



# Internações por diabetes *mellitus* em idosos no Brasil de 2001 a 2020: tendência temporal e padrões espaciais

Hospitalizations for diabetes *mellitus* in older people in Brazil from 2001 to 2020: temporal trends and spatial patterns

Heloyse Kelly de Sousa Macedo<sup>1</sup>

Talita Araujo de Souza<sup>2</sup>

Héllyda de Souza Bezerra<sup>3</sup>

Fábia Cheyenne Gomes de Morais Fernandes<sup>4</sup>

Isabelle Ribeiro Barbosa<sup>4</sup>

José Adailton da Silva<sup>5</sup>

## Resumo

**Objetivo:** Analisar padrões temporais e espaciais na distribuição das taxas de internação por diabetes *mellitus* em pessoas idosas (60 anos ou mais) no Brasil. **Método:** Estudo ecológico com dados do Sistema de Informação de Hospitalizações do Sistema Único de Saúde acerca de internações por diabetes em pessoas idosas ocorridas no Brasil de 2001 a 2020. Foi calculada a taxa de internação/100.000 idosos e analisada a tendência temporal pela Regressão *Joinpoint*. Foram construídos mapas *MoranMap* univariado e bivariado e aplicada a técnica *Skater* para analisar a associação entre as taxas de internação e variáveis contextuais por Regiões Imediatas de Articulação Urbana. **Resultados:** Taxas anuais mostram que o Brasil registrou 43,78 internações por diabetes/100.000 idosos no ano 2001 e 21,55/100.000 idosos no ano de 2020, com tendência de redução significativa (AAPC=-3,4% IC95% -4,5; -2,3). Houve autocorrelação espacial média pelo Moran global ( $I < 0,3$ ) no último quinquênio com regiões de elevadas taxas de internação no Norte e Nordeste do Brasil. A análise bivariada mostrou a formação de *clusters* de altas taxas de internação onde havia elevada cobertura da Estratégia de Saúde da Família e oferta de profissionais, porém, em áreas com piores indicadores sociais. O mapa *Skater* mostrou *clusters* de áreas de baixas taxas de internação em áreas de condições sociais favoráveis no Sudeste do Brasil. **Conclusão:** A expansão de políticas governamentais de proteção à saúde do idoso marcou um compromisso nacional com o envelhecimento saudável da população, o reflexo disso é o declínio das taxas de internações por diabetes em idosos no Brasil.

## Palavras-chave:

Hospitalização. Idoso.  
Diabetes Mellitus. Tendência.  
Análise Espacial.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte (FACISA/UFRN), Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi. Santa Cruz, RN, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Natal, RN, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Natal, RN, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte (FACISA/UFRN), Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Santa Cruz, RN, Brasil.

<sup>5</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Departamento de Saúde Coletiva. Natal, RN, Brasil.

Os autores declaram não haver conflito na concepção deste trabalho.

Não houve financiamento para a execução deste trabalho.

Correspondência/Correspondence  
Heloyse Kelly de Sousa Macedo  
macedoheloyse@hotmail.com

Recebido: 31/05/2021

Aprovado: 31/08/2021

## Abstract

**Objective:** To analyze temporal and spatial patterns in the distribution of hospitalization rates for diabetes mellitus in older people (60 years or older) in Brazil. **Method:** Ecological study with data from the Hospitalization Information System of the Unified Health System about hospitalizations for diabetes in older people in Brazil from 2001 to 2020. The hospitalization rate/100,000 older people was calculated, and the temporal trend was analyzed using the Joinpoint Regression. Univariate and bivariate MoranMap maps were constructed, and the Skater technique was applied to analyze the association between hospitalization rates and contextual variables by Immediate Urban Articulation Regions. **Results:** Annual rates show that Brazil registered 43.78 hospitalizations for diabetes/100,000 older people in 2001 and 21.55/100,000 older people in 2020, with a significant downward trend (AAPC=-3,4% IC95% -4,5; -2,3). There was an average spatial autocorrelation by global Moran ( $I < 0,3$ ) in the last five years with regions with high rates of hospitalization in the North and Northeast of Brazil. The bivariate analysis showed the formation of clusters with high rates of hospitalization where there was a high coverage of the Family Health Strategy and a supply of professionals, however, in areas with worse social indicators. The Skater map showed clusters of areas with low hospitalization rates in areas of favorable social conditions in Southeast Brazil. **Conclusion:** The expansion of government policies to protect the health of older people has marked a national commitment to the healthy aging of the population, which is reflected in the decline in hospitalization rates for diabetes among older people in Brazil.

**Keywords:** Hospitalization. Elderly. Diabetes Mellitus. Trend. Spatial Analysis.

## INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) caracterizam-se como um dos maiores problemas de saúde pública mundial, com destaque para quatro grupos de doenças: as doenças cardiovasculares, cânceres, doenças respiratórias crônicas e a diabetes<sup>1</sup>.

Dentre essas doenças, a diabetes mellitus (DM) é um dos agravos de saúde global que apresenta maiores ameaças no século XXI devido ao risco de desenvolvimento de uma série de complicações graves e fatais, levando a uma maior necessidade de cuidados médicos, redução da qualidade de vida e estresse excessivo nas famílias. Somado a esse fator, em 2019, foi estimado que 463 milhões de pessoas em todo o mundo tinham DM, e as projeções indicam que esse número pode chegar a 578 milhões de pessoas em 2030 e 700 milhões no ano de 2045<sup>1,2</sup>.

No Brasil, a DM também ganha destaque, visto que o país ocupa o 4º lugar no ranking mundial com maior prevalência de DM na população, registrando cerca de 12,5 milhões de casos de diabetes em indivíduos de 20 a 79 anos de idade, dos quais, quase um terço dos diabéticos concentram-se na população idosa acima de 60 anos<sup>3,4</sup>.

