanessa Iribarrem Avena Miranda

Laueny de Souza Azeredo

Acadêmica em Medicina; Universidade Federal do Rio de Janeiro - Campus Macaé, Macaé, RJ, Brasil;

E-mail: lauenydes.azeredo@gmail.com; ORCID: 0009-0007-8274-372X

Júlia Martins Maltez

Acadêmica em Medicina; Universidade Federal do Rio de Janeiro - Campus Macaé, Macaé, RJ, Brasil;

E-mail: juliammaltez@gmail.com; ORCID: 0000-0002-6999-7019

Lucas Nolasco Fernandes Santos da Silva

Acadêmico em Medicina; Universidade Federal do Rio de Janeiro - Campus Macaé, Macaé, RJ, Brasil;

E-mail: lucasnolasco@ufrj.br; ORCID: 0000-0003-1303-2792

Karla Santa Cruz Coelho

Doutora em Saúde Coletiva; Universidade Federal do Rio de Janeiro - Campus Macaé, Macaé, RJ, Brasil;

E-mail: karlasantacruzcoelho@gmail.com; ORCID: 0000-0003-4943-4814

Resumo: Objetivo: Avaliar a tendência das taxas de internação por complicações de Diabetes Mellitus na população de Macaé-Rio de Janeiro, 2011-2021. **Métodos:** Estudo ecológico de séries temporais das taxas de internação por complicações de Diabetes Mellitus na população de Macaé em 2011-2021. Os dados foram obtidos através do Sistema de Informações Hospitalares da plataforma do Datasus. Os modelos de regressão Joinpoint foram utilizados para estimar a tendência da taxa de internação. **Resultados:** A taxa de internação por complicações de Diabetes Mellitus por ano, de modo geral, foi maior no ano de 2016 e menor taxa no ano de 2020. Entre 2017 e 2021, verificou-se uma tendência significativa decrescente de -19,71% (Intervalo de Confiança -36,71; -9,73) das taxas de internação por complicações de Diabetes Mellitus. **Conclusão:** Houve uma redução acentuada nas taxas durante a pandemia, o que pode ser devido à subnotificação no registro de internações.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus; Internações; Doenças Crônicas; Estudos de Séries Temporais.

Abstract: Objective: To assess trends in hospitalization rates due to Diabetes Mellitus complications in the population of Macaé-Rio de Janeiro, 2011-2021. **Methods:** Ecological study of time series of hospitalization rates due to Diabetes Mellitus complications in the population of Macaé-Rio de Janeiro in 2011-2021. Data was obtained through the Hospital Information System from the Datasus platform. Joinpoint regression models were used to estimate the trend in the hospitalization rate. **Results:** The rates of hospitalizations for complications of Diabetes Mellitus per year, in general, were higher in 2016 and lower rate in the year 2020. In the period between 2017 and 2021, there was a significant downward trend of -19, 71 % (Confidence Interval -36.71; -9.73) of hospitalization rates for Diabetes Mellitus complications. **Conclusion:** There was a sharp reduction in rates during the pandemic, which may be due to underreporting in the hospitalization registry.

Keywords: Diabetes Mellitus; Hospitalizations; Chronic Diseases; Time Series Analysis.

INTRODUÇÃO

A Diabetes Mellitus (DM) é uma doença crônica caracterizada por um conjunto de alterações metabólicas que resultam, sobretudo, do aumento da concentração plasmática de glicose no sangue (hiperglicemia), o qual tem como consequência diversas complicações e disfunções de vários órgãos¹. É uma doença sistêmica e multicausal, relacionada a fatores que incluem além da predisposição genética e hábitos de vida não saudáveis, também fatores ambientais e sociais². A adoção de estilos de vida não saudáveis como dieta inadequada e sedentarismo, além de outros fatores como a rápida urbanização, a qual cresce cada vez mais, a maior sobrevivência dos indivíduos com DM e o envelhecimento da população, vêm contribuindo para o aumento da prevalência da DM mundialmente, que, hoje, configura-se como um grande problema de saúde pública³.

