

Artigo Original

Stahnke DN, Nied C, Oliveira MLG, Costa JSD

Tendência das hospitalizações e mortalidade por diabetes mellitus no Rio Grande do Sul: série histórica 2000-2020

Rev Gaúcha Enferm. 2023;44:e20230103

doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2023.20230103.pt>

Tendência das hospitalizações e mortalidade por diabetes mellitus no Rio Grande do Sul: série histórica 2000-2020

Trends in hospital admissions and mortality from diabetes mellitus in Rio Grande do Sul: historical series 2000-2020

Tendencias de la hospitalización y la mortalidad por diabetes mellitus en Rio Grande do Sul: série histórica 2000-2020

Douglas Nunes Stahnke^a <https://orcid.org/0000-0002-6871-4355>

Camila Nied^a <https://orcid.org/0000-0003-1849-4486>

Marina Luiza Grudginski de Oliveira^a <https://orcid.org/0000-0002-3494-7900>

Juvenal Soares Dias da Costa^a <https://orcid.org/0000-0003-3160-6075>

^aUniversidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos). Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil.

Como citar este artigo:

Stahnke DN, Nied C, Oliveira MLG, Costa JSD. Tendência das hospitalizações e mortalidade por diabetes mellitus no Rio Grande do Sul: série histórica 2000-2020. Rev Gaúcha Enferm. 2023;44:e20230103. doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2023.20230103.pt>

RESUMO

Objetivo: Analisar a tendência das internações hospitalares e dos óbitos por diabetes mellitus nos 18 municípios-sede das 19 coordenadorias regionais de saúde e no Rio Grande do Sul, 2000-2020.

Método: Estudo ecológico com dados secundários coletados no Sistema de Informações Hospitalares, Sistema de Informação sobre Mortalidade e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, de 2000-2020. Foi realizada padronização dos coeficientes pelo método direto e análise por regressão de Prais-Winsten.

Resultados: Encontrou-se tendência de diminuição dos coeficientes de internações por diabetes mellitus na maioria dos municípios e Estado. Em 2020, foram observadas hospitalizações por diabetes mellitus abaixo da média obtida no período, para ambos. A tendência de mortalidade permaneceu estacionária em quase todos os municípios e no Estado.

Conclusão: Foi evidenciada diminuição das internações e mortalidade estacionária por DM na maioria dos municípios analisados, possivelmente em virtude das políticas e ações implementadas no período, apesar do envelhecimento da população.

Descritores: Diabetes Mellitus. Mortalidade. Hospitalização. Estudos de séries temporais.

ABSTRACT

Objective: To analyze the trends of hospital admissions and deaths from diabetes mellitus in the 18 host municipalities of the 19 regional health coordination offices and in Rio Grande do Sul, 2000-2020.

Method: Ecological study with secondary data collected in the Hospital Information System, the Mortality Information System, and the Brazilian Institute of Geography and Statistics, from 2000-2020. Coefficients were standardized using the direct method and Prais-Winsten regression analysis.

Results: A downward trend was found in the coefficients of hospitalizations for diabetes mellitus in most cities and states. In 2020, for both areas, hospitalizations for diabetes mellitus were below the average of the period. The mortality trend remained stationary in almost all municipalities and in the state.

Conclusion: There was evidence of a decrease in hospitalizations and stationary mortality by DM in most municipalities analyzed, possibly due to the policies and actions implemented in the period, despite the aging of the population.

Descriptors: Diabetes Mellitus. Mortality. Hospitalization. Time series studies.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la tendencia de hospitalizaciones y muertes por diabetes mellitus en las 18 ciudades sede de las 19 coordinaciones regionales de salud y en Rio Grande do Sul, 2000-2020.

Método: Estudio ecológico con datos secundarios recolectados en el Sistema de Información Hospitalaria, el Sistema de Información de Mortalidad y el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística, de 2000 a 2020. Los coeficientes se estandarizaron mediante el método directo y el análisis de regresión de Prais-Winsten.

Resultados: Se encontró una tendencia a la baja en los coeficientes de hospitalizaciones por diabetes mellitus en la mayoría de las ciudades y estados. En 2020, en ambas las áreas, las internaciones por diabetes mellitus estuvieron inferiores al promedio obtenido en el período. La tendencia de mortalidad se mantuvo estacionaria en casi todos los municipios y en el estado.

Conclusión: Se evidenció una disminución de las internaciones y de la mortalidad estacionaria por DM en la mayoría de los municipios analizados, posiblemente en función de las políticas y acciones implementadas en el período, a pesar del envejecimiento de la población.

Descriptores: Diabetes Mellitus. Mortalidad. Hospitalización. Estudios de series temporales.

INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) consta na lista brasileira de Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária à Saúde (ICSAP)⁽¹⁾, sendo considerado como morte evitável em diferentes listas e faixas etárias. O DM entre as crianças até 5 anos aparece como doença evitável por ações adequadas de diagnóstico e tratamento⁽²⁾, enquanto nas pessoas acima de 5 até 75 anos de idade está classificada como reduzível por ações adequadas de promoção à saúde, prevenção, controle e atenção às doenças crônicas não transmissíveis (DCNT)⁽³⁾. Desta forma, as internações e os óbitos por DM podem refletir a qualidade dos sistemas locais de

saúde assim como coleta de informações epidemiológicas pode facilitar a tomada de decisões (4,5).

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), em 2019, a proporção de pessoas que apresentaram diagnóstico de DM no Brasil foi de 7,7%. Na comparação entre macrorregiões se destacaram as regiões Sudeste e Sul, com 8,5% e 7,9% respectivamente, superando a média nacional⁽⁶⁾. Ainda em relação à ocorrência de DM, o Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) revelou que no município de Porto Alegre aumentou a proporção de pessoas diagnosticadas com a doença, em 2006 a prevalência foi de 5,6%⁽⁷⁾ enquanto em 2021 alcançou 8,7%⁽⁸⁾.