Nos idosos, complicações decorrentes da DM comprometem a funcionalidade em geral, estando relacionadas a um risco maior de morte prematura, maior associação com outras comorbidades e, principalmente, com as grandes síndromes geriátricas<sup>4</sup>. Além disso, as maiores taxas de internações hospitalares e maior tempo de ocupação de leito são observadas entre pessoas de 60 anos ou mais quando comparado a outros grupos etários<sup>5</sup>.

Desta forma, em função das complicações da DM, a doença impõe uma grande carga econômica aos sistemas de saúde devido às altas taxas de hospitalizações e maior utilização dos serviços de saúde, sendo mais impactante em países em desenvolvimento<sup>4</sup>. Essa constatação foi feita para a rede pública brasileira, sendo estimado para o ano de 2014 o custo médio de R\$ 1.478,75 para uma hospitalização de um indivíduo entre 20 a 79 anos com DM, enquanto que os custos totais das hospitalizações atribuíveis ao DM, foram, de aproximadamente R\$ 463 milhões<sup>6,7</sup>.

A DM é um problema de saúde considerado Condição Sensível à Atenção Primária (CSAP) e altas taxas de internações por CSAP em uma população, ou subgrupo(s) desta, indicam sérios problemas de

acesso ao sistema de saúde ou de seu desempenho<sup>8</sup>. Nesse sentido, a análise das internações dos idosos por essa causa pode ajudar a identificar áreas claramente passíveis de melhorias, evidenciando problemas que requerem melhor seguimento e coordenação entre os níveis assistenciais.

Além do contexto saúde, se faz necessário enfatizar o contexto social que pode interferir também de forma negativa ou positiva no adoecer dessa população, sendo importante a análise social e de como essa interfere na saúde do idoso<sup>9</sup>.

Desta forma, considerando que a ocorrência de casos da DM no Brasil prevalece na população idosa e vários fatores podem contribuir para as complicações dessa doença, questiona-se: qual a tendência das taxas de internações por DM em pessoas idosas no Brasil? Existe correlação dessas taxas de internações com a oferta de serviços de saúde de atenção primária e indicadores sociais?

Assim, observa-se que a prevalência da DM em idosos é um assunto importante para questões de saúde pública e analisar seu comportamento com relação às hospitalizações e os fatores sociais que influenciam nessas internações, torna-se essencial pois permite auxiliar as avaliações de efetividade das estratégias de prevenção e controle que estão sendo adotadas ao longo do tempo no Brasil, além de subsidiar planejamentos prospectivos visando diminuir seu impacto na população idosa e na economia do país.

A partir disso, o objetivo desse estudo é analisar padrões temporais e espaciais na distribuição das taxas de internação por DM em pessoas idosas (60 anos ou mais) no Brasil à partir dos dados coletados do Sistema Único de Saúde (SUS), no período de 2001 a 2020.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo ecológico de base populacional com o desenho misto, de tendência temporal e múltiplos grupos, baseado em dados secundários registrados no Sistema de Informação de Internações Hospitalares do SUS (SIH-SUS), do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde<sup>10</sup>.

Considerou-se como variável desfecho as internações hospitalares decorrentes da DM, categorizadas a partir da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - 10ª Revisão (CID-10 - código E11 a E11.9), ocorridos no Brasil em pessoas idosas (60 anos ou mais) no período de 2001 a 2020, por local de residência.

Foram calculadas as taxas de internações/100.000 idosos para o Brasil, grandes regiões geográficas e por Regiões Imediatas de Articulação Urbana (RIAU). Os dados de população por área geográfica e por idade foram obtidos das informações dos Censos demográficos e das projeções intercensitárias de 2010, no sítio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>11</sup>.

Para as análises das taxas de tendências temporais de internações por DM em pessoas idosas, foi considerado o território nacional e as cinco grandes regiões geográficas (Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste) de acordo com a organização político-administrativa do país.

Para as análises das distribuições espaciais, foram utilizadas as RIAU. Estas, correspondem a uma reorganização dos municípios brasileiros proposta pelo IBGE, demonstrando uma análise da dinâmica territorial brasileira em que se estabelecem as relações em rede das cidades como elementos fundamentais de interconexão da gestão, da infraestrutura e das atividades produtivas, permitindo estabelecer as compreensões das transformações socioespaciais que ocorrem no país<sup>12</sup>. As análises por RIAU foram utilizadas em detrimento dos municípios a fim de minimizar o viés do cálculo de taxas para pequenas áreas.

Para a análise das tendências temporais de hospitalizações por DM em pessoas idosas no Brasil e nas cinco regiões brasileiras, foi realizada a análise de Regressão *Joinpoint*. Esse tipo de análise é útil por descrever mudanças nos dados de tendência<sup>13</sup>.

Neste modelo foi estimada a *Annual Percentage Change* (APC), baseado na tendência de cada segmento. Para quantificar a tendência no período dos anos analisados, foi calculado o *Average Annual Percent Change* (AAPC), baseado na média geométrica acumulada das tendências do APC<sup>13</sup>.

Para realizar a análise de autocorrelação espacial da variável desfecho, utilizou-se o índice de Moran Global, este avalia a relação de interdependência espacial entre todos os polígonos da área de estudo e a expressa por meio de um valor único para toda a região. A análise desse índice fornece a significância estatística (valor de  $p$ ), em que valores muito próximos de zero indicam a não autocorrelação espacial significativa dos valores entre seus vizinhos; valores abaixo de 0,50 indicam uma autocorrelação fraca; valores entre 0,50 e 0,75 caracterizam-se como autocorrelação média e valores acima de 0,75 demonstram autocorrelação forte<sup>14</sup>.