A DM pode ser classificada em dois tipos principais: DM tipo 1, relacionada à destruição autoimune das células beta-pancreáticas, que tem como consequência a diminuição na produção e secreção de insulina - um hormônio hipoglicemiante, com papel central na regulação da homeostase da glicose⁴. Essa corresponde de 5 a 10% dos casos, sendo mais prevalente em crianças e adolescentes. Já a DM tipo 2 está relacionada à uma resistência tecidual às ações do hormônio insulina, e ocorre em 90 a 95% dos casos, sendo mais associada às idades avançadas, obesidade ou acúmulo de gordura visceral, ou outras síndromes metabólicas³.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), estima-se que cerca de 7,7% da população brasileira acima de 18 anos apresentava diagnóstico de DM em 2019, sendo esse número ainda maior para a população do Rio de Janeiro (9,3%). Em relação ao sexo, esse indicador é maior entre as mulheres (8,4%) quando comparado aos homens (6,9%). Além desses dados, a PNS estimou a prevalência de complicações dentre os indivíduos com diabetes, independente do tempo de diagnóstico, como distúrbios visuais (29,3%), acometimentos renais (9,5%), infarto ou acidente vascular cerebral prévios (7,2%), presença de úlceras, feridas nos pés ou amputações de membros (5,6%) e coma diabético (2,2%)⁵.

As internações produzem grande impacto no setor econômico, tendo em vista que os pacientes com DM necessitam de maior número e duração de

hospitalizações, sobretudo em razão do desenvolvimento de graves complicações. É importante ressaltar que os crescentes custos para tratamento destas condições correspondem a 12% do gasto global em saúde⁶. Para os números absolutos de hospitalizações por DM no Brasil, a análise temporal estima 128.582 internações em 2016, com aumento para 136.276 em 2019. Foi observado declínio no ano de 2020 para 124.460 internações⁷.

No município do Rio de Janeiro a taxa média de internação por DM para a população maior de 18 anos, entre 2010 e 2015, foi de 20,5 internações por 10 mil habitantes, sendo descrito maior indicador no sexo masculino (23 internações por 10 mil habitantes) em relação ao feminino (18,4 internações por 10 mil habitantes). A análise de acordo com a faixa etária demonstrou que a maior parte das hospitalizações no período ocorreram nos indivíduos acima de 60 anos de idade².

A DM é uma doença crônica não transmissível (DCNT) de alta morbimortalidade, o que gera perda da qualidade e expectativa de vida da população geral. A alta incidência de complicações a longo prazo, relaciona-se também a gastos elevados com tratamento e internações, onerando o sistema de saúde. Avaliar as taxas de internação por complicações de DM e o seu comportamento ao longo do tempo é importante para direcionar futuras ações específicas de intervenção para prevenção e tratamento da doença para o público geral e contribuir para melhorias na assistência à população mais vulnerável do município de Macaé. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar a tendência das taxas de internações por complicações de DM da população do município de Macaé, Rio de Janeiro, no período entre 2011 e 2021.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico de séries temporais das taxas de internações por complicações de DM na população do município de Macaé, no período de 2011 a 2021. O município de Macaé está localizado na Região Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro, junto com mais sete municípios: Campos dos Goytacazes, Carapebus, Conceição de Macabu, Quissamã, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra. Segundo o censo demográfico, a população total estimada da região Norte

Fluminense corresponde a 836.915 habitantes, sendo 206.728 destes residentes no município de Macaé⁸.

A variável dependente do estudo foi a internação - referente ao local da internação do paciente - estratificada segundo sexo (masculino e feminino) e faixa etária (15 - 19 anos; 20 - 29 anos; 30 - 39 anos; 40 - 49 anos; 50 - 59 anos; igual ou maior à 60 anos). A variável independente foi o tempo/ano de processamento dos dados de internação coletados (2011 a 2021).