Embora o DM apresente seu pico de incidência em adultos a partir dos 55 anos, a doença ocupa o sétimo lugar entre as principais causas de anos de vida perdidos ajustados por incapacidade (DALY). No cenário mundial, a carga de sofrimento devido a doença, medida pelos DALYs, apresenta aumento superior ao crescimento do envelhecimento da população. A Europa Ocidental e países desenvolvidos, como os Estados Unidos, apresentam as maiores cargas da doença em relação aos DALYs, porém existem tendências que chamam a atenção para o aumento da prevalência em países de baixa renda⁽⁹⁾.

O DM representa 5% da carga da doença no Brasil e ocupa o 3º lugar como a causa mais importante dos DALYs entre as mulheres e 6º lugar entre os homens⁽¹⁰⁾. As complicações crônicas do DM representam 80% dos anos vividos com incapacidade (YLD)⁽¹⁰⁾.

Verifica-se que a ocorrência do DM aumenta com o envelhecimento populacional. A PNS com dados de 2014 e 2015 mostrou maior prevalência de DM na faixa etária acima de 60 anos. A edição de 2019 revelou o mesmo efeito da idade na ocorrência de DM. A edição de 2019 relevou o mesmo efeito da idade na ocorrência de DM, sendo que na faixa etária de 18 a 29 anos, o percentual foi baixo (0,6%) e entre as pessoas de 65 a 74 anos, alcançou 21,9%⁽⁶⁾.

O Brasil conta com a quinta maior população do mundo e está envelhecendo em ritmo acelerado⁽¹¹⁾. No Rio Grande do Sul a população de 60 anos ou mais, entre 2000 e 2010, cresceu cerca de 30%, apesar da falta do recenseamento populacional no Brasil em 2020, pode-se prever que as estimativas de envelhecimento da população se confirmem⁽⁸⁾.

O excesso de peso e a obesidade são reconhecidos fatores de risco para a ocorrência de DM⁽¹²⁾. A PNS, realizada em 2019, mostrou que a prevalência de excesso de peso na população acima de 18 anos para ambos os sexos foi de 60,3%, enquanto a obesidade alcançou 25,9%⁽¹³⁾, sendo que na PNS de 2013 era 20,8%⁽¹⁴⁾. Publicação do Ministério da

Saúde baseada em dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), a partir de registros nos sistemas de informação da atenção primária, demonstrou que no Rio Grande do Sul entre as pessoas examinadas, 39% apresentavam obesidade⁽¹⁵⁾. Conforme o VIGITEL, em 2021, a prevalência proporcional de obesidade nas pessoas acima de 18 anos em Porto Alegre foi 22,6%, com maior ocorrência entre 45 e 64 anos⁽⁸⁾.

O Estado do Rio Grande do Sul está organizado em 19 coordenadorias regionais de saúde (CRS). Os municípios-sede das CRS, mesmo aqueles classificados como de pequeno porte populacional se destacam pela sua infraestrutura e representatividade regional, inclusive na organização da rede de atenção à saúde. Assim, o monitoramento e acompanhamento de indicadores de DCNT, como o DM, pode contribuir na avaliação do seu impacto do sistema de saúde.

A partir do envelhecimento da população no RS e do crescente problema do aumento da obesidade, da elevação dos coeficientes da doença no Brasil e no Estado, além dos anos de vida perdidos por incapacidades e da qualidade dos serviços de saúde, pretende-se analisar o comportamento do DM. Portanto, o objetivo do estudo foi verificar a tendência das séries históricas das internações hospitalares e dos óbitos por DM nos municípios-sede das coordenadorias regionais de saúde e no Estado do Rio Grande do Sul de 2000 a 2020.

MÉTODO

Foi realizado um estudo ecológico de tendência dos coeficientes das internações e da mortalidade específica por DM na população residente dos municípios-sede das coordenadorias regionais de saúde e do Estado do Rio Grande do Sul de 2000 a 2020.

O sistema de saúde no RS tem sido organizado de forma descentralizada em 19 CRS, representadas por 18 municípios, pois Porto Alegre tem sido sede responsável por duas regiões. Os municípios considerados como sedes das coordenadorias são: Alegrete, Bagé, Cachoeira do Sul, Caxias do Sul, Cruz Alta, Erechim, Frederico Westphalen, Ijuí, Lajeado, Osório, Palmeira das Missões, Passo Fundo, Pelotas, Porto Alegre, Santa Cruz do Sul, Santa Maria, Santa Rosa e Santo Ângelo.

Os dados foram coletados entre maio e outubro de 2022 por quatro bolsistas de iniciação científica. As internações por DM foram coletadas no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) por local de residência, sexo e faixa etária. Os coeficientes de internações foram calculados segundo a equação: [(número de internações por DM no município por sexo e faixa etária no ano/população do município de acordo com sexo, faixa etária no ano) x 10.000 habitantes].

O número de óbitos por DM da população residente em cada município incluído no estudo e no Estado do Rio Grande do Sul foi coletado Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) por meio do TABNET – estatísticas vitais de acordo com sexo e faixa etária. Os coeficientes de mortalidade específica foram calculados pela seguinte fórmula: [(número de óbitos por DM no município por sexo e faixa etária no ano/população do município por sexo e faixa etária no ano) x 10.000 habitantes].

Para descrição dos coeficientes das internações e da mortalidade específica por DM foi realizada padronização pelo método direto, utilizando-se a população do Estado do Rio Grande do Sul em 2010. As informações sobre internações e mortalidade foram coletadas por sexo e faixa etária visando o método de padronização direta mas as análises não consideraram esses recortes.

