



COMO CITAR

SANTOS GARCES, T.; BEZERRA SOUZA, G. J.; RIBEIRO FEITOSA CESTARI, V.; MIRANDA MATTOS, S.; VENTURA DAMASCENO, L. L.; LEAL DE ARAÚJO, A.; SAMPAIO FLORÊNCIO, R.; DUARTE PEREIRA, M. L.; MAGALHÃES MOREIRA, T. M. Internações relacionadas às complicações do diabetes mellitus. *Gestão & Cuidado em Saúde*, [S. l.], v. 1, n. 1, p. e11134, 2023. Disponível em:
<https://revistas.uece.br/index.php/gestaoecuidado/article/view/11134>.

Internações relacionadas às complicações do diabetes mellitus

Hospitalizations related to complications of diabetes mellitus

Thiago Santos Garces¹

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

George Jó Bezerra Sousa²

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Virna Ribeiro Feitosa Cestari³

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Samuel Miranda Mattos⁴

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Lara Lídia Ventura Damasceno⁵

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Açucena Leal De Araújo⁶

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Raquel Sampaio Florêncio⁷

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Maria Lúcia Duarte Pereira⁸

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Thereza Maria Magalhães Moreira⁹

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

RESUMO

Objetivo: analisar o padrão temporal de hospitalização por complicações relacionadas ao Diabetes mellitus no Brasil. **Método:** estudo ecológico, que analisou a tendência temporal de internações por diabetes, utilizando dados do Sistema de Morbidade Hospitalar. Fez-se análise de regressão por pontos de inflexão, transformando os valores em logaritmos, analisando a variação percentual anual média e a significância da mudança de tendência, com intervalo de confiança de 95%. **Resultados:** Foram registradas 250.134 internações no Brasil, com declínio médio da taxa de 1,3% (intervalo -2,0 – -0,5) e maior redução na região Centro Oeste 12,5% (intervalo -16,9; -7,8). Houve aumento para o sexo masculino nas regiões Norte (intervalo: 3,5; IC95%: 0,6 – 6,4) e Nordeste (intervalo: 1,9; 0,4 – 3,4) e redução importante da taxa entre pessoas de 60 a 79 anos 3,2% (intervalo: -4,1 – -2,4) em todo o país. Entre as capitais brasileiras, Fortaleza apresentou queda de 3,7% (intervalo: -4,9 – -2,5) e Goiânia de 18,4% ao ano (intervalo: -28,7 – 3,7), mas Vitória aumentou em 9% no período (intervalo: 5,7 – 12,5). **Conclusão:** O padrão temporal de internação por complicações





relacionadas ao Diabetes mellitus mostrou expressiva tendência estacionária, com declínios em alguns extratos.

Palavras-chave: Diabetes mellitus. Complicações do diabetes. Internação hospitalar. Estudos de séries temporais. Epidemiologia.

ABSTRACT

Objective: to analyze the temporal pattern of hospitalization for complications related to Diabetes mellitus in Brazil. **Method:** ecological study, which analyzed the temporal trend of hospitalizations due to diabetes, using data from the Hospital Morbidity System. A regression analysis was carried out by inflection points, transforming the values into logarithms, analyzing the mean annual percentage variation and the significance of the change in trend, with a confidence interval of 95%. **Results:** A total of 250,134 hospitalizations were recorded in Brazil, with an average rate decline of 1.3% (range -2.0 – -0.5) and a greater reduction in the Midwest region, 12.5% (range -16.9; -7.8). There was an increase for males in the North (range: 3.5; 95%CI: 0.6 - 6.4) and Northeast (range: 1.9; 0.4 - 3.4) regions, and a significant reduction in the rate between people aged 60 to 79 3.2% (range: -4.1 – -2.4) nationwide. Among the Brazilian capitals, Fortaleza fell by 3.7% (range: -4.9 – -2.5) and Goiânia by 18.4% per year (range: -28.7 – 3.7), but Vitória increased by 9% over the period (range: 5.7 – 12.5). **Conclusion:** The temporal pattern of hospitalization for complications related to Diabetes mellitus showed a significant stationary trend, with declines in some extracts.

Keywords: Diabetes mellitus. Complications of diabetes. Hospital internment. Time series studies. Epidemiology.

Introdução

O Diabetes mellitus (DM) é um distúrbio metabólico de emergência mundial. No ano de 2015 foram 415 milhões de adultos diagnosticados com diabetes, o que correspondeu a 8,8% dos adultos com idade entre 20 e 79 anos (SANTOS *et al.*, 2020). Estimativas sugerem que, em 2040, haverá 642 milhões de adultos, ou um em cada dez, com a doença (SANTOS *et al.*, 2019). O Brasil ocupa a quarta posição em número de pessoas com DM, tendo 14,3 milhões delas, atrás apenas da China, Índia e Estados Unidos (BORGES; LACERDA, 2018).

O DM tem expressivas taxas de morbimortalidade. Pessoas com diabetes correm maior risco de hospitalização e readmissão do que aquelas sem diabetes, pelas complicações inerentes à doença. Nesta seara, os gastos globais em saúde relacionados ao DM e suas complicações foram estimados em US\$637 bilhões no ano de 2015. Tais custos representam parcela significativa das despesas com saúde, variando de 2,5 a 15% por país, dependendo da disponibilidade e acesso à assistência médica de serviços (ROSA *et al.*, 2018).