Os dados secundários foram obtidos através do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS) no período de 2011 a 2021⁹. As estimativas da população residente por sexo e faixa etária no município de Macaé foram obtidas do censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010)⁸. Em seguida, os dados foram tabulados no programa Excel. O acesso a estes dados ocorreu em setembro de 2022.

Para as estimativas das taxas de internações, calculou-se dividindo o número de internações por complicações de DM, em cada categoria das variáveis de interesse por ano, pela população do município de Macaé para a mesma categoria e período e multiplicou-se por 10.000 habitantes.

Os resultados foram apresentados em tabelas e gráficos para visualização da tendência das taxas nos anos avaliados. A análise da tendência das taxas de internação por complicações de DM por sexo e faixa etária, entre 2011 e 2021, foi realizada por meio do método de regressão *joinpoint*, que identifica mudanças da tendência (pontos de inflexão) e ajusta, em escala logarítmica, tendências lineares¹⁰. A magnitude das tendências estimadas foi representada pelos respectivos percentuais anuais de mudança (APC) e seus respectivos intervalos de confiança (IC).

Foram utilizados dados secundários disponibilizados de domínio público pelo Datasus (<https://datasus.saude.gov.br/>) e IBGE. Dados de pesquisas do IBGE são regidos pela Lei nº 5.534, de 14 de novembro de 1968, legislação que garante o sigilo a todas as pessoas físicas e jurídicas que fornecem informações ao IBGE. Assim, pesquisas que utilizam dados de domínio público não necessitam de aprovação pelo Comitê de Ética do Sistema CEP-

CONEP local, de acordo com a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.



RESULTADOS

No período de 2011 a 2021, o número de internações por DM em Macaé totalizou 1.064. Dentre os anos analisados, observou-se certa estabilidade na taxa de internação entre 2011 (3,85 internações/ 10 mil habitantes) e 2012 (3,94 internações/ 10 mil habitantes), até a maior taxa em 2016 (5,59 internações/ 10 mil habitantes), ano em que ocorreu um maior número de casos. A menor taxa foi em 2020 (1,95 internações/ 10 mil habitantes) (Gráfico 1).

O gráfico 2 mostra as taxas de internação estimadas na população feminina e masculina no município de Macaé em cada ano do período analisado. Foi possível observar que as taxas de internação da população masculina se mantiveram superiores às taxas de internação apresentadas pela população feminina em todo período avaliado, com exceção do ano de 2013. Da mesma maneira, foram observadas menores taxas no sexo masculino (2,13 a cada 10 mil habitantes) e feminino (1,77 a cada 10 mil habitantes) no ano de 2020 (Gráfico 2).

Em relação à faixa etária, as taxas de internação se mostram crescentes a partir da faixa etária de 40 a 49 anos, atingindo as maiores taxas na população com idade maior ou igual a 60 anos em todo o período analisado (Tabela 1). Nessa população, observa-se uma tendência de elevação do indicador a partir de 2011, com pico no ano de 2016 (32,69 internações/ 10 mil habitantes), seguida de queda significativa, com menor taxa (7,18 internações/ 10 mil habitantes) no ano de 2020. Com exceção da faixa etária de 15 a 19 anos, todas as faixas etárias apresentaram importante diminuição das taxas de internação no ano de 2020.