Para verificação do padrão de distribuição dessas taxas de autocorrelação espacial da variável desfecho, foi aplicado o teste de Moran local (*Local Indicators of Spatial Association – LISA*) univariado, com o intuito de verificar se havia dependência espacial na ocorrência das internações por DM em pessoas idosas nas 482 RIAU do Brasil e, para tanto, foram calculadas as taxas médias por quinquênios: 2001-2005; 2006-2010; 2011-2015; 2016-2020. Sendo assim, foi apresentado o *MoranMap* para avaliação da formação de aglomerados classificados como: alto-alto, baixo-baixo, baixo-alto e alto-baixo<sup>15</sup>. O cálculo das taxas por quinquênio foi empregado para evitar flutuações aleatórias das ocorrências dos eventos.

Presumindo o processo de determinação social dos fenômenos de saúde e doença, buscou-se analisar a associação espacial entre a Taxa média de internação por DM em pessoas idosas no último quinquênio (2016-2020) por RIAU e variáveis independentes que mantêm relação com a variável desfecho. Para tanto, foi aplicado o teste de Moran local bivariado e apresentado o *MoranMap* com as áreas classificadas como alto-alto, baixo-baixo, baixo-alto e alto-baixo<sup>15</sup>. Para essa análise, as variáveis independentes representadas pelos indicadores contextuais das RIAU, foram: (V1) Cobertura de Estratégia de Saúde da Família (ESF); (V2) Taxa de oferta de Enfermeiros da ESF por 100 mil habitantes; (V3) Taxa de oferta de Médicos da ESF por 100 mil habitantes; (V4) Proporção de pobres; (V5) Índice

de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM); (V6) Taxa de envelhecimento. O período de avaliação levou em consideração o último quinquênio por se tratar de dados mais recentes, proporcionando, desta maneira, uma melhor avaliação do período atual.

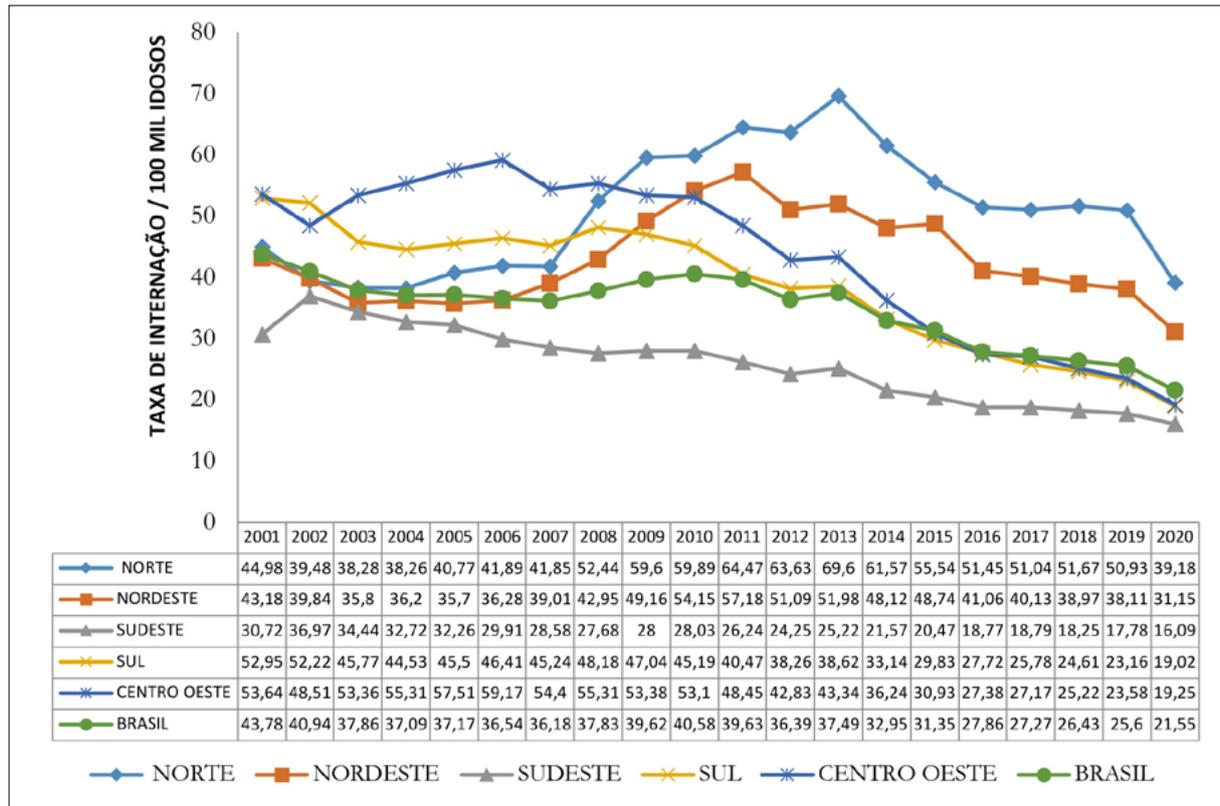
Por fim, realizou-se a análise multivariada, em que foi aplicada a técnica de *Skater* ou método de regionalização que permite agrupar áreas menores em áreas maiores que além de serem contíguas têm também semelhança segundo os atributos associados<sup>16</sup>. Nesta técnica, todas as variáveis foram padronizadas pelo escore Z, sendo utilizada a formação de 5 *clusters*, em que buscou-se analisar a associação espacial entre a Taxa média de internação por DM em pessoas idosas no último quinquênio (2016-2020) por RIAU e variáveis independentes.

Esta pesquisa utilizou dados secundários disponíveis em sites oficiais do Ministério da Saúde do Brasil, sendo dispensado de apreciação em comitê de ética em pesquisa, em conformidade com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

## RESULTADOS

Do ano 2001 a 2020 ocorreram 1.445.497 internações hospitalares por DM em pessoas idosas de 60 anos ou mais no Brasil. A análise das taxas anuais de internação por DM mostra que o Brasil registrou a taxa de 43,78 internações/100.000 idosos no ano 2001 e de 21,55/100.000 idosos no ano 2020 (Figura 01).