Processos demográficos, epidemiológicos e nutricionais de transição, urbanização e economia e o crescimento social são os principais responsáveis pelo aumento da incidência e prevalência do DM mundialmente (FLOR; CAMPOS, 2017). Assim, a ampla e constante verificação das tendências de morbimortalidade do DM é estritamente necessária. Nesse sentido, estudos epidemiológicos são relevantes no seu monitoramento e a análise das internações por DM fornece um panorama do seu comportamento e a avaliação da efetividade das ações na Atenção Primária à Saúde (APS), pois o DM é uma Condição Sensível à Atenção Primária (CSAP). Ademais, o DM deve ter investigada sua internação por complicações agudas e crônicas para compreender o efeito das ações voltadas ao controle da doença.

Inexistem estudos nacionais nesta temática com o quantitativo de dados analisados neste artigo, permitindo ampliar a visão sobre o desfecho. Como o país possui dimensões continentais, fez-se necessário investigar como esse padrão se mostra em suas regiões e capitais, inclusive por sexo e faixa etária. Este é o primeiro estudo a abordar todo período disponível em dados secundários em diversos extratos, o que confere maior validade aos resultados. Diante do exposto, foi objetivo desta pesquisa analisar o padrão temporal de hospitalização por complicações relacionadas ao DM no Brasil.

1 Método

Estudo ecológico de séries temporais, que analisou o padrão temporal de internação por complicações relacionadas ao DM no Brasil durante o período de 2000 a 2018, tendo como fontes de dados os sistemas de informação do Ministério da Saúde de Morbidade Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), e as projeções populacionais de cada ano conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A obtenção dos dados se deu em dezembro de 2019, por meio do portal eletrônico do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) pela aplicação do tabnet. Para contabilizar o número de internações, foram utilizados os filtros disponíveis das fontes selecionadas. Os filtros foram “Brasil geral, capitais brasileiras, região, sexo e faixa etária”.

Em seguida foram escolhidos, no filtro “Categoria Classificação Internacional de Doenças (CID-10)”, os diagnósticos de complicações relacionadas ao DM. Os dados populacionais foram acessados na aba de informações demográficas e sociodemográficas, sendo escolhidas as projeções de população conforme extrato necessário a cada um dos anos da série temporal.



Os dados foram organizados em tabelas no Microsoft Excel® e importados para o *software* Joinpoint Regression Program® versão 4.6.0.0. Por meio desse *software* foi realizada a análise linear segmentada (análise por pontos de inflexão ou joinpoints), realizando a transformação logarítmica dos valores.

Trabalhou-se com a hipótese nula de que apenas um segmento de reta pode explicar possíveis variações ao decorrer dos anos e que a alternativa a esse processo seria a inclusão de pontos de inflexão no período, com conseqüente mudança na inclinação do segmento de reta. Dessa forma, o programa calculou a variação percentual anual (*Annual Percentage Change – APC*) com intervalo de confiança de 95% (IC95%). A interpretação dada a esses valores é de que uma APC positiva indica tendência crescente e a negativa uma tendência decrescente. Além disso, ao fim do período foi possível calcular como as mudanças durante os períodos se comportaram pela variação percentual anual média (*Average Annual Percentage Change – AAPC*), cuja interpretação é semelhante à APC, mas voltada ao período todo (SOUSA *et al.*, 2019).

Assim, este estudo trabalhou com a hipótese de nulidade de que a tendência linear simples poderia expressar a variação das internações por complicações relacionadas ao DM no Brasil e que, como alternativa, pontos deveriam ser incluídos no modelo com a mudança de seguimentos da reta. Estabeleceu-se o nível de significância de 5% para testar as hipóteses da APC e AAPC das séries. Para ambos os casos, considerou-se significativo o modelo apresentar $p < 0,05$ ou IC95% inteiramente positivos ou negativos.

O ano das internações foi definido como variável independente do estudo e a porcentagem de internações em cada ano como variável dependente. Elas foram calculadas no programa e padronizadas segundo os critérios de logaritmização expostos. Nos numeradores foram incluídos os números de internações por DM e nos denominadores o total de internações no mesmo período. Todos os valores foram calculados em porcentagem. A presença de dados ausentes foi o único critério de exclusão adotado a alguma sub-amostra, mas não foi necessária sua aplicação.

Pela resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, sobre pesquisas que envolvam dados abertos e de domínio público não necessitam de autorização prévia de Comitê de Ética em Pesquisa.



2 Resultados

Foi observada a tendência temporal de 19 anos, que revelaram 250.134 internações por complicações relacionadas ao DM no Brasil, com 52,5% (n=131.913) atribuídas ao sexo feminino. Para analisar-se a tendência de internações, utilizou-se a AAPC do fim da série.

No país, 74% das capitais (n=20/27) não apresentaram mudança significativa na taxa anual média de internações por DM 22% delas (n=6/27) tiveram declínio das internações e 4% (n=1/27) tiveram crescimento das internações.

Quando avaliada a taxa de internação geral no Brasil no mesmo período, constatou-se declínio médio 1,3% (IC95%: -2,0 – -0,5) em todo território nacional. As regiões Sudeste e Sul mostraram declínio de 2.3% (IC95%: -3.1; -1.4) e 2.1% (IC95%: 3.1; -1.1), respectivamente.

A região de maior destaque foi a Centro-Oeste, com queda na taxa de 12.5% (IC95%: -16.9; -7.8). Já as regiões Norte e Nordeste não apresentaram mudança significativa durante os anos analisados (Tabela 1).

Tabela 1 - Taxas de internações relacionadas às complicações do DM* no Brasil e nas suas Regiões, 2000 a 2018. Fortaleza-Ceará- Brasil, 2020.