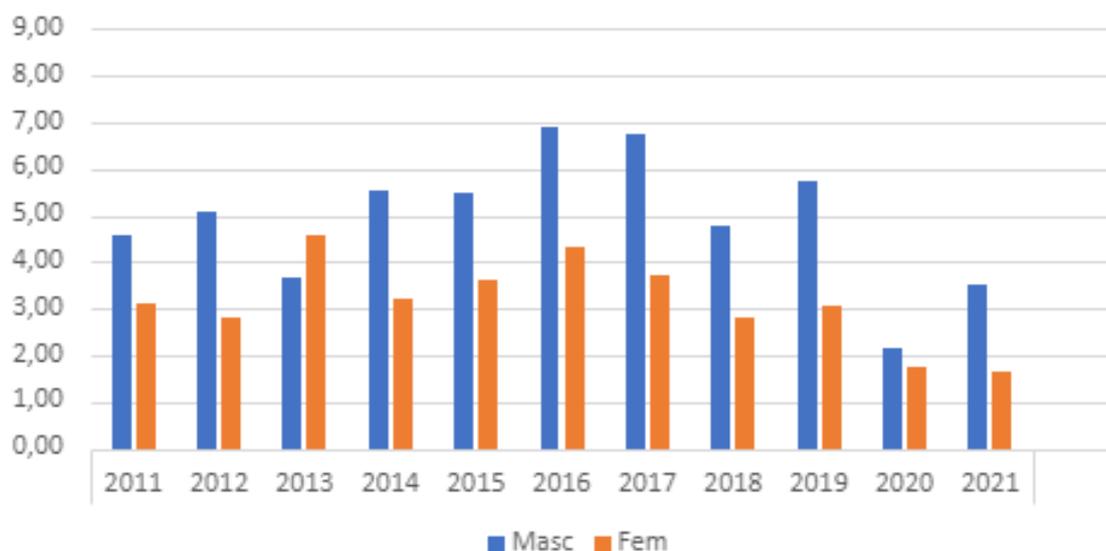
O gráfico 3 apresenta a variação percentual anual das taxas de internações por complicações de DM da população residente no município de Macaé. No período entre 2011 a 2017, houve um aumento de 5,69% (IC -0,86; 23,92) e, entre 2017 a 2021, verificou-se uma tendência decrescente significativa de -19,71% (IC -36,71; -9,73) dessas taxas.

Gráfico 1. Taxa de internação por complicações de DM no município de Macaé-RJ, 2011 - 2021.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 2. Taxa de internação por complicações de DM segundo o sexo no município de Macaé-RJ, 2011 - 2021.



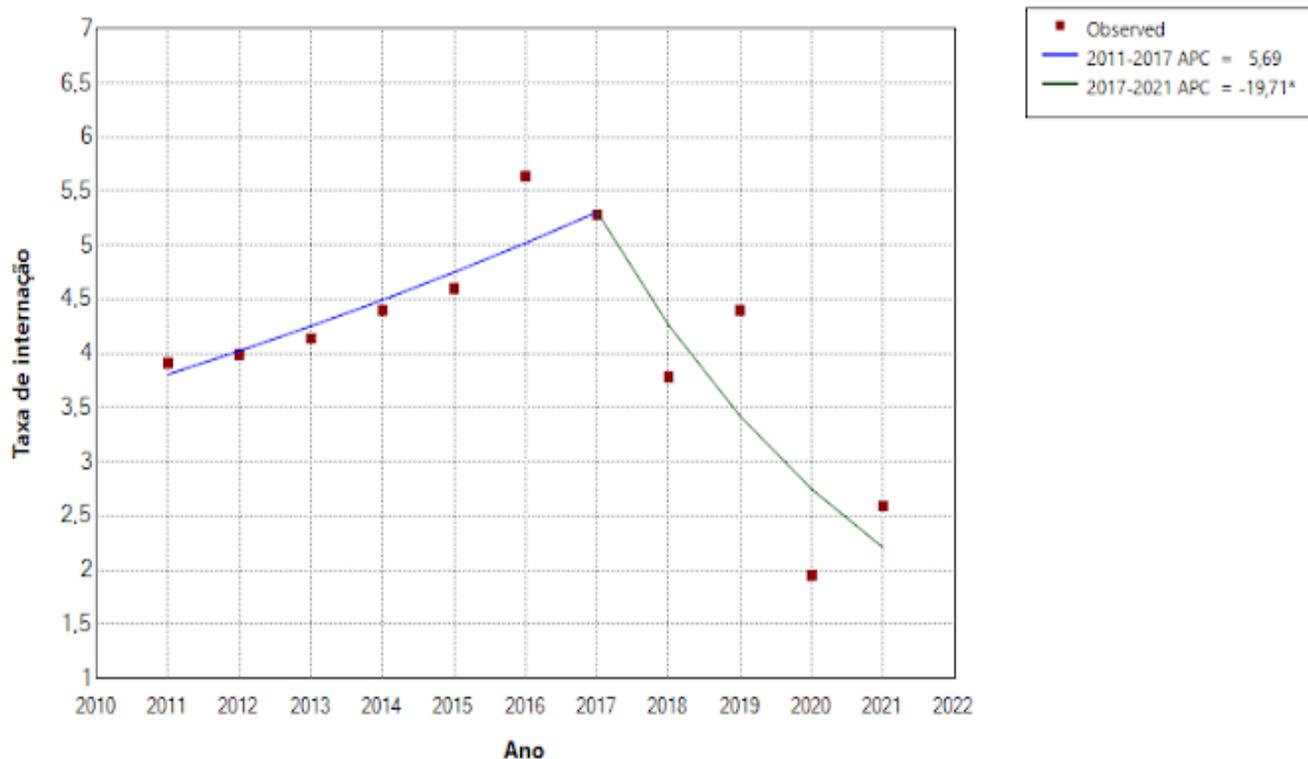
Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 1. Taxas de internação por complicações de DM segundo a faixa etária (por 10.000 habitantes) no município de Macaé-RJ, 2011 – 2021