Os dados coletados nas bases de dados públicas do governo federal foram coletados e preparados para análise utilizando o programa Microsoft Excel 2010. A análise estatística utilizou o programa Stata 11.

Foi utilizada a Regressão de *Prais-Winsten* para análise de tendência, apresentando-se os coeficientes de regressão, intervalos de confiança a 95% e valor de p dos testes estatísticos⁽¹⁶⁾. A tendência foi considerada crescente quando o coeficiente apresentou resultado positivo e valor de $p < 0,05$; decrescente quando o coeficiente foi negativo e valor de $p < 0,05$ e estacionária quando o valor de $p \geq 0,05$.

Os sistemas de informações utilizados no estudo estavam disponíveis para domínio público, não possibilitando a identificação dos indivíduos. Desta forma, o estudo não necessitou de aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

A análise de tendência no Estado do Rio Grande do Sul mostrou a partir de 2011 a queda dos coeficientes de internação por DM. No período estudado, dentre os valores médios apresentados, destacaram-se os municípios de Santa Maria, Caxias do Sul e Lajeado com os menores coeficientes de internações por DM, todos abaixo de 5 internações por 10.000 habitantes. Em contrapartida, os maiores valores médios de internações por DM foram registrados em Osório, Palmeira das Missões, Bagé e Cruz Alta, com patamares superiores a 14 internações por 10.000 habitantes. Em 2020, ano da pandemia de Coronavírus, em inglês, Coronavirus Disease (COVID-19), os coeficientes de quase todos os municípios atingiram valores inferiores as suas médias, exceto Caxias do Sul. Ainda em 2020, a média de

internações no Estado do Rio Grande do Sul foi 6,27 por 10.000 habitantes, suplantada por Bagé (11,93), Palmeira das Missões (7,18) e Porto Alegre (6,92) (Tabela 1).

Tabela 1 - Coeficientes de internações por Diabetes Mellitus (DM) nos municípios-sede das Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS) do Estado do Rio Grande do Sul de 2000 a 2020. Rio Grande do Sul, 2020

Ano	Alegrete	Bagé	Cachoeira do Sul	Caxias do Sul	Cruz Alta	Erechim	FW	Ijuí	Lajeado	Osório	Palmeira das Missões	Passo Fundo	Pelotas	POA	Santa Maria	Santa Rosa	SCS	Santo Ângelo	RGS
2000	14,23	15,37	4,22	3,41	12,74	11,59	7,21	25,00	20,87	27,25	21,31	25,21	13,46	8,70	4,12	9,61	11,63	12,94	12,58
2001	15,60	11,30	9,02	3,25	12,26	12,26	8,68	19,20	11,26	19,17	19,55	27,45	14,11	8,53	3,77	7,11	14,31	8,46	10,53
2002	14,03	14,73	10,37	2,83	11,88	12,30	7,75	15,78	9,97	16,14	16,71	18,45	12,53	8,65	2,99	9,55	14,81	19,35	12,84
2003	11,65	13,49	6,40	2,88	7,64	10,36	11,01	13,48	6,67	19,17	10,96	17,73	8,53	7,22	2,94	7,50	12,49	17,62	9,52
2004	8,20	13,97	7,96	2,79	14,10	11,23	7,88	13,38	4,85	16,14	13,18	14,44	7,95	7,56	2,15	5,71	8,16	17,80	12,58
2005	12,92	15,85	7,82	3,18	14,48	11,30	5,27	13,33	3,33	19,99	11,67	12,26	7,10	7,28	3,03	7,99	8,05	15,75	11,11
2006	11,48	18,90	9,47	2,56	19,96	7,70	6,94	9,60	3,80	18,28	9,74	10,78	6,24	7,33	1,83	9,50	8,80	15,80	11,64
2007	11,59	14,78	6,51	3,13	18,70	7,62	10,00	9,35	4,51	19,99	20,29	13,61	6,83	7,05	1,42	4,70	9,07	19,01	11,51
2008	9,72	16,28	6,66	3,91	30,95	7,53	2,70	8,02	3,58	20,58	16,43	21,47	6,98	9,93	2,98	4,74	10,48	16,32	11,54
2009	7,17	16,70	8,31	2,74	21,20	7,33	12,12	6,88	3,12	25,41	18,05	11,73	7,50	9,76	2,30	6,58	14,54	16,08	10,94
2010	9,97	15,63	7,81	3,30	24,32	7,52	5,76	6,90	2,70	19,17	20,91	11,47	6,87	9,79	3,38	7,24	9,67	9,57	10,59
2011	9,30	15,05	5,19	2,90	20,37	6,14	7,88	4,18	3,43	14,30	19,56	7,80	7,39	8,97	2,56	8,51	9,28	10,05	9,40
2012	9,80	16,43	5,08	2,39	18,79	6,32	5,58	4,76	4,74	17,76	13,83	10,70	6,26	9,98	3,25	7,56	7,74	9,46	9,16
2013	8,31	16,48	6,61	2,79	11,42	4,83	5,98	2,55	3,28	8,77	16,44	7,85	5,05	8,98	3,25	6,31	7,52	4,33	8,29
2014	9,84	14,37	7,70	2,71	13,96	7,11	3,20	2,17	2,44	8,46	8,09	7,90	5,63	9,45	2,78	6,01	6,82	6,84	8,50
2015	4,87	13,71	11,60	3,06	8,72	5,41	4,55	3,07	2,01	4,70	4,44	10,68	5,83	9,35	1,93	6,62	3,95	6,90	7,82
2016	4,51	9,76	12,70	4,45	8,19	5,83	2,93	4,18	1,94	3,38	13,65	8,44	5,93	9,31	2,44	4,54	3,95	5,47	7,11
2017	4,09	12,63	12,0	6,18	7,53	4,08	6,75	1,80	1,30	6,86	20,03	7,78	6,04	8,23	2,02	3,05	3,26	5,74	6,74
2018	5,97	11,42	9,66	7,10	6,67	3,75	6,28	2,14	2,31	4,02	14,11	8,35	5,28	7,42	2,45	4,67	3,47	5,93	6,40
2019	4,18	12,20	6,09	5,29	5,85	3,16	5,19	2,53	1,10	11,54	8,63	4,85	5,65	7,65	2,91	3,89	5,13	4,07	6,07
2020	4,45	11,93	4,50	5,00	4,53	3,11	4,29	2,72	1,17	4,83	7,18	4,82	4,21	6,92	2,66	3,11	5,11	5,58	6,27
Média	9,14	14,33	7,89	3,61	14,01	7,45	6,43	8,14	4,69	14,57	14,51	12,56	7,40	8,48	2,72	6,40	8,49	11,10	9,58