País Regiões	APC1 [†] (IC95%) ^{††}	PI [‡]	APC2 [§] (IC95%) ^{††}	PI [‡]	APC3 (IC95%) ^{††}	PI [‡]	APC4 [¶] (IC95%) ^{††}	AAPC ^{**} (IC95%) ^{††}
Brasil	-2.9 ^{††} (-4.0; -1.8) 4.7	2006	5.4 ^{††} (2.0; 8.8)	2010	-3.2 ^{††} (-3.9; -2.6)			-1.3 ^{††} (-2.0; -0.5)
Norte	(-11.3; 2.4) -4.3 ^{††}	200 4	9.7 ^{††} (6.2; 13.2)	2011	-1.5 (-3.5; 0.6)			2.0 (-0.0; 4.0)
Nordeste	(-7.1; -1.5) -4.5 ^{††}	200 5	9.4 ^{††} (6.6; 12.3)	2011	-2.8 ^{††} (-4.2; -1.4)			0.7 (-0.5; 1.9)
Sudeste	(-5.4; -3.7)	200 6	0.9 (-1.8; 3.7)	2010	-3.3 ^{††} (-4.5; -2.1)	201 6	1.8 (-3.7; 7.6)	-2.3 ^{††} (-3.1; -1.4)
Centro Oeste	-0.7 (-3.2; 1.7)	201 5	-53.3 ^{††} (-66.0; -35.9)					-12.5 ^{††} (-16.9; -7.8)
Sul	-4.2 ^{††} (-7.0; -1.3)	200 4	3.1 ^{††} (0.1; 6.1)	2009	-4.0 ^{††} (-4.8; -3.2)			-2.1 ^{††} (-3.1; -1.1)

*DM – Diabetes Mellitus; †APC1 – Variação Percentual Anual 1; ‡PI – Ponto de Inflexão (ano em que o segmento da reta muda); §APC2 – Variação Percentual Anual 2; ||APC3 – Variação Percentual Anual 3; ¶APC4 – Variação Percentual Anual 4; **AAPC – Variação Percentual Anual Média; ††IC95% – Intervalo de Confiança de 95%; †† p<0,05.

Fonte: SIH/SUS, IBGE, 2000-2018



Ao avaliar a taxa de internação por sexo nas regiões, identificou-se aumento significativo das internações do sexo masculino nas regiões Norte (AAPC: 3,5; IC95%: 0,6 – 6,4) e Nordeste (AAPC: 1,9; IC95%: 0,4 – 3,4), sem mudança para o feminino. Em contrapartida, evidenciou-se redução na média anual de internações por DM para o sexo feminino nas regiões Sudeste (AAPC: -3,6; IC95%: -4,4 – -2,2) e Sul (AAPC: -3,3; IC95%: -4,4 – -2,2), sem mudanças significativas para o masculino. A região Centro-Oeste foi a única que apresentou queda significativa na taxa de internação anual para o sexo feminino (AAPC: -3,1; IC95%: -4,3 – -1,8) e masculino (AAPC: -1,1; IC95%: -1,7 – 0,5) (Tabela 2).

Tabela 2 - Taxas de internações relacionadas às complicações do DM* nas regiões brasileiras segundo o sexo, 2000 a 2018. Fortaleza-Ceará- Brasil, 2020.

Sexo Região	APC1 [†] (IC95%) ^{††}	PI [‡]	APC2 [§] (IC95%) ^{††}	PI [‡]	APC3 (IC95%) ^{††}	PI [‡]	APC4 [¶] (IC95%) ^{††}	AAPC ^{**} (IC95%) ^{††}
Norte								
Feminino	-1,9 (- 6.9; 3.3)	2005	10.5 ^{††} (5.9; 15.4)	2011	-3.5 ^{††} (-5.7; -1.4)			1.4 (-0.6; 3.4)
Masculino	-0,6 (-3.9; 2.8)	2006	19.0 ^{††} (0.1; 41.4)	2009	1.5 ^{††} (0.2; 2.8)			3.5 ^{††} (0.6; 6.4)
Nordeste								
Feminino	-3.9 ^{††} (-7.5; -0.2)	2005	8.9 ^{††} (5.3; 12.6)	2011	-4.3 ^{††} (-6.1; -2.4)			0.0 (-1.5; 1.6)
Masculino	-2.7 ^{††} (-5.0; -0.4)	2006	14.7 ^{††} (7.8; 22.1)	2010	-0.6 (-1.7; 0.6)			1.9 ^{††} (0.4; 3.4)
Sudeste								
Feminino	-4.0 ^{††} (-4.6; -3.3)	2007	-1.1 (-6.6; -4.8)	2010	-4.1 ^{††} (-4.8; -3.5)			-3.6 ^{††} (-4.4; -2.7)
Masculino	-3.2 ^{††} (-4.2; -2.3)	2007	4.6 (-3.0; 12.8)	2010	-2.7 (-9.6; 4.8)	2013	0.2 (-1.4; 1.9)	-0.9 (-2.5; 0.7)
Centro Oeste								
Feminino	3.1 ^{††} (1.1; 5.1)	2006	-1,4 (-6,4; 3,9)	2010	-8.2 ^{††} (-9.4; -7.0)			-3.1 ^{††} (-4.3; -1.8)
Masculino	2.7 ^{††} (1.9; 3.5)	2010	-5.7 ^{††} (-6.6; -4.7)					-1.1 ^{††} (-1.7; -0.5)
Sul								
Feminino	-4.5 ^{††} (-7.6; -1.3)	2004	1.8 (-1.5; 5.1)	2009	-5.4 ^{††} (-6.4; -4.5)			-3.3 ^{††} (-4.4; 2.2)
Masculino	-1.9 (-4.4; 0.7)	2004	4.2 ^{††} (1.7; 6.8)	2009	-2.2 ^{††} (-2.8; -1.5)			-0.4 (-1.2; 0.5)

*DM – Diabetes Mellitus; †APC1 – Variação Percentual Anual 1; ‡PI – Ponto de Inflexão (ano em que o segmento da reta muda); §APC2 – Variação Percentual Anual 2; ||APC3 – Variação Percentual Anual 3; ¶APC4 – Variação Percentual Anual 4; **AAPC – Variação Percentual Anual Média; ††IC95% – Intervalo de Confiança de 95%; ††† p<0,05.