Faixa Etária	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
15 a 19	0,57	0,55	0,53	0	1,01	3	1,51	0	0,51	2,55	1,02
20 a 29	0	0,23	1,40	0,47	0,23	0	0,68	0,89	1,32	0,44	0,43
30 a 39	0,78	0,50	0,71	0,69	0,44	1,51	0,63	0,62	0,62	0	0
40 a 49	4,51	2,06	5,46	4,73	2,33	6,12	3,91	3,91	2,62	1,12	4,31
50 a 59	9,71	8,85	8,06	12,52	11,27	9,43	10,34	10,34	12,58	5,44	3,86
≥ 60	24,18	28,08	23,55	24,99	31,59	32,69	29,9	18,27	18,19	7,18	10,82

Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 3. Variação das taxas de internação por complicações de DM no município de Macaé-RJ, 2011 - 2021.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A tabela 2 apresenta as variações em percentual anual e seus respectivos intervalos de confiança e a tendência das taxas por sexo nos períodos avaliados no município de Macaé. Considerando os períodos de 2016 a 2021, no sexo feminino, observou-se uma tendência decrescente e significativa das taxas de internação (-16,92%; IC 32,28; -9,62). Já no sexo masculino, a tendência decrescente das taxas de internação entre o período de 2017 e 2021, demonstrou-se ainda mais acentuada (-19,34%*; IC -43,08; -6,89).

Em relação à faixa etária, no recorte de idade de 30-39 anos atingiu o maior decréscimo no estudo entre o período 2019-2021, com a variação percentual de -90,58% (IC -96,80; -64,64), valor significativo na análise. No mesmo período, a faixa etária 50-59 anos também apresentou decréscimo significativo, com variação de -43,55% (IC -96,80; -64,64).

DISCUSSÃO

A DM é um grave problema de saúde pública. As complicações dessa doença geram um grande impacto social e econômico, devido a perda da qualidade de vida, custos com medicamentos e internações hospitalares⁶. Nos últimos 30 anos triplicou o número de diabéticos nas Américas. Fatores como o aumento do excesso de peso, alimentação inadequada, inatividade física, entre outros, contribuíram para o aumento da DM, segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Além disso, estima-se que cerca de 40% da população não sabe que possui a doença e que o número de pessoas diabéticas poderá chegar a 109 milhões até 2040 nas Américas, caso o atual cenário não se modifique¹¹.