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS).

FW – Frederico Westfalen; POA – Porto Alegre; SCS – Santa Cruz do Sul; RGS – Rio Grande do Sul.

A tendência de mortalidade por DM no Estado do Rio Grande do Sul permaneceu estável durante o período analisado, o valor mínimo observado foi de 2,85 óbitos por 10.000 habitantes em 2015 e o maior de 3,49 em 2019. Os menores coeficientes de mortalidade por DM observados na série histórica foram nos municípios de Santa Maria (2,34), Osório (2,46) e Ijuí (2,62). Em Palmeira das Missões, Bagé, Cachoeira do Sul, Santa Cruz do Sul, Cruz Alta, Porto Alegre e Lajeado os coeficientes médios de mortalidade foram superiores à média do Estado. Em 2020, 11 dos municípios analisados e o Estado apresentaram coeficientes de mortalidade superiores à média no período, embora sem significância estatística (Tabela 2).

Tabela 2 - Coeficientes de mortalidade por Diabetes Mellitus (DM) nos municípios-sede das Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS) do Estado do Rio Grande do Sul de 2000 a 2020. Rio Grande do Sul, 2020

Ano	Alegrete	Bagé	Cachoeira do Sul	Caxias do Sul	Cruz Alta	Erechim	FW	Ijuí	Lajeado	Osório	Palmeira das Missões	Passo Fundo	Pelotas	POA	Santa Maria	Santa Rosa	SCS	Santo Ângelo	RGS
2000	3,16	4,56	5,07	3,41	6,34	3,05	4,79	3,99	4,75	1,83	5,06	2,72	4,59	3,20	2,75	2,11	4,26	3,21	3,37
2001	2,88	4,27	3,28	3,25	4,81	2,54	1,43	2,91	3,60	2,04	4,42	2,36	4,12	3,07	2,33	5,12	3,22	3,22	3,07
2002	2,86	4,48	3,59	2,83	3,97	3,16	3,23	2,08	5,76	1,65	1,03	2,81	3,02	3,37	1,62	3,84	3,21	3,33	3,19
2003	3,96	3,94	2,76	2,88	2,81	2,20	2,42	3,40	2,18	4,91	4,04	4,08	2,91	3,38	2,86	2,52	3,06	3,22	3,12
2004	2,34	4,05	3,33	2,79	3,47	3,12	2,34	3,51	1,94	2,52	5,26	3,49	3,32	4,38	2,30	3,19	1,67	3,08	3,20
2005	3,19	3,72	3,05	3,18	5,91	3,64	4,84	2,79	2,57	2,65	5,24	4,18	3,22	4,20	2,01	3,72	3,78	1,15	3,34
2006	3,45	4,10	3,09	2,56	4,47	2,33	3,94	2,53	3,35	1,72	3,37	2,82	2,99	3,61	2,19	2,96	3,14	2,80	3,11
2007	2,77	4,15	4,77	3,13	5,49	1,58	4,62	2,77	3,11	1,07	6,39	3,94	4,60	3,37	2,47	3,15	2,71	4,38	3,29
2008	3,52	4,15	3,32	3,91	3,95	3,55	3,16	1,84	4,27	3,67	4,88	2,76	3,25	2,78	1,42	2,36	3,13	3,75	3,16
2009	3,26	4,74	4,94	2,74	3,49	2,57	1,94	2,53	2,81	2,77	5,03	2,75	3,68	3,13	1,96	2,91	3,51	3,04	3,12
2010	3,18	4,70	5,57	3,30	4,01	2,49	2,89	2,08	3,67	3,48	2,74	3,41	3,22	3,08	2,18	2,99	4,89	3,38	3,16
2011	4,33	4,95	4,95	2,90	3,96	2,99	3,47	2,14	3,46	3,29	4,72	2,77	3,08	5,05	1,66	3,37	4,51	3,24	3,13
2012	2,15	3,82	3,59	2,39	4,20	2,53	2,95	2,41	2,70	2,51	4,85	2,61	2,63	3,15	2,18	3,00	4,45	2,35	3,03
2013	2,47	4,73	3,95	2,79	5,23	2,33	3,79	2,19	4,06	0,64	5,28	2,35	3,05	3,32	2,02	2,48	5,13	1,88	3,10
2014	3,86	4,42	3,75	2,71	4,37	2,46	2,15	1,92	3,49	1,26	0,82	3,02	2,19	3,22	1,87	1,68	3,43	1,95	2,87
2015	2,99	5,24	4,67	3,06	6,05	2,39	2,37	1,96	4,22	1,99	3,68	3,24	2,36	2,92	2,06	2,92	3,38	2,04	2,85
2016	2,53	5,82	3,38	2,51	5,12	2,88	0,00	1,90	4,75	1,34	6,75	2,86	2,31	3,22	2,22	3,75	4,19	2,59	3,03
2017	3,32	5,13	5,53	3,40	2,53	2,49	1,29	2,06	2,75	2,19	5,50	2,54	2,14	2,87	3,48	3,04	3,53	2,80	3,04
2018	3,02	4,41	4,88	3,85	7,30	2,44	2,13	2,46	3,02	3,23	8,06	2,45	3,12	3,54	3,49	3,12	5,28	3,09	3,48
2019	2,14	4,09	3,22	2,96	4,27	3,36	2,30	4,59	2,73	2,47	3,69	3,82	2,79	3,97	3,01	3,66	4,81	2,99	3,49
2020	1,89	4,91	4,07	2,67	6,26	2,53	2,43	2,88	3,01	4,51	4,81	4,74	2,43	3,80	3,11	2,67	4,05	4,85	3,42
Média	3,01	4,49	4,04	3,01	3,67	2,70	2,79	2,62	3,44	2,46	4,55	3,13	3,10	3,46	2,34	3,07	3,78	2,97	3,17