Fonte: dados da pesquisa.



Ao analisar as taxas de internações por faixas etárias em todo o território nacional foi possível identificar queda significativa na média anual de internação por complicações relacionadas ao DM nas pessoas de até 59 anos (AAPC: -1,4; IC95%: -2,2 – -0,6), de 60 a 79 anos (AAPC: -3,2; IC95%: -4,1 – -2,4) e em pessoas > 80 anos (AAPC: -2,4; IC95%: -3,5 – -1,3) (Tabela 3).

Tabela 3 - Taxas de internações relacionadas às complicações do DM* por faixa etária, 2000 a 2018. Fortaleza-Ceará- Brasil, 2020.

Faixa Etária	APC1 [†] (IC95%)**	PI [‡]	APC2 [§] (IC95%)**	PI [‡]	APC3 (IC95%)**	AAPC [¶] (IC95%)**
De 0 -59 anos	-2.8 ^{††} (-3.9; -1.7)	2006	3.3 (-0.1; 6.7)	2010	-2.6 ^{††} (-3.3; -1.9)	-1.4 ^{††} (-2.2; -0.6)
Idosos de 60 -79 anos	-4.0 ^{††} (-5.1; -2.8)	2006	3.6 (-0.0; 7.3)	2010	-6.0 ^{††} (-6.7; -5.2)	-3.2 ^{††} (-4.1; -2.4)
Acima 80 anos (longevos)	-3.0 (-6.9; 0.9)	2004	3.1 ^{††} (1.2; 5.0)	2011	-7.4 ^{††} (-8.7; -6.1)	-2.4 ^{††} (-3.5; -1.3)

*DM – Diabetes Mellitus; †APC1 – Variação Percentual Anual 1; ‡PI – Ponto de Inflexão (ano em que o segmento da reta muda); §APC2 – Variação Percentual Anual 2; ||APC3 – Variação Percentual Anual 3; ¶AAPC – Variação Percentual Anual Média; **IC95% – Intervalo de Confiança de 95%; ††p<0,05.

Fonte: dados da pesquisa.

Quando avaliadas as taxas nas metrópoles brasileiras por regiões (Tabela 4), das capitais na região Norte, somente Rio Branco apresentou redução significativa de 4,3%/ano (IC95%: -5,5 – -0,9). Das nove capitais da região Nordeste, Fortaleza foi a única com declínio significativo (AAPC: -3,7; IC95%: -4,9 – -2,5).



Tabela 4 - Taxas de internações relacionadas às complicações do DM* nas capitais brasileiras das regiões Norte e Nordeste, 2000 a 2018. Fortaleza-Ceará- Brasil, 2020.

Capitais	APC1 [†] (IC95%) ^{††}	PI [‡]	APC2 [§] (IC95%) ^{††}	PI [‡]	APC3 (IC95%) ^{††}	PI [‡]	APC4 [¶] (IC95%) ^{††}	AAPC ^{**} (IC95%) ^{††}
Região Norte								
Porto Velho	-19.3 ^{††} (-27.8; -9.7)	2005	39.8 ^{††} (8.5; 80.2)	2009	-10.9 ^{††} (-14.3; -7.3)			-4.2 (-9.7; 1.8)
Rio Branco	-4.3 ^{††} (-5.5; -3.1)							-4.3 ^{††} (-5.5; -3.1)
Manaus	-22.4 (-44.0; 7.5)	2003	6.9 ^{††} (4.5; 9.4)					1.4 (-3.8; 6.8)
Boa Vista	21.7 (-2.3; 51.6)							21.7 (-2.3; 51.6)
Belém	-3.3 (-7.5; 1.2)	2006	21.2 (-4.8; 54.3)	2009	-1.4 (-3.3; 0.5)			1.4 (-2.5; 5.5)
Macapá	-6.7 (-16.4; 4.2)	2006	19.4 (-0.2; 42.8)	2011	-15.2 ^{††} (-20.8; -9.2)			-3.7 (-9.3; 2.2)
Palmas	9.0 ^{††} (5.5; 12.6)	2014	-13.3 (-26.3; 2.0)					3.6 (-0.5; 7.8)
Região Nordeste								
São Luís	-8.4 ^{††} (-14.9; -1.5)	2007	24.3 (-28.9; 117.4)	2010	-1.7 (-6.5; 3.3)			-0.6 (-9.0; 8.7)
Teresina	-5.0 (-15.4; 6.7)	2004	15.0 ^{††} (7.5; 23.1)	2010	-12.0 ^{††} (-15.2; -8.7)			-2.1 (-5.4; 1.2)
Fortaleza	-3.7 ^{††} (-4.9; -2.5)							-3.7 ^{††} (-4.9; -2.5)
Natal	-6.8 (-25.4; 16.2)	2006	52.1 (-11.4; 161.0)	2010	2.0 (-4.0; 8.4)			8.2 (-4.8; 22.9)
João Pessoa	-2.8 (-14.0; 10.0)	2006	60.9 (-6.2; 176.2)	2009	-4.4 ^{††} (-7.6; -1.0)			4.9 (-4.1; 14.7)
Recife	-4.4 (-10.3; 2.0)	2006	24.7 (-14.0; 80.9)	2009	-4.2 ^{††} (-6.9; -1.4)			0.1 (-5.7; 6.2)
Maceió	-7.7 ^{††} (-11.6; -3.6)	2008	32.7 ^{††} (12.8; 56.1)	2012	-9.0 ^{††} (-13.4; -4.5)			-0.4 (-4.3; 3.6)
Aracaju	1.3 (-0.6; 3.3)							1.3 (-0.6; 3.3)
Salvador	-15.0 ^{††} (-17.5; -12.5)	2006	24.9 ^{††} (3.2; 51.1)	2009	14.0 ^{††} (9.1; 19.0)	2014	-4.6 ^{††} (-8.2; 0.9)	0.8 (-2.2; 4.0)

*DM – Diabetes Mellitus; †APC1 – Variação Percentual Anual 1; ‡PI – Ponto de Inflexão (ano em que o segmento da reta muda); §APC2 – Variação Percentual Anual 2; ||APC3 – Variação Percentual Anual 3; ¶APC4 – Variação Percentual Anual 4; **AAPC – Variação Percentual Anual Média; ††IC95% – Intervalo de Confiança de 95%; †††p<0,05.