As Regiões que apresentaram as taxas de internações mais elevadas no decorrer dos anos analisados foram a Região Norte (69,6/100.000 idosos em 2013), Região Centro Oeste (59,17/100.000 idosos em 2006), Região Nordeste (57,18/100.000 idosos em 2011) e a Região Sul (52,95/100.000 idosos em 2001), todas com valores acima da maior taxa brasileira (43,78/100.000 idosos em 2001). A Região Sudeste foi a única a apresentar valores inferiores a esses (36,97/100.000 idosos em 2002) (Figura 1).



**Figura 1.** Distribuição temporal das taxas de internação hospitalar no SUS (por 100.000 idosos) por DM em pessoas idosas de 60 anos ou mais no Brasil e regiões, 2001-2020. Fonte: SIH-SUS – DATASUS/MS.

No Brasil, no período de 2001 a 2020, as taxas de internações por DM em pessoas idosas apresentaram tendência de redução significativa (AAPC= -3,4% IC95% -4,5; -2,3), sendo observados três pontos de mudança no período (*joinpoints*). Com destaque para os períodos do primeiro e terceiro *joinpoints*, em que as internações por DM em pessoas idosas no Brasil reduziram significativamente a cada ano (Tabela 1).

As regiões Sudeste, Sul e Centro Oeste apresentaram tendência de redução significativa das internações, porém a Região Sudeste (AAPC= -4,0% IC95% -4,5; -3,5) não apresentou *joinpoints*.

Para as regiões Norte (AAPC= -0,0% IC95% -2,0; 2,0) e Nordeste (AAPC= -1,2% IC95% -2,5; 0,2), houve formação de dois *joinpoints*, intercalando segmentos de aumentos e reduções significativas (Tabela 1).

A análise espacial das taxas de internações mostrou autocorrelação espacial forte pelos valores de Moran Global apenas no último quinquênio

( $I < 0,3$ ). Todavia, todos os mapas apresentaram a formação de *clusters* de RIAU de elevadas taxas de internação.

Nos dois primeiros quinquênios, o *cluster* alto-alto foi concentrado na região Centro-Oeste. Nos dois últimos quinquênios, as regiões Norte e Nordeste apresentaram *clusters* alto-alto (Figura 2). Destacase também a formação de *clusters* de baixas taxas de internação (Baixo-Baixo) na Região Sudeste ao longo de todos os quinquênios, havendo um aumento gradativo dos agregados de Baixo-Baixo ao longo dos anos (Figura 2).

A análise espacial bivariada (Figura 3) mostrou a formação de *clusters* de elevadas taxas de internação por DM e elevado percentual de cobertura da ESF em RIAUS no estado do Maranhão, Piauí, Paraíba e Sul da Bahia (Alto-alto). Por outro lado, para o estado de São Paulo e para a Região Sul foram apontados baixos índices de internações por DM e percentuais baixos de cobertura de ESF (baixo-baixo).

Com relação à oferta de enfermeiros e médicos da ESF, destaca-se a formação de *clusters* de altas taxas de internações por DM e elevada oferta de profissionais da ESF em grande parte da Região Norte e em alguns estados do Nordeste, especificamente Maranhão, Piauí e Rio Grande do Norte (Alto-alto). A região Norte também apresentou formação de *cluster* Alto-alto quando analisadas as internações com o indicador ‘percentual de pessoas pobres’ (Figura 3).

Para o IDHM, os gráficos evidenciaram que as Regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste concentraram as menores taxas de internações por DM e maiores valores de IDHM (Baixo-alto), entretanto, houve

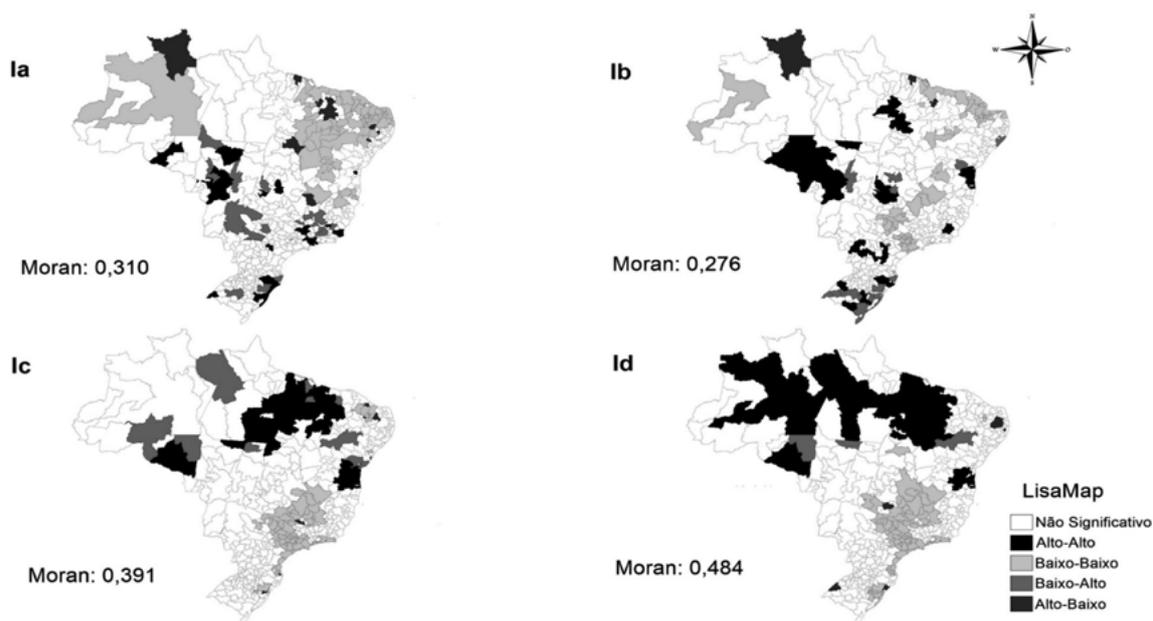
pequenas distribuições de elevados percentuais de internações e alto IDHM em RIAU na Região Sul, especificamente em Maringá, Criciúma e em São Miguel do Oeste (Alto-alto). Já na região Norte, observou-se altas taxas de internação e baixo índice de IDHM (Alto-baixo) (Figura 3).