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

FW – Frederico Westfalen; POA – Porto Alegre; SCS – Santa Cruz do Sul; RGS – Rio Grande do Sul.

Em relação às internações por DM, a maioria dos municípios mostrou diminuição, sendo que em 11 destes a tendência foi significativa. Já os municípios de Cachoeira do Sul, Caxias do Sul e Cruz Alta apresentaram um aumento nos coeficientes, porém sem significância estatística. No Estado do Rio Grande do Sul foi constatada diminuição da tendência das internações por DM no período estudado (Tabela 3).

Tabela 3 - Tendência dos coeficientes de internações por *Diabetes Mellitus* (DM) nos municípios-sede das Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS) do Estado do Rio Grande do Sul de 2000 a 2020. Rio Grande do Sul, 2020

Municípios	Coeficiente	IC 95 %	Valor P	Tendência
Alegrete	-0,512	-0,640 a -0,383	<0,001	Decrescente
Bagé	-0,156	-0,372 a 0,060	0,147	Estacionária
Cachoeira do Sul	1,290	-1,247 a 3,828	0,301	Estacionária
Caxias do Sul	0,108	-0,026 a 0,242	0,109	Estacionária
Cruz Alta	0,411	-1,306 a 0,483	0,348	Estacionária
Erechim	-0,460	-0,536 a -0,385	<0,001	Decrescente
Frederico Westphalen	-0,250	-0,348 a 0,152	<0,001	Decrescente
Ijuí	-1,045	-1,467 a -0,623	<0,001	Decrescente
Lajeado	-0,681	-1,054 a -0,307	0,001	Decrescente
Osório	-0,969	-1,440 a -0,498	<0,001	Decrescente
Palmeira das Missões	-0,390	-0,886 a 0,105	0,116	Estacionária
Passo Fundo	-0,870	-1,120 a -0,541	<0,001	Decrescente
Pelotas	-0,412	-0,643 a -0,182	0,001	Decrescente
Porto Alegre	-0,032	-0,181 a 0,117	0,658	Estacionária
Santa Maria	-0,038	-0,097 a 0,021	0,198	Estacionária
Santa Rosa	-0,238	-0,361 a -0,114	0,001	Decrescente
Santa Cruz do Sul	-0,450	-0,685 a -0,213	0,001	Decrescente
Santo Ângelo	-0,621	-0,990 a -0,252	0,002	Decrescente
Rio Grande do Sul	-0,327	-0,402 a -0,253	<0,001	Decrescente

Fonte: Dados do estudo.

Conforme os resultados na Tabela 4, observou-se que a maioria dos municípios estudados apresentou aumento dos coeficientes de mortalidade por DM ao longo do período. No entanto, essa tendência não foi estatisticamente significativa sendo considerada estacionária, com exceção dos municípios de Pelotas e Santa Cruz do Sul que apresentaram tendência de diminuição e de aumento, respectivamente. No Estado houve um leve crescimento neste indicador, porém, a exemplo dos municípios-sede das CRS, a tendência de mortalidade por DM foi estacionária.

Tabela 4 - Tendência dos coeficientes de mortalidade por *Diabetes Mellitus* (DM) nos municípios-sede das Coordenadorias Regionais de Saúde (CRS) do Estado do Rio Grande do Sul de 2000 a 2020. Rio Grande do Sul, 2020

Municípios	Coefficiente	IC 95%	p-valor	Tendência
Alegrete	- 0,028	- 0,067 a 0,010	0,136	Estacionária
Bagé	0,376	- 0,006 a 0,082	0,091	Estacionária
Cachoeira do Sul	0,036	- 0,033 a 0,104	0,289	Estacionária
Caxias do Sul	- 0,005	- 0,037 a 0,027	0,745	Estacionária
Cruz Alta	0,040	- 0,035 a 0,116	0,278	Estacionária
Erechim	- 0,009	- 0,038 a 0,019	0,500	Estacionária
Frederico Westphalen	- 0,089	- 0,0181 a 0,004	0,059	Estacionária
Ijuí	- 0,029	- 0,099 a 0,041	0,403	Estacionária
Lajeado	- 0,023	- 0,097 a 0,051	0,522	Estacionária
Osório	0,018	- 0,079 a 0,116	0,700	Estacionária
Palmeira das Missões	0,059	- 0,061 a 0,180	0,317	Estacionária
Passo Fundo	0,021	- 0,049 a 0,090	0,540	Estacionária
Pelotas	- 0,078	- 0,121 a - 0,033	0,002	Decrescente
Porto Alegre	0,001	- 0,047 a 0,049	0,978	Estacionária
Santa Maria	0,033	- 0,023 a 0,090	0,234	Estacionária
Santa Rosa	- 0,021	- 0,073 a 0,030	0,401	Estacionária
Santa Cruz do Sul	0,071	0,007 a 0,136	0,033	Crescente
Santo Ângelo	0,014	- 0,083 a 0,112	0,761	Estacionária
Rio Grande do Sul	0,001	- 0,020 a 0,023	0,891	Estacionária

Fonte: Dados do estudo.