Fonte: dados da pesquisa.



Identificou-se na região Sudeste que em Vitória houve crescimento significativo da média de internação por DM em 9% ao ano (IC95%: 5,7 – 12,5), sendo a única capital que apresentou crescimento no país. Na região Sul, apenas Curitiba apresentou queda de 5,8% ao ano (IC95%: -7,8 – -3,7). No Centro-Oeste do país, Goiânia apresentou queda de 18,4% ao ano (IC95%: -28,7 – 3,7), sendo a redução mais expressiva de todo o país (Tabela 5).

Tabela 5 - Taxas de internações relacionadas às complicações do DM* nas capitais brasileiras das Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, 2000 a 2018. Fortaleza-Ceará-Brasil, 2020.

Capitais	APC1 [†] (IC95%) ^{††}	PI [‡]	APC2 [§] (IC95%) ^{††}	PI [‡]	APC3 (IC95%) ^{††}	PI [‡]	APC4 [¶] (IC95%) ^{††}	AAPC ^{**} (IC95%) ^{††}
Sudeste								
Belo Horizonte	-3.8 ^{††} (-7.2; -0.2)	2006	15.6 (-5.7; 41.8)	2009	-2.7 (-8.1; 3.1)	2014	9.6 ^{††} (3.9; 15.6)	2.4 (-1.1; 6.1)
Vitória	9.0 ^{††} (5.7; 12.5)							9.0 ^{††} (5.7; 12.5)
Rio de Janeiro	-10.2 (-21.1; 2.1)	2003	-1.9 ^{††} (-3.1; -0.7)					-3.3 ^{††} (-5.4; -1.2)
São Paulo	-2.7 ^{††} (-4.7 -0.7)	2006	4.0 ^{††} (0.2; 8.0)	2011	-5.6 (-11.1;0.1)	2015	3.2 (-2.8; 9.5)	-0.6 (-2.3; 1.2)
Região Sul								
Curitiba	-20.7 ^{††} (-25.9; -15.2)	2005	0.7 (-1.4; 2.9)					-5.8 ^{††} (-7.8; -3.7)
Florianópolis	-0.2 (-2.0; 1.6)							-0.2 (-2.0; 1.6)
Porto Alegre	-2.6 (-5.5; 0.3)	2006	15.8 (-1.8; 36.5)	2009	-2.4 ^{††} (-3.8;-1.0)			0.3 (-2.3; 3.1)
Região Centro-Oeste								
Campo Grande	-10.9 ^{††} (-14.5; -7.2)	2007	14.8 (-18.0;60.6)	2010	-5.2 (-18.5;10.3)	2014	12.0 ^{††} (2.6; 22.2)	-0.9 (-6.6; 5.2)
Cuiabá	10.0 ^{††} (6.5; 13.7)	2011	-12.2 ^{††} (-17.8; 6.3)					0.8 (-2.2; 3.8)
Goiânia	5.0 ^{††} (3.5; 6.5)	2007	-81.8 ^{††} (-92.4;56.4)	2010	15.0 ^{††} (4.7; 26.3)			-18.4 ^{††} (-28.7;-6.6)
Brasília	1.5 (-1.6; 4.7)	2008	-5.0 ^{††} (-7.1; -2.9)					-2.2 ^{††} (-3.8; -0.5)

*DM – Diabetes Mellitus; †APC1 – Variação Percentual Anual 1; ‡PI – Ponto de Inflexão (ano em que o segmento da reta muda); §APC2 – Variação Percentual Anual 2; ||APC3 – Variação Percentual Anual 3; ¶APC4 – Variação Percentual Anual 4; **AAPC – Variação Percentual Anual Média; ††IC95% – Intervalo de Confiança de 95%; †† p<0,05.

Fonte: dados da pesquisa.



3 Discussão

O número de internações relacionadas a complicações por DM no sistema de saúde brasileiro é afetado pela rápida transição demográfica, que impacta no cenário epidemiológico, impõe uma carga de cuidados alta e exige o planejamento de ações que ajudem a controlar o avanço dessa cronicidade e suas complicações, com modelos assistenciais que considerem suas especificidades (SALCI; MEIRELLES; SILVA, 2017).

No presente estudo, constatou-se redução das taxas de internação por DM em todo território brasileiro. Isso demonstra que o Brasil tem procurado seguir as boas práticas internacionais em termos de eliminação de barreiras e ampliação do acesso aos serviços primários de saúde (PEDRAZA et al., 2017; BORGES; LACERDA, 2018). Ademais, há estudos que descrevem o aumento nas tendências de cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) e investimento nas regiões que mostraram, na presente pesquisa, queda na tendência de internação (ROSA et al., 2010; NEVES et al., 2018).