Para a variável ‘taxa de envelhecimento’, foi possível observar elevadas taxas de internações e baixos índices de envelhecimento da população em grande extensão da Região Norte (Alto-baixo). Altas taxas de internações e altas taxas de envelhecimento da população foram observadas para as RIAU nos estados do Rio Grande do Sul, Belo Horizonte e Paraíba (Alto-alto) (Figura 3).

**Tabela 1.** Tendência temporal das taxas de internações no SUS por DM em pessoas idosas de 60 anos ou mais para o Brasil e as grandes regiões geográficas, do período de 2001 a 2020.

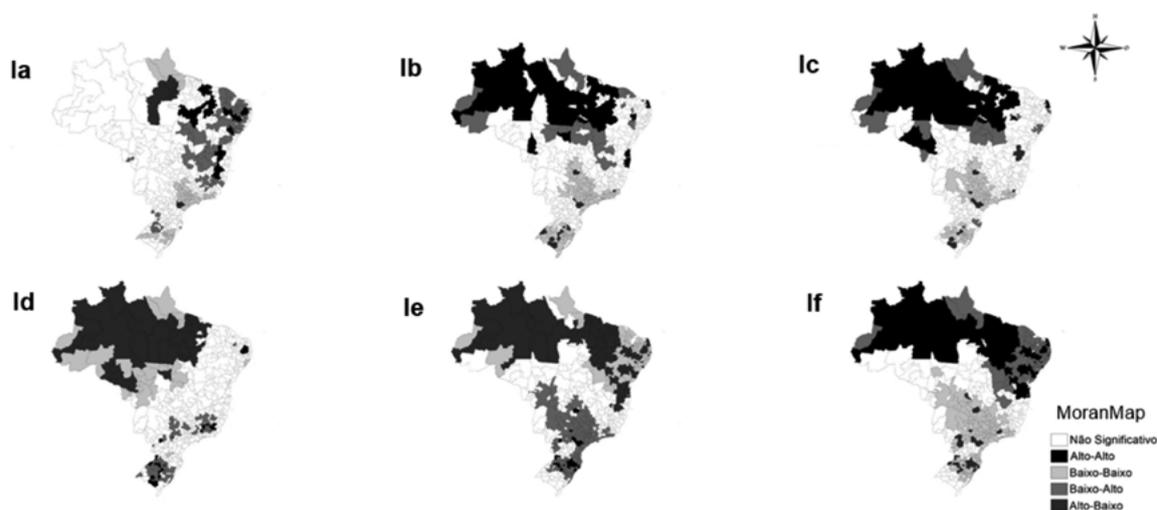
Área Geográfica	Ano Inicial	Ano Final	APC (IC <sub>95%</sub> )	<i>p</i>	AAPC (IC <sub>95%</sub> )	<i>p</i>
<b>Região Norte</b>						
Seg. 1	2001	2004	-5,4 (-14,8; 5,1)	0,300	-0,0 (-2,0; 2,0)	1,0
Seg. 2	2004	2012	8,2* (5,2; 11,2)	<0,05		
Seg. 3	2012	2020	-5,7* (-7,8; -3,5)	<0,05		
<b>Região Nordeste</b>						
Seg. 1	2001	2005	-5,4* (-9,6; -1,0)	<0,05	-1,2 (-2,5; 0,2)	0,1
Seg. 2	2005	2011	9,3* (5,8; 12,8)	<0,05		
Seg. 3	2011	2020	-5,7* (-7,0; -4,5)	<0,05		
<b>Região Sudeste</b>						
Seg. 1	2001	2020	-4,0* (-4,0; -4,5)	<0,05	-4,0* (-4,5; -3,5)	<0,05
<b>Região Sul</b>						
Seg. 1	2001	2004	-6,2* (-11,9; -0,2)	<0,05	-4,9* (-6,2; -3,6)	<0,05
Seg. 2	2004	2009	1,9 (-2,1; 6,0)	0,300		
Seg. 3	2009	2020	-7,6* (-8,3; -6,8)	<0,05		
<b>Região Centro Oeste</b>						
Seg. 1	2001	2009	1,2 (-0,5; 2,9)	0,200	-4,9* (-5,7; -4,0)	<0,05
Seg. 2	2009	2020	-9,0* (-10,0; -8,1)	<0,05		
<b>Brasil</b>						
Seg. 1	2001	2004	-6,1* (-11,4; -0,6)	<0,05	-3,4* (-4,5; -2,3)	<0,05
Seg. 2	2004	2011	1,5 (-0,4; 3,5)	0,100		
Seg. 3	2011	2020	-6,1* (-7,1; -5,1)	<0,05		

Seg.: Segmento; APC: *Annual Percentage Change*; AAPC: *Average Annual Percent Change*; IC<sub>95%</sub>: Intervalo de confiança de 95%; \*APC é significativamente diferente de zero no nível alfa = 0,05. Fonte: SIH-SUS – DATASUS/MS.



**Figura 2.** *LisaMap* e valores de Moran Global das taxas de internações no SUS (por 100.000 idosos) por DM em pessoas idosas (60 anos ou mais) por RIAU no Brasil, 2001-2020. - Ia: 2001-2005; Ib: 2006-2010; Ic: 2011-2015; Id: 2016-2020.