DISCUSSÃO

A análise apontou tendência de diminuição das internações por DM na maioria dos municípios e no Estado do Rio Grande do Sul. Em 2020, foram observadas hospitalizações por DM abaixo da média obtida no período, na maioria dos municípios e no Estado. Em relação à mortalidade, a tendência permaneceu estacionária em quase todos os municípios e no Estado.

Deve-se ressaltar que apesar do envelhecimento da população e da transição nutricional, com aumento do excesso de peso, fatores associados à ocorrência de DM, diversas políticas públicas de combate à doença ocorreram no período analisado⁽¹¹⁾. O Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus (HiperDia) foi concebido para identificação de casos, treinamento de pessoal, diagnóstico e distribuição de medicamentos⁽¹⁷⁾. Além disso, no período assistiu-se à ampliação dos medicamentos ofertados pela Farmácia Popular⁽¹⁸⁾, pelo acesso facilitado aos serviços de saúde pela Estratégia Saúde da Família⁽¹⁹⁾, pelas restrições ao tabagismo⁽²⁰⁾ e pelo estímulo à hábitos saudáveis de vida mediante o Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis⁽²¹⁾, ou seja, políticas que podem ter contribuído para a diminuição das internações. Esse conjunto de políticas e de ações contribuíram para facilitar o acesso e efetividade dos cuidados, incluindo mudanças de estilo de vida aos usuários, ou seja, contemplando aspectos essenciais para a qualidade da assistência em populações⁽²²⁾.

A queda das internações por DM constatada no presente estudo também foi observada em outras investigações realizadas no Brasil. No Paraná, estudo ecológico realizado entre 2000 e 2012, relatou que as taxas de internação geral por DM apresentaram uma tendência decrescente, com redução de 10,4 para 9,3 internações/10.000 habitantes⁽²³⁾. Na Bahia, um estudo transversal com dados secundários de 2012 a 2018, demonstrou taxa média de internações por DM de 9,8/10.000 habitantes no primeiro ano, apresentando uma tendência crescente até 2017, diminuindo para 7,1/10.000 habitantes em 2018⁽²⁴⁾.

A diminuição das internações por DM observada em 2020 foi creditada à Pandemia por COVID-19. Em pesquisa que analisou o impacto da Pandemia por COVID-19 nas internações hospitalares por DCNT no Brasil, os autores comparando o período entre 2017 e o início da pandemia a partir de março de 2020, encontraram diminuição de 27% nas taxas de internações hospitalares para todas as DCNT em todas as regiões. Em relação ao DM, houve uma queda de 24% das internações no período da pandemia⁽²⁵⁾. Estudo ecológico descreveu o

número de internações por DM nas regiões brasileiras entre 2016 e 2020, mostrando que a região sul obteve redução de 2.387 internamentos em 2020 no comparativo a 2019⁽²⁵⁾.

A tendência e a magnitude do DM tem variado entre os países. Na Austrália, por exemplo, as taxas de complicações e hospitalizações por infarto do miocárdio e insuficiência cardíaca em pacientes com DM tem diminuído, enquanto constatou-se crescimento das internações por amputações e hiperglicemia⁽²⁶⁾. Nos Estados Unidos, entre 2008 e 2018, observou-se crescimento de 2,5% ao ano das internações por DM⁽²⁷⁾. Na Inglaterra, mostrou-se que as pessoas com DM apresentavam maiores probabilidades de internações por todas as causas, comprovando a gravidade da doença⁽²⁸⁾.

Em relação à mortalidade, foram realizadas investigações semelhantes em diversos locais do Brasil, porém com resultados diferentes do presente estudo, que mostrou tendência de estabilidade na maioria dos municípios e no RS.

Estudos ecológicos mostraram crescimento da mortalidade por DM como no Distrito Federal, no período de 2010 a 2019⁽²⁹⁾, no Piauí de 2009 a 2019⁽³⁰⁾, porém com discreta queda em 2018 e em Ribeirão Preto de 2010 a 2014 em decorrência do aumento da ocorrência da doença⁽³¹⁾.

Outro estudo comparando as tendências de mortalidade por DM no Brasil e no Estado do Ceará de 2000 a 2015, por meio de análise por regressão polinomial, apontou elevação dos óbitos no país, porém diminuição no Estado⁽³²⁾. No Paraná, a tendência de mortalidade por DM foi crescente entre 1984 e 2000, estabilizou-se até 2014, apesar do aumento da ocorrência da doença⁽³³⁾.

A Carga Global da Doença demonstrou que o DM ocupava a 9ª posição na mortalidade mundial⁽⁹⁾. Estudo recente mostrou declínio da mortalidade por DM em países de renda alta, principalmente por complicações cardiovasculares. Por sua vez, nos países de renda média e baixa as taxas de mortalidade aumentaram⁽³⁴⁾.

Além das limitações intrínsecas dos estudos ecológicos, pode-se apontar também que a coleta nos sistemas de informações não permite distinguir o tipo de DM quanto a dependência da insulina. O SIH/SUS também não possibilita verificar as reinternações dos indivíduos, nem considera multimorbidade podendo interferir na carga da doença⁽³⁵⁾. Entretanto, a análise foi conduzida com método robusto e adequado para séries temporais e a padronização dos coeficientes eliminou as diferenças de estrutura por sexo e idade entre os locais.