Pesquisas recentes apontam forte correlação entre taxa de internação e cobertura da ESF (ARRUDA; SCHMIDT; MARCON, 2018; MORESCHI et al., 2018). A cobertura populacional da ESF aumentou em 108% entre os anos de 1998 a 2010 e, considerando as dimensões territoriais e divisões administrativas brasileiras, o aumento da cobertura representa o processo de reorientação da APS e a progressiva superação de barreiras no acesso aos serviços de saúde (BORGES; LACERDA, 2018).

A inserção do DM no grupo das CSAP favorece a atuação adequada dos profissionais e gestores da APS, induzindo a redução das hospitalizações e óbitos ligados ao DM, sobretudo, pela prevenção de suas complicações micro e macrovasculares (ARRUDA; SCHMIDT; MARCON, 2018). Nesse contexto, a identificação de pontos de fragilidade na assistência às pessoas com diabetes na APS e a garantia de atendimento contínuo e prolongado são fatores determinantes para o sucesso das políticas públicas de saúde e cuidados às pessoas com esta doença.

Nesse escopo, os enfermeiros contribuem no fortalecimento de ações relacionadas à promoção e ao cuidado da saúde e se destacam na execução e implementação da atenção programática na ESF. As ações das equipes de saúde da atenção básica impactam na redução de episódios de hipo ou hiperglicemia, que culminariam no desenvolvimento de complicações comuns nas pessoas com DM (FERREIRA; PÉRICO; DIAS, 2018). Cabe ressaltar que, quando estratificamos essa taxa, o padrão se mostrou diferente.



A taxa de internação por sexo apresentou características heterogêneas nos extratos regionais. O sexo tem sido identificado como um dos fatores que interferem no comportamento e atitude das pessoas que necessitam adotar hábitos saudáveis. Estudos realizados junto a pessoas com DM têm demonstrado que as mulheres apresentam piores resultados relacionados ao controle glicêmico e lipídico, e os homens demonstram piores condutas relativas aos cuidados podálicos (ROSSANEIS et al., 2016; EID et al., 2018). Contudo, inexistem evidências suficientes que associem a ocorrência dessas complicações do DM exclusivamente ao sexo.

As internações por faixa etária encontradas neste estudo são divergentes daquelas oriundas de pesquisa desenvolvida com idosos residentes no estado do Paraná (GERHARDT et al., 2016) e no Maranhão (SOEIRO et al., 2019), que evidenciaram que, quanto mais longo, maior a magnitude do incremento anual. Esse quadro, geralmente, é justificado pelas alterações fisiológicas relacionadas ao envelhecimento, ou ainda pode ser reflexo de complicações decorrentes da duração da doença (NUNES et al., 2019). No entanto, cabe ressaltar que a literatura tem mostrado que dispositivos legais vêm fortalecendo o envelhecimento saudável (MINAYO; FIRMO, 2019) e o modelo de atenção à saúde do idoso (VERAS; OLIVEIRA, 2018).

Dentre as metrópoles, na região Norte só Rio Branco apresentou redução. A literatura demonstra que as capitais dessa região concentram os piores índices de utilização dos serviços de saúde no país, enfrentando baixa disponibilidade de médicos (1,0 médicos/1000 habitantes), sete vezes menor que a encontrada nas capitais do Sul do País (7,0 médicos/1000 habitantes). Análises das regiões de saúde nas capitais mostram baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em 46% delas e apontam que as políticas de eliminação de barreiras de acesso aos serviços primários requerem mais institucionalização (GARNELO et al., 2018).

Dentre as capitais da região Nordeste, Fortaleza mostrou tendência de queda na taxa de internação, indo de encontro a estudo realizado com período mais curto (SANTOS et al., 2014). Fortaleza teve ciclos crescentes de cobertura da ESF entre 2006 e 2008, no entanto, isso não perdurou nos anos subsequentes. Em 2014, Fortaleza apresentou o menor percentual de cobertura de equipes de saúde da família (42%), o que correspondeu a 1.072.950 habitantes. O baixo percentual levou ao estabelecimento do Plano Municipal de Saúde de Fortaleza, com



ampliação de equipes completas da ESF, o que pode ter afetado positivamente a redução de internações por complicações relacionada ao DM nos anos posteriores (ALVES et al., 2018).

Na região Sudeste, Vitória mostrou crescimento significativo na taxa internação por complicações relacionadas ao diabetes, apesar da capital possuir maior número de médicos por habitante no Brasil (quase 12 médicos/1000 habitantes) (OLIVEIRA et al., 2017). Esse dado é pertinente e denota que o número de médicos não é suficiente para reduzir doenças na população, mas sim a participação de toda a equipe multidisciplinar.

Na região Sul, Curitiba foi a capital com maior redução na taxa de internação, com forte correlação com a expansão da ESF (ARRUDA; SCHMIDT; MARCON, 2018). Desse modo, este aumento da cobertura representa o andamento do processo de reorientação da APS e a adesão da capital à descentralização da atenção à saúde como modelo de organização. Assim, pautado na regionalização, favorece-se o acesso e a eficiência das redes de atenção à saúde (FACCHINI; TOMASI; DILÉLIO, 2018).

Goiânia foi a capital com maior queda na redução de internações dentre todas as capitais brasileiras. Os dados demonstram que a metrópole atingiu mais de 75% da cobertura de ESF na população dependente (NEVES et al., 2018), apesar da capital apresentar desigualdades importantes entre os distritos sanitários e fragilidades no seu modelo assistencial (MAGALHÃES; MORAIS NETO, 2017). Contudo, os dados de cobertura da ESF ratificam impacto positivo na queda da taxa de internação relacionada às complicações por DM.

Dentre as limitações do estudo, cabe mencionar a utilização de dados secundários (SIH/SUS), que cobre 75% da população com DM no Brasil. Todavia, essa fonte de dados é efetiva na facilidade de acesso, permitindo avaliação contínua dos indicadores em saúde da população.