As taxas de internações por complicações de DM, na análise temporal de 2011 a 2021, apresentaram tendência significativa de declínio a partir de 2017 até 2021 no presente estudo. Observou-se também uma redução considerável nas taxas de internação no ano de 2020, coincidindo com a pandemia da Covid-19. Este fato foi verificado em outro estudo sobre as internações por DCNT durante este período em que houve decréscimo do número absoluto de internações por estas doenças em São Paulo, entre janeiro e junho de 2020, quando comparados aos três anos anteriores¹². Outra justificativa dessa redução acentuada pode ser devido à possível subnotificação de internações neste período. No Brasil, as internações por DM, apresentaram crescimento de 2016 a 2019, distintivamente do nosso

Tabela 2. Variação das taxas de internação por complicações de DM segundo o sexo e a faixa etária no município de Macaé-RJ, 2011 - 2021.

Variáveis	Período	Variação (%)	Intervalo de confiança 95%	Tendência
Sexo				
Feminino	2011-2016	7,02	-1,66; 33,59	Estacionária
	2016-2021	-16,92*	-32,28; -9,62	Decrescente
Masculino	2011-2017	7,49	-0,62; 44,60	Estacionária
	2017-2021	-19,34*	-43,08; -6,89	Decrescente
Faixa etária (anos)				
15-19	2011-2018	-11,76	-61,74; 103,48	Estacionária
	2018-2021	114,56	-90,59; 47,91	Estacionária
20-29	2011-2013	381,95	-97,66; 99,29	Estacionária
	2013-2021	1,64	-43,17; 81,80	Estacionária
30-39	2011-2019	-4,68	-18,97; 29,67	Estacionária
	2019-2021	-90,58*	-96,80; -64,64	Decrescente
40-49	2011-2016	4,10	-32,74; 61,15	Estacionária
	2016-2021	-11,86	-43,06; 36,44	Estacionária
50-59	2011-2019	3,31	-1,71; 16,63	Estacionária
	2019-2021	-43,55*	-60,26; -15,88	Decrescente
≥ 60	2011-2017	7,06	-20,18; 43,60	Estacionária
	2017-2021	-26,91	-57,80; 26,60	Estacionária

*p valor<0,05

Fonte: Elaborado pelos autores.

estudo, com exceção de 2020, que houve declínio. No ano de 2019, o estudo evidenciou incremento das hospitalizações⁷.

A redução do número de internações não relacionadas a COVID-19 no Brasil durante a pandemia esteve relacionada principalmente à competição de leitos com os infectados pelo Sars-Cov-2 durante picos da doença, bem como o adiamento de procedimentos hospitalares. Além disso, destaca-se também a instrução de distanciamento social e medo de infecções por parte dos pacientes. Esta discussão foi proposta durante a análise das internações por doenças do aparelho circulatório, que também sofreram impactos durante a pandemia por COVID-19¹³.

Em relação ao sexo, observou-se que as taxas de internação foram maiores na população do sexo masculino do que na população do sexo feminino durante o período analisado, com exceção do ano de 2013. No Rio de Janeiro, um estudo ecológico evidenciou excesso de internações por DM entre 2010 e 2015 entre os homens e também proporções mais elevadas das internações em regiões com condições menos favoráveis². No entanto, no cenário nacional, a população feminina apresenta maior prevalência de DM (10,2%), quando comparada à população masculina (8,1%), assim como maior prevalência de retinopatia e neuropatia, principais complicações associadas à doença¹⁴. Tal divergência nos dados de prevalência e taxas de internação pode estar relacionada ao autogerenciamento da doença, tendo em vista que mulheres são a maioria entre os usuários dos serviços de saúde¹⁵. Assim, a falta de tratamento e acompanhamento adequados, condições que propiciam a ocorrência de internação por complicações da doença, podem estar associadas à maior morbidade na população masculina.

Todas as faixas etárias apresentaram redução das taxas de internação por complicações de DM no ano de 2020, com exceção da população entre 15 a 19 anos. Alguns estudos mostraram um aumento da incidência e da gravidade de apresentação de DM tipo 1 entre os adolescentes durante a pandemia de COVID-19^{16,17}. O predomínio das taxas de complicação na faixa etária idosa corrobora com o achado de que a DM, especialmente tipo 2, é mais prevalente nessa população, tornando-a mais suscetível a desenvolver complicações decorrentes da doença^{18,19}.