O acompanhamento das internações e da mortalidade por DM é um processo rápido e barato, que pode contribuir para tomada de decisões, implantação de medidas de controle para

as DCNT e para avaliar a qualidade do sistema de saúde, podendo ser acompanhado pelas secretarias municipais de saúde.

CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou diminuição das internações e mortalidade estacionária por DM na maioria dos municípios analisados, possivelmente em virtude das políticas e ações implementadas no período, apesar do envelhecimento da população.

REFERÊNCIAS

1. Alfradique ME, Bonolo PF, Dourado I, Lima-Costa MF, Macinko J, Mendonça CS et al. Internações por condições sensíveis à atenção primária: a construção da lista brasileira como ferramenta para medir o desempenho do sistema de saúde (Projeto ICSAP Brasil). Cad Saúde Pública. 2009;25(6):1337-49. doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000600016>
2. Malta DC, Saltarelli RMF, Prado RR, Monteiro RA, Almeida MF. Preventable deaths within Brazil's Public Health System in a population from 5 to 69 years old, 2000 – 2013. Rev Bras Epidemiol. 2018;21:e180008. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720180008>
3. Malta DC, Sardinha LMV, Moura L, Lansky S, Leal MC, Szwarcwald CL, et al. Atualização da lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. Epidemiol Serv Saude. 2010;19(2):173-176. doi: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742010000200010>
4. Dusheiko M, Gravelle H, Martin S, Smith PC. Quality of disease management and risk of mortality in english primary care practices. Health Serv Res. 2015;50(5):1452-71. doi: <https://doi.org/10.1111/1475-6773.12283>
5. Cecil E, Bottle A, Esmail A, Vincent C, Aylin P. What is the relationship between mortality alerts and other indicators of quality of care? a national cross-sectional study. J Health Serv Res Policy. 2020;25(1):13-21. doi: <https://doi.org/10.1177/1355819619847689>
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2020 [citado 2022 nov 11]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101764>
7. Ministério da Saúde (BR). Plataforma Integrada de Vigilância em Saúde. Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2006 [citado 2022 nov 11]. Disponível em: <http://plataforma.saude.gov.br/vigitel/>

8. Ministério da Saúde (BR). Plataforma Integrada de Vigilância em Saúde. Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2021 [citado 2022 nov 11]. Disponível em: <http://plataforma.saude.gov.br/vigitel/>
9. Khan MAB, Hashim MJ, King JK, Govender RD, Mustafa H, Al Kaab J. Epidemiology of Type 2 Diabetes – global burden of disease and forecasted trends. J Epidemiol Glob Health. 2020;10(1):107-11. doi: <https://doi.org/10.2991/jegh.k.191028.001>
10. Costa AF, Flor LS, Campos MR, Oliveira AF, Costa MFS, Silva RS, Lobato LCP, Schramm JMA. Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. Cad Saúde Pública. 2017;33(2):e00197915. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00197915>
11. Neumann LTTV, Albert SM. Aging in Brazil. Gerontologist. 2018;58(4):611-7. doi: <https://doi.org/10.1093/geront/gny019>
12. Lingvay I, Sumithran P, Cohen RV, Roux CW. Obesity management as a primary treatment goal for type 2 diabetes: time to reframe the conversation. Lancet. 2022;22;399(10322):394-405. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01919-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01919-X)
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde: 2019: atenção primária à saúde e informações antropométricas. Rio de Janeiro: IBGE; 2020 [citado 2022 nov 14]. Disponível em: <https://abeso.org.br/wp-content/uploads/2021/07/Pesquisa-Nacional-de-Saude-2019.pdf>
14. Ferreira APS, Szwarcwald CL, Damacena GN, Souza Júnior PRB. Increasing trends in obesity prevalence from 2013 to 2019 and associated factors in Brazil. Rev Bras Epidemiol. 2021;24(2):e210009. doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720210009.supl.2>
15. Ministério da Saúde (BR). Situação alimentar e nutricional no Brasil: excesso de peso e obesidade da população adulta na Atenção Primária à Saúde [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2020 [citado 2022 nov 14]. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atlas_situacao_alimentar_nutricional_populacao_adulta.pdf
16. Antunes JLF, Cardoso MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. Epidemiol Serv Saúde. 2015;24(3):565-76. doi: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000300024>
17. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Políticas Públicas. Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e ao Diabetes Mellitus. Rev Saúde Pública. 2001;35(6):585-8. doi: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102001000600014>
18. Poder Executivo (BR). Decreto nº 5.090, de 20 de maio de 2004. Regulamenta a Lei no 10.858, de 13 de abril de 2004, e institui o programa "Farmácia Popular do Brasil", e dá outras providências. Diário Oficial União. 2004 maio 21 [citado 2022 nov 11];141(97 Seção 1):6. 2004 maio 21, p.6. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=21/05/2004&jornal=1&pagina=6&totalArquivos=208>