Conclusão

O Brasil apresentou redução na taxa de internação, com destaque para a região Centro-Oeste, que apresentou a maior diminuição. No extrato Internações por Regiões segundo o sexo, foi observada variabilidade relativa, mas o sexo feminino apresentou maiores taxas de redução. Na faixa etária idosos e, principalmente, os longevos obtiveram maiores reduções. Entre as capitais foi observada expressiva tendência estacionária, com aumento significativo em Vitória e maior redução em Goiânia.



Os resultados desta pesquisa têm potencial para contribuir com o planejamento e a implementação de ações preventivas das complicações relacionadas ao diabetes, pois é uma condição altamente sensível à APS e sua taxa de internação está intrinsecamente relacionada à efetividade dos serviços primários de saúde.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. W. S.; CAVALCANTI, C. G. C. S.; ALVES, R. S. M.; COSTA, P. C. Hospitalization by Conditions Sensitive to Primary Care in the state of Ceará, 2010-2014. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 4, p. 223-35, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/53RQCTCGfRSThix5CgpwLWw/?lang=pt>.

ARRUDA, G. O.; SCHMIDT, D. B.; MARCON, S. S. Hospitalizations for diabetes mellitus and the Family Health Strategy, Paraná, Brazil, 2000 a 2012. **Ciênc Saúde Colet**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, p. 543-52, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/KLj3YFnNCR65dbBhsGt5FKg/?lang=pt>.

BORGES, D. B.; LACERDA, J. T. Actions aimed at the Diabetes Mellitus control in Primary Health Care: a proposal of evaluative model. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 116, p. 162-78, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/Rw6pYJ7C9PVwdCpYBYfp5yh/?format=pdf&lang=en>.

EID, L. P.; LEOPOLDINO, S. A. D.; OLLER, G. A. S. A. O.; POMPEO, D. A.; MARTINS, M. A.; GUERONI, L. P. B. Factors related to self-care activities of patients with type 2 diabetes mellitus. **Esc Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ean/a/q4Ns8yGyRKpHqfNHtNTf8Sq/?lang=en>.

FACCHINI, L. A.; TOMASI, E.; DILÉLIO, A. S. Quality of Primary Health Care in Brazil: advances, challenges and perspectives. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 1, p. 08-23, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/TmzJ4T4MkCxFxbpxTFXJsd/?lang=pt>.

FERREIRA, S. R. S.; PÉRICO, L. A. D.; DIAS, V. R. F. G. The complexity of the work of nurses in Primary Health Care. **Rev Bras Enferm**, Brasília, v. 71, Suppl 1, p. 704-9, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/qTVY5r3JLdL8xcTHNf9ZhxF/?lang=en>.

FLOR, L. S.; CAMPOS, M. R. The prevalence of diabetes mellitus and its associated factors in the Brazilian adult population: evidence from a population-based survey. **Rev Bras Epidemiol**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 16-29, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/sHGVt9sy9YdGcGNWXYhh8GL/?lang=pt>.

GARNELO, L.; LIMA, J. G.; ROCHA, E. S. C.; HERKRATH, F. J. Access and coverage of Primary Health Care for rural and urban populations in the northern region of Brazil. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 1, p. 81-99, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/3tZ6QRxxTsPjNj9XwDftbgS/?format=pdf&lang=en>.



GERHARDT, P. A.; BORGHI, A. C.; FERNANDES, C. A. M.; MATHIAS, T. A. F.; CARREIRA, L. Trends in hospitalization for diabetes mellitus and systemic arterial hypertension in the elderly. **Cogitare Enferm**, Curitiba, v. 21, n. 4, 2016. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/12/827174/44912-187929-1-pb.pdf>.

MAGALHÃES, A. L. A.; MORAIS NETO, O. L. Intra-urban differences in rates of admissions for ambulatory care sensitive conditions in Brazil's Center-West region. **Ciênc Saúde Colet**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 6, p. 2049-62, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/BnGKW46NKggSpcCRH3QFSVF/?format=pdf&lang=en>.

MINAYO, M. C. S.; FIRMO, J. O. A. Longevity: bonus or ônus?. **Ciênc Saúde Colet**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/mtStxgWhjHgFWTzS8xHh3qj/?lang=pt#>.

MORESCHI, C.; REMPEL, C. SIQUEIRA, D. F.; BACKES, D. S.; PISSAIA, L. F.; GRAVE, M. T. Q. Family Health Strategies: Profile/quality of life of people with diabetes. **Rev Bras Enferm**, Brasília, v. 71, n. 6, p. 3073-80, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/Lsghz57d5zrxgvxyngBPCTz/?lang=en>.

NEVES, R. G.; FLORES, T. R.; DURO, S. M. S.; NUNES, B. P.; TOMASI, E. Time trend of Family Health Strategy coverage in Brazil, its Regions and Federative Units, 2006-2016. **Epidemiol Serv Saúde**, Brasília, v. 27, n. 3, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/N7hnfZBdZH7NQ6mmBCrWxvK/?lang=en&format=pdf>.

NUNES, F. M.; SOTERO, R. F. T. M.; MAGALHÃES, T. A.; GODINHO, A. C. V. C. Q.; OLIVA, H. N. P. Prevalence of lesion in target organs in type 2 diabetes patients. **Rev Soc Bras Clin Med**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 85-9, 2019. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/12/1026512/85-89.pdf>.

OLIVEIRA, A. P. C.; GABRIEL, M.; POZ, M. R. D.; DUSSAULT, G. Challenges for ensuring availability and accessibility to health care services under Brazil's Unified Health System (SUS). **Ciênc Saúde Colet**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, p. 1165-80, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/X7GmB9B7T3hbXmzqgCXZgKs/?lang=pt>.