O município de Macaé possui dois hospitais públicos, o Hospital público de Macaé (HPM) que é um hospital geral de grande porte e o Hospital Público Municipal da Serra (HPMS). Pacientes em situação de emergência, que dão entrada pelo HPMS, são estabilizados com primeiros socorros e, caso seja necessário alguma conduta específica que esteja disponível somente na estrutura do HPM, tais como atendimento de especialistas, realização de tomografia computadorizada, de cirurgia de urgência e emergência e de alguns exames específicos, são transferidos para o HPM, que é uma unidade referência nas internações de pacientes com COVID-19, seguindo o processo de regulação do Município²⁰.

Na lógica da regionalização e construção de Redes de Atenção à Saúde (RAS), a região Norte do estado do Rio de Janeiro é formada por oito municípios, sendo eles: Campos dos Goytacazes, Carapebus, Conceição de Macabu, Macaé, Quissamã, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra. Esses municípios juntos correspondem a 21% da área total do estado do Rio de Janeiro, e 5% da população total do estado. O município de Campos dos Goytacazes é o mais populoso e corresponde a 44% da região²¹. Em comum, esses municípios mantêm a economia regional baseada, direta e indiretamente, na produção de petróleo e gás natural da Bacia de Campos. Pode-se afirmar, que os municípios da região Norte, especialmente Macaé e Campos dos Goytacazes, enfrentam desafios semelhantes, muitos deles associados à indústria do petróleo, como o crescimento acelerado, problemas de planejamento urbano e de infraestrutura de moradia e saneamento básico. Em relação à assistência à saúde, um dos principais desafios diz respeito à cobertura de atenção básica, que em municípios maiores, como Macaé e Campos dos Goytacazes, é inferior a 50%^{21,22}.

Em relação às limitações do presente estudo, os autores acreditam em uma possível subnotificação de dados sobre internações por complicações de DM no período da pandemia no município de Macaé, o que pode justificar o acentuado declínio das taxas de internação em 2020. Outra limitação, é a ausência de dados sobre possíveis reinternações durante o período analisado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período de 2017 a 2021, verificou-se uma tendência decrescente significativa das taxas de internação por complicações de DM. A redução observada pode ser devido à subnotificação no registro de internações das unidades de saúde.

As taxas foram maiores no ano de 2016, sobretudo na população idosa, e menores foram observadas em 2020, ano que coincidiu com o período da pandemia de COVID-19. As taxas de internação impactam de maneira contundente os serviços de saúde e precisam ser monitoradas de forma contínua para que ações de saúde possam ser direcionadas ao tratamento e, principalmente, à prevenção da doença, visando assim a redução das taxas de internações por complicações de DM no município de Macaé. Pesquisas adicionais sobre a temática são essenciais, visto que este estudo consistiu em uma análise de tendência temporal referente ao período de 2011 a 2021, assim sugere-se levantamentos sobre internações por complicações de DM nos próximos anos, considerando também, em particular, grupos de maior vulnerabilidade social.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Cadernos de Atenção Básica, nº 16 Série A. Normas e Manuais Técnicos: Diabetes Mellitus. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
2. Palasson RR, Paz EP, Marinho GL, Pinto LF. Internações hospitalares por Diabetes Mellitus e características dos locais de moradia. Acta Paul Enferm. 2021;34.
3. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020: gestão biênio 2018-2019. Clannad Editora Científica, 2019.
4. Favarato MHS, Saad R, Ivanovic LF, Jorge MCP, Oliveira JC, Santos VG, et al. Manual do residente de clínica médica. Santana de Parnaíba: Manole; 2023.
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal. Brasil, grandes regiões. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.
6. Zimmet P, Alberti KG, Magliano DJ, Bennett PH. Diabetes mellitus statistics on prevalence and mortality: facts and fallacies. Nat Rev Endocrinol. 2016;12(10):616-22.
7. de Negreiros RV, da Fonseca ENR, de Abreu RA, Freire EE, Gaudêncio E de O, Safra G, Mendes JMS, et al. Internação por diabetes mellitus no Brasil entre 2016 e 2020. Braz J Dev. 2021;7(8):77218–32.
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico 2010. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