19. Macinko J, Mendonça CS. Estratégia saúde da família, um forte modelo de Atenção Primária à Saúde que traz resultados. *Saúde Debate*. 2018;42(spe1):18-37. doi: <https://doi.org/10.1590/0103-11042018S102>
20. Portes LH, Machado CV, Turci SRB. Trajetória da política de controle do tabaco no Brasil de 1986 a 2016. *Cad Saude Publica*. 2018;34(2):e00017317. doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00017317>
21. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil 2021-2030 [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2021 [citado 2022 nov 11]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/doencas-cronicas-nao-transmissiveis-dcnt/09-plano-de-dant-2022_2030.pdf
22. Campbell SM, Roland MO, Buetow SA. Defining quality of care. *Soc Sci Med*. 2000;51:1611-25. doi: [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(00\)00057-5](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(00)00057-5)
23. Arruda GO, Schmidt DB, Marcon SS. Internações por diabetes mellitus e a Estratégia Saúde da Família, Paraná, Brasil, 2000 a 2012. *Ciênc Saúde Colet*. 2018;23(2):543-52. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018232.23092015>
24. Guimarães RA, Policena GM, Paula HSC, Pedroso CF, Pinheiro RS, Itria A, et al. Analysis of the impact of coronavirus disease 19 on hospitalization rates for chronic non-communicable diseases in Brazil. *PLoS One*. 2022;17(3):e0265458. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265458>
25. Negreiros RV, Fonseca ENR, Abreu RA, Freire EE, Gaudêncio EO, Safra G, Mendes JMS, Sousa AOB. Internação por diabetes mellitus no Brasil entre 2016 e 2020. *Braz J Dev*. 2021;7(8):77218-32. doi: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n8-100>
26. Morton JI, Lazzarini PA, Shaw JE, Magliano DJ. Trends in the incidence of hospitalization for major diabetes-related complications in people with Type 1 and Type 2 Diabetes in Australia, 2010-2019. *Diabetes Care* 2022;45(4):789-97. doi: <https://doi.org/10.2337/dc21-2268>
27. Zhang Y, Bullard KM, Imperatore G, Holliday CS, Benoit SR. Proportions and trends of adult hospitalizations with Diabetes, United States, 2000-2018. *Diabetes Res Clin Pract*. 2022;187:109862. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2022.109862>
28. Pearson-Stuttard J, Cheng YJ, Bennett J, Vamos EP, Zhou B, Valabhji, et al. Trends in leading causes of hospitalisation of adults with diabetes in England from 2003 to 2018: an epidemiological analysis of linked primary care records. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2022;10(1):46-57. doi: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(21\)00288-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(21)00288-6)
29. Pereira LS, Carvalho DSB, Rego ERM, Machado AC, Ronca DB, Figueiredo ACMG. Mortalidade por Diabetes Mellitus não insulino dependente no Distrito Federal. *Prát Cuid Rev Saúde Colet*. 2021 [citado 2022 nov 11];2:e12903. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/saudecoletiva/article/view/12903>

30. Silva FKS, Ibiapina AB, Holanda EC, Batista CL, Silva JS, Oliveira EH. Mortalidade por Diabetes Mellitus no estado do Piauí entre 2009 a 2019. *Res Soc Dev*. 2022;11(7):e38111729133. doi: <http://doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29133>
31. Lima RAD, Istilli PT, Teixeira CRS, Zanetti ML, Torquato MTCG. Diabetes mellitus mortality in a municipality in the state of São Paulo, 2010 to 2014. *Rev Saúde Pública*. 2019;53(1):24. doi: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2019053000561>
32. Garces TS, Moreira TMM, Sousa GJB, Pereira MLD, Cestari VRF, Almeida ILS, Marques ADB. Tendência de mortalidade por Diabetes Mellitus. *Rev Enferm UFPE on line*. 2018;12(12):3231-8. doi: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v12i12a236722p3231-3238-2018>
33. Pinto MS, Moreira RC, Fukuda RHO, Tashima CM, Pinafo E, Souza RM. Tendência da mortalidade por Diabetes Mellitus no Paraná, Brasil, entre 1984 e 2014: regressão joinpoint. *Rev Saúde Pública*. 2019;2(1):57-67. doi: <https://doi.org/10.32811/25954482-2019v2n1p57>
34. Ali MK, Pearson-Stuttard J, Selvin E, Gregg EW. Interpreting global trends in type 2 diabetes complications and mortality. *Diabetologia*. 2022;65(1):3-13. doi: <https://doi.org/10.1007/s00125-021-05585-2>
35. Bracco PA, Gregg EW, Rolka DB, MI, Barreto SM, Lotufo PA, Bensenor I, Chor D, Duncan BB. A nationwide analysis of the excess death attributable to diabetes in Brazil. *J Glob Health*. 2020;10(1):010401. doi: <https://doi.org/10.7189/jogh.10.010401>

Agradecimentos:

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001”.

Contribuição de autoria:

Administração do projeto: Juvenal Soares Dias da Costa, Douglas Nunes Stahnke.

Análise formal: Juvenal Soares Dias da Costa, Douglas Nunes Stahnke.

Conceituação: Juvenal Soares Dias da Costa.

Curadoria de dados: Juvenal Soares Dias da Costa, Douglas Nunes Stahnke.

Escrita - rascunho original: Juvenal Soares Dias da Costa, Douglas Nunes Stahnke, Camila Nied, Maria Luiza Grudginski de Oliveira.

Escrita - revisão e edição: Juvenal Soares Dias da Costa, Douglas Nunes Stahnke, Camila Nied, Maria Luiza Grudginski de Oliveira.

Investigação: Juvenal Soares Dias da Costa, Douglas Nunes Stahnke, Camila Nied, Maria Luiza Grudginski de Oliveira.

Metodologia: Juvenal Soares Dias da Costa, Douglas Nunes Stahnke.

Supervisão: Juvenal Soares Dias da Costa.

Os autores declaram que não existe nenhum conflito de interesses.

Autor correspondente:

Juvenal Soares Dias da Costa

E-mail: episoares@terra.com.br

Recebido: 17.05.2023

Aprovado: 28.06.2023

Editor associado:

Carlise Rigon Dalla Nora

Editor-chefe:

João Lucas Campos de Oliveira