PEDRAZA, D. F.; ARAUJO, E. M. N. Hospitalizations of Brazilian children under five years old: a systematic review. **Epidemiol Serv Saúde**, Brasília, v. 26, n. 1, p. 169-82, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/FfyxfSPJqZfCxJjj9WQ9wMs/?lang=en&format=pdf>.

ROSA, M. Q. M.; ROSA, R. S.; CORREIA, M. G.; ARAUJO, D. V.; BAHIA, L. R.; TOSCANO, C. M. Disease and economic burden of hospitalizations attributable to diabetes mellitus and its complications: a Nationwide study in Brazil. **Int J Environ Res Public Health**, Basileia, v. 15, n. 2, 2018. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/2/294>.

ROSSANEIS, M. A.; HADDAD, M. C. F. L.; MATHIAS, T. A. F.; MARCON, S. S. Differences in foot self-care and lifestyle between men and women with diabetes mellitus. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, São Paulo, v. 24, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/gSXvPfqmgyNfhNjdpWMQGgm/?lang=en>.



SALCI, M. A.; MEIRELLES, B. H. S.; SILVA, D. M. G.V. Primary care for diabetes mellitus patients from the perspective of the care model for chronic conditions. **Rev Latino-Am Enferm**, São Paulo, v. 25, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/KqrCzL9TjgWHKKCPHZpQF4G/?lang=en>.

SANTOS, A. L.; MARCON, S. S.; TESTON, E. F.; BACK, I. R.; LINO, I. G. T.; BATISTA, V. C.; MATSUDA, L. M.; HADDAD, M. C. F. L. Adherence to the treatment of diabetes mellitus and relationship with assistance in primary care. **Rev Min Enferm**, Belo Horizonte, v. 24, 2020. Disponível em: https://cdn.publisher.gn1.link/reme.org.br/pdf/en_e1279.pdf.

SANTOS, F. A. L.; LIMA, W. P.; SANTOS, A. L.; TESTON, E. F.; MARCON, S. S. Hospitalization for diabetes among adults and the elderly in Ceará State, Brazil, 2001-2012. **Epidemiol Serv Saúde**, Brasília, v. 23, n. 4, p. 655-63, 2014. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742014000400007.

SANTOS, R. L. B.; CAMPOS, M. R.; FLOR, L. S. Factors associated with the quality of life of Brazilians and diabetic patients: evidence from a population-based survey. **Ciênc Saúde Colet**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 1007-20, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/mMQfrvRQv3dKwYNcRp5nyVv/?lang=pt>.

SOEIRO, V. M. S.; COIMBRA, L. C.; AQUINO, D. M. C.; GOIABEIRA, Y. N. L. A.; VIANA, L. S.; RAMOS, E. L. A. Profile of patients followed by the SIS-HiperDia in a Brazilian northeast state. **Arch Health Sci**, São José do Rio Preto, v. 26, n. 1, p. 28-31, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335468454_Perfil_dos_pacientes_acompanhados_pelo_SIS-HiperDia_em_um_estado_do_nordeste_brasileiro.

SOUSA, G. J. B.; GARCES, T. S.; PEREIRA, M. L. D.; MOREIRA, R. M. M.; SILVEIRA, G. M. Temporal pattern of tuberculosis cure, mortality, and treatment abandonment in Brazilian capitals. **Rev Latino-Am Enferm**, São Paulo, v. 27, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/ZC6nwryM55DKnSRd5ktNwgB/#>.

VERAS, R. P.; OLIVEIRA, M. Aging in Brazil: the building of a healthcare model. **Ciênc Saúde Colet**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1929-36, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/snwTVYw5HkZyVc3MBmp3vdc/#>.

Sobre os autores

¹ **Thiago Santos Garces**. Doutor em Clínicas em Enfermagem e Saúde pela Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE. E-mail: thiogargarces0812@hotmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1845563811566544>. OrcID: <https://orcid.org/0000-0002-1670-725X>.

² **George Jó Bezerra Sousa**. Doutor em Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde pela Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE. E-mail: georgejobs@hotmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1331690430578121>. OrcID: <https://orcid.org/0000-0003-0291-6613>.



³ **Virna Ribeiro Feitosa Cestari.** Doutora em Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde pela Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE. E-mail: virna.ribeiro@hotmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0400411354454467>. OrcID: <https://orcid.org/0000-0002-7955-0894>.

⁴ **Samuel Miranda Mattos.** Doutor em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE. E-mail: profsamuelmattos@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5718897092702489>. OrcID: <https://orcid.org/0000-0002-1837-9480>.

⁵ **Lara Lídia Ventura Damasceno.** Mestranda em Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde pela Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE. E-mail: lara.lidia@aluno.uece.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2543068102133686>. OrcID: <https://orcid.org/0000-0002-0496-5622>.

⁶ **Açucena Leal De Araújo.** Mestre em Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde. Fortaleza-CE. E-mail: a.leal09@hotmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3052785336348944>. OrcID: <https://orcid.org/0000-0002-0100-0147>.

⁷ **Raquel Sampaio Florêncio.** Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual do Ceará. Docente do curso de enfermagem na Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE. E-mail: raquelsampy@hotmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5583554327101603>. OrcID: <https://orcid.org/0000-0003-3119-7187>.

⁸ **Maria Lúcia Duarte Pereira.** Doutora em Enfermagem pela Universidade de São Paulo. Docente do curso de enfermagem na Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE. E-mail: maria.duarte@uece.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1204949768401883>. OrcID: <https://orcid.org/0000-0002-7685-6169>.

⁹ **Thereza Maria Magalhães Moreira.** Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Ceará. Docente do curso de Enfermagem na Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza-CE. E-mail: thereza.moreira@uece.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2074959434257100>. OrcID: <https://orcid.org/0000-0003-1424-0649>.