Fonte: SIH-SUS – DATASUS/MS.

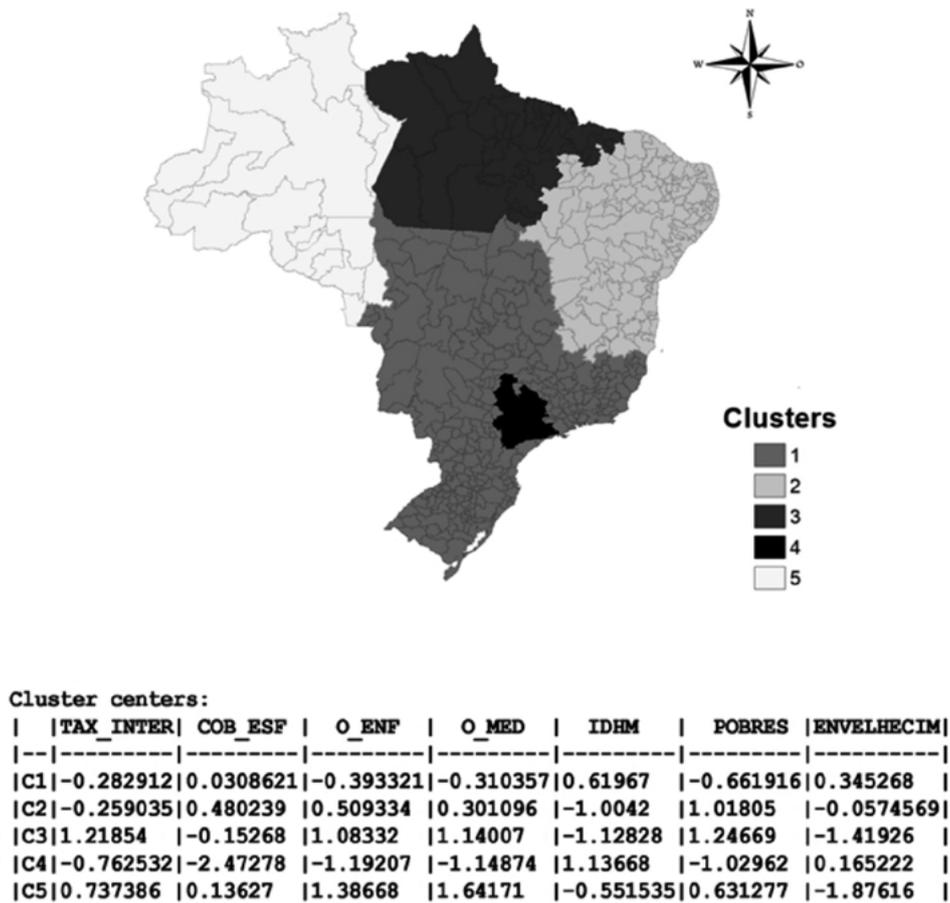


**Figura 3.** *MoranMap* bivariado entre a taxa de internação por DM em pessoas idosas (60 anos ou mais), indicadores sociais e oferta de serviços de saúde por RIAU no Brasil, 2016-2020. - Ia: Internação x Cobertura de ESF; Ib: Internação x Oferta de Enfermeiros; Ic: Internação x Oferta de Médicos; Id: Internação x Envelhecimento; Ie: Internação x IDHM; If: Internação x Pessoas pobres.

Fonte: SIH-SUS – DATASUS/MS.

A análise pela técnica de Skater (Figura 4) identificou o *cluster* C3 composto majoritariamente por estados da Região Norte (Amapá, Pará e Tocantins) e parte do estado do Maranhão no Nordeste, apresentando como característica altas taxas de internações por DM ( $Z=1,21$ ) e maior percentual de população pobre ( $Z=1,24$ ), segunda menor taxa de envelhecimento da população ( $Z=-1,41$ ), o IDHM mais baixo do país ( $Z=-1,12$ ) e menor cobertura da ESF ( $Z=-0,15$ ). Entretanto, este *cluster* apresenta a segunda melhor oferta de enfermeiros e médicos da ESF do Brasil (Figura 4).

Também houve a formação de um *cluster* C4 que compreende 29 RIAU do estado de São Paulo; este apresentou as taxas mais baixas de internação por DM ( $Z=-0,76$ ) ao mesmo tempo em que apresentou os piores indicadores de oferta de serviços e profissionais da saúde, com baixa taxa de cobertura da ESF ( $Z=-2,47$ ) e baixa oferta de enfermeiros e médicos ( $Z=-1,19$  e  $Z=-1,14$ , respectivamente), porém, esse *cluster* foi o que apresentou o melhor índice de IDHM ( $Z=1,13$ ), menor percentual de pobres ( $Z=1,02$ ) e a segunda maior taxa de envelhecimento da população ( $Z=0,16$ ) (Figura 4).



**Figura 4.** Mapa de Skater para análise dos padrões de internação por DM em pessoas idosas (60 anos ou mais) e sua relação com indicadores sociais e de oferta de serviços de saúde por RIAU no Brasil, 2016-2020.

Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Fonte: SIH-SUS – DATASUS/MS.

## DISCUSSÃO

Apesar das propensões crescentes na prevalência da DM no Brasil e no mundo<sup>1,4</sup>, os resultados do presente estudo apontam que houve uma tendência de redução das hospitalizações por DM em pessoas idosas com idade  $\geq 60$  anos no Brasil nos últimos 20 anos.

Diversos fatores podem ser relacionados para explicar essa mudança, dentre eles, no ano de 2001, houve a implementação das diretrizes do Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão e Diabetes<sup>17</sup> que foi a base para organização de uma Campanha de Detecção da Diabetes à nível nacional, esta objetivou a testagem em massa da população para detecção de indivíduos portadores do DM para padronizar os serviços e capacitar os profissionais do SUS para atender a essa demanda.