9. Ministério da Saúde (BR). Sistema de informações hospitalares. [Internet]. [acesso em 2023 jul]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/acesso-a-informacao/morbidade-hospitalar-do-sus-sih-sus/>
10. National Cancer Institute Division of Cancer Control and Population Sciences. Joinpoint regression program, version 5.0.0 [software]. 2023 [Internet] [cited in 2023 jun 15]. Disponível em: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>
11. Organização Pan-americana da Saúde (OPAS/OMS). Número de pessoas com diabetes nas Américas mais do que triplica em três décadas. Washington D.C., 2022. [Internet] [citado em 2024 fev 17]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/11-11-2022-numero-pessoas-com-diabetes-nas-americas-mais-do-que-triplica-em-tres-decadas>
12. Maselli-Schoueri JH, de Carvalho LEW, Rezende LFM, Fonseca FLA, Ferrari G, Adami F. Hospital admissions associated with noncommunicable diseases during the COVID-19 outbreak in Brazil. *JAMA Netw Open*. 2021;4(3):e210799-e210799.
13. Bomfim WC, Camargos MCS. Efeitos indiretos da COVID-19: mudanças nas taxas de internação em Minas Gerais e São Paulo. *RAHIS*. 2021;18:42-55
14. Muzy J, Campos MR, Emmerick I, da Silva RS, Schramm JM de A. Prevalência de diabetes mellitus e suas complicações e caracterização das lacunas na atenção à saúde a partir da triangulação de pesquisas. *Cad Saude Publica*. 2021;37(5):e00076120.
15. Vicente NG, Goulart BF, Iwamoto HH, Rodrigues LR. (2018). Prevalência de adesão ao tratamento medicamentoso de pessoas com Diabetes Mellitus. *Enfermería Glob*. 2018;17(4):446-86.
16. Rahmati M, Keshvari M, Mirnasuri S, Yon DK, Lee SW, Il Shin J, et al. The global impact of COVID-19 pandemic on the incidence of pediatric new-onset type 1 diabetes and ketoacidosis: A systematic review and meta-analysis. *J Med Virol*. 2022;94(11):5112-27.
17. Goldman S, Pinhas-Hamiel O, Weinberg A, Auerbach A, German A, Haim A, et al. Alarming increase in ketoacidosis in children and adolescents with newly diagnosed type 1 diabetes during the first wave of the COVID-19 pandemic in Israel. *Pediatr Diabetes*. 2022;23(1):10-8.
18. Flor LS, Campos MR. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20(1):16–29.
19. Iser BPM, Stopa SR, Chueiri PS, Szwarcwald CL, Malta DC, Monteiro HO da C, et al. Prevalência de diabetes autorreferido no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Epidemiol Serv Saude*. 2015;24(2):305–14.
20. Secretaria Municipal de Saúde de Macaé. Carta de Serviços. [Internet]. 2023 set [citado em 17 fev 2024]. Disponível em: <https://macae.rj.gov.br/saude/conteudo/titulo/carta-de-servicos>
21. Passos EAA, Barbosa SNDS. Saúde em Macaé: cenário pré e pós crise e seus determinantes para a sociedade. In: Silva SRA, Carvalho MR. Macaé, do Caos ao conhecimento: olhares acadêmicos sobre o cenário de crise econômica. Macaé: Prefeitura Municipal de Macaé, 2019. p. 33-48.
22. Neto B, Reis F. Crescimento versus desenvolvimento socioeconômico: Uma análise do município de Macaé a partir dos anos 2000. In: Silva SRA, Carvalho MR. Macaé, do Caos ao conhecimento: olhares acadêmicos sobre o cenário de crise econômica. Macaé: Prefeitura Municipal de Macaé, 2019. p. 365-385.