A partir da Campanha de Detecção da DM, foram induzidas mudanças no acompanhamento e tratamento da DM, melhoras na dispensação de medicações, maior acesso as referências para controle de complicações, ações educativas voltadas para orientações nutricionais e atividades físicas<sup>17</sup>.

Além disso, observa-se que nos anos que ocorreram notáveis declínios das hospitalizações neste estudo, correspondem, subsequentemente, aos períodos de implementação de políticas estabelecidas pelo Governo Federal que visavam melhorar a qualidade de vida de pessoas idosas no Brasil.

A exemplo de tais políticas instituídas no país, pode-se citar a formulação do Estatuto do Idoso criado em 2003 e o Pacto Pela Saúde estabelecido em fevereiro de 2006, ambas, respectivamente, objetivaram assegurar direitos sociais como a assistência de um salário mínimo para todo idoso que estivesse na linha de pobreza bem como manter o tema envelhecimento de fundamental discussão na área da saúde<sup>18,19</sup>.

Em concessão à formulação do Pacto Pela Saúde, em março de 2006 houve o marco histórico do fortalecimento da Atenção Primária à Saúde (APS) com a ascensão da Estratégia Saúde da Família (ESF) pela Política Nacional de Atenção Básica (PNAB) que foi reformulada no ano de 2017 e, em todas as etapas

de planejamentos e implementações, a saúde do idoso se configurou como uma das áreas estratégicas para a atuação da Atenção Básica<sup>20</sup>.

É válido ressaltar que no mesmo ano deste marco histórico no sistema de saúde brasileiro, em outubro de 2006 foi aprovada a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (PNSPI), que possuía planejamentos para o envelhecimento saudável da população<sup>21</sup>.

Considerando a realidade do envelhecimento populacional brasileiro e a junção dessas políticas de proteção à saúde de pessoas idosas, a APS oferta programas e ações que dão suporte aos usuários nessa faixa etária, correspondendo a consultas com diferentes especialidades e avaliações multidimensionais guiadas pela Caderneta de Saúde da Pessoa Idosa; o Programa Hiperdia, que destina-se à prevenção e controle das DCNT tais como a Hipertensão e Diabetes; Programa de Atenção Domiciliar; Dentre outras ações de educação e saúde<sup>18-22</sup>.

Nesse contexto, A ESF constitui-se um espaço privilegiado para atenção integral à saúde do idoso, em que a efetiva inserção destes usuários em Unidades de Saúde aliado a combinação dessas políticas de proteção dessa população, podem estar contribuindo diretamente para a diminuição de hospitalizações por causas preveníveis em todo o Brasil, como é o caso da DM.

Outra demonstração importante deste estudo (Tabela 1 e Figura 2), é que embora tenha sido evidenciada tendência de redução das internações de pessoas idosas no Brasil ocasionadas pela DM, os elevados índices de hospitalizações que ainda prevalecem apresentam-se desigualmente distribuídos entre as grandes regiões do país. Enquanto no Centro Oeste, Sul e o Sudeste, as taxas de internação por DM estão decrescendo, no Norte e Nordeste há uma tendência lenta de diminuição.

Segundo Pagotto<sup>23</sup>, a alta prevalência de hospitalizações e os fatores associados estão principalmente relacionados a questões de ordem econômica e social. Os resultados da análise bivariada e multivariada (Figura 3 e Figura 4) deste estudo corroboram para este achado, uma vez que quando comparado o índice de internação com indicadores

sociais, tais como, o percentual de pessoas pobres e o IDHM, o Norte e Nordeste, além de concentrarem as maiores taxas de internações, sendo substancialmente notórias nos últimos quinquênios analisados, também apresentaram maiores vulnerabilidades entre todas as regiões do país, registrando altas taxas de internações com alto percentual de pessoas pobres e baixo IDHM nos períodos analisados.

Outras pesquisas também encontraram valores semelhantes desses indicadores para ambas as regiões e afirmam que existem abismos sociais e econômicos entre Norte/Nordeste e o restante do país, entendendo que estes são fatores que afetam negativamente as condições de saúde dessas populações<sup>24-26</sup>.

Quando buscou-se avaliar a associação entre o envelhecimento da população e a taxa de internação neste estudo, os resultados evidenciaram também para as regiões Norte e Nordeste a menor taxa de envelhecimento do país. Em concordância com os dados deste estudo, uma pesquisa que buscou compreender os motivos dos declínios da expectativa de vida da população de diversos países<sup>27</sup>, pontuou que a desigualdade social, pobreza e a baixa qualidade da prestação de saúde foram determinantes que contribuíram para a diminuição da longevidade em indivíduos acima de 65 anos entre todos os países analisados.

Quando investigadas as taxas de hospitalizações e a cobertura da ESF, foi identificado que no Norte, apesar das elevadas taxas de internações, não houve formação de cluster com a cobertura de ESF em grande extensão da região. Soares<sup>28</sup> afirma em seu estudo que a estruturação da ESF no Norte é desfavorável e insuficiente, e isso se deve a implantação das equipes em lugares fora de sua área de abrangência, o que denota uma fragilidade ao atendimento e dificulta o vínculo do usuário com a unidade de saúde.

Norte e Nordeste destacaram-se com a maior oferta de enfermeiros e médicos da ESF, quando comparado com as demais. Esse achado pode ser atribuído a implementação do Programa Mais Médicos (PMM), que foi um provimento emergencial na chamada de médicos para compor a ESF em

territórios com escassez dessa classe profissional. Em 2018, chegaram a ser integrados mais de 18.000 médicos na força de trabalho da APS, sendo o Nordeste uma das regiões mais favorecidas com o programa, o que denota uma tentativa do exercício da equidade em saúde pelos entes governamentais, já que essas regiões apresentam notáveis vulnerabilidades socioeconômicas em sua população<sup>29,30</sup>.

Por fim, podemos destacar o cenário mais favorável para as regiões Centro Oeste, Sul e especialmente o Sudeste, que conferiram, de modo geral, as menores taxas de internações com constante redução desses índices e apresentaram os melhores indicadores de condições socioeconômicas e maior envelhecimento da população.

Estudos explicam que a tendência desses indicadores para essas regiões, associam-se a concentração de riquezas e recursos, refletindo em um bom estado de saúde e qualidade de vida nessas regiões, principalmente no estado de São Paulo, que caracteriza-se como a macrorregião mais rica do país e onde há o maior percentual de idosos com a renda superior a cinco salários mínimos<sup>31-33</sup>.

Apesar dos baixos índices de cobertura da ESF e oferta de profissionais especialmente em São Paulo, Oliveira<sup>34</sup> relata em seu estudo que essas macrorregiões possuem uma maior acessibilidade geográfica dos serviços assistenciais de baixa, média e alta complexidade, permitindo maiores chances da utilização de tais serviços e, conseqüentemente, melhor prevenção de agravos à saúde.

Somado a esse fator, São Paulo é uma das cidades com maior cobertura de beneficiários de planos e convênios de saúde privados no Brasil<sup>35</sup>, o que gera hipóteses de que possa haver mais hospitalizações de idosos ocasionadas pela DM na capital, entretanto, não são pagas pelo SUS.

Por fim, o comportamento espacial da DM, as complexidades geográficas, culturais e as disparidades nas condições socioeconômicas de vida, reforçam a necessidade de produzir informações que colaborem para formulação de estratégias de redução da morbidade nessa população.

Entretanto, por tratar-se de uma abordagem ecológica, o estudo apresenta limitações inerentes à sua metodologia, estando sujeito ao viés da subnotificação. Apesar dessas limitações, esse estudo é relevante para o levantamento de áreas prioritárias para o desenvolvimento de ações de prevenção da DM e outras doenças crônicas associadas a ela.

## CONCLUSÃO

Mesmo que lentamente, a expansão de políticas governamentais de proteção à saúde do idoso marcaram um compromisso nacional com o envelhecimento saudável da população, isso pode ser observado através dos resultados positivos, com o declínio das taxas de internações por DM em idosos com idade superior ou igual a 60 anos no Brasil nos últimos 20 anos.

Entretanto, ainda existem disparidades regionais nas taxas de internação hospitalar, estando estritamente relacionadas às desigualdades socioeconômicas e assistenciais no território brasileiro decorrentes de heranças históricas que demarcam a conformação política e econômica do país.

Nesse contexto, os achados configuram-se como dados importantes por se tratarem de fortes indicadores para elaboração e redirecionamento de novas políticas públicas que visem minimizar esse processo de desigualdades no Brasil e aprimorar as estratégias já existentes na APS para a prevenção e controle do DM em pessoas idosas, principalmente nas regiões que apresentaram altas taxas de hospitalizações.

Editado por: Marquiony Marques dos Santos

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Classification of Diabetes Mellitus [Internet]. Geneva: WHO; 2019 [acesso em 31 mar. 2021]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/classification-of-diabetes-mellitus>.
2. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas: People living with diabetes. 9th. ed. Brussels: IDF; 2019 [acesso em 31 mar. 2021] Disponível em: <https://www.diabetesatlas.org/en/resources/>
3. Brasil. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2019 : vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados [Internet]. Brasília, DF: MS; 2020 [acesso em 15 mar. 2021]. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/27/vigitel-brasil-2019-vigilancia-fatores-risco.pdf>
4. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020 [Internet]. São Paulo: SBD; 2019 [acesso em 31 mar. 2021]. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf>
5. Marques AP, Montilla DER, de Almeida WS, de Andrade CLT. Hospitalization of older adults due to ambulatory care sensitive conditions. Rev Saúde Pública. 2014;48(5):817-26. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2014048005133>
6. Sociedade Brasileira de Diabetes. O impacto econômico de hospitalizações atribuídas ao diabetes e suas complicações [Internet]. São Paulo : SBD; 2018 [acesso em 31 mar. 2021]. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/notas-e-informacoes/1630-o-impacto-economico-de-hospitalizacoes-atribuidas-ao-diabetes-e-suas-complicacoes> .
7. Quarti MR, Rosa RS, Correa MG, Araújo DV, Bahiak LR, Toscano CM. Disease and economic burden of hospitalizations attributable to diabetes mellitus and its complications: a nationwide study in Brazil. Int J Environ Res Public Health. 2018;15(2):e294. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph15020294>.
8. Alfradique ME, Bonolo PF, Dourado I, Lima-Costa MF, Macinko J, Mendonça CS, et al. Ambulatory care sensitive hospitalizations: elaboration of brazilian list as a tool for measuring health system performance. Cad Saúde Pública. 2009;25(6):1337-49. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2009000600016>.
9. Rocha PRD, David HMSL. Determinação ou Determinantes?: uma discussão com base na Teoria da Produção Social da Saúde. Rev Esc Enferm USP. 2015;49(1):129-35. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000100017>.
10. Brasil. DATASUS: Departamento de Informática do SUS [Internet]. Brasília, DF; DATASUS; 1991 -. Sistema de informações hospitalares do SUS. 2021. [acesso em 19 ago. 2021]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0202&id=11633>

11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Base de informações do Censo Demográfico 2010: resultados do universo por setor censitário [Internet]. Brasília, DF: IBGE; 2011 [acesso em 19 ago. 2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão Urbano Regional [Internet]. Brasília, DF: IBGE; 2013 [acesso em 28 fev. 2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/redes-geograficas/15777-divisao-urbano-regional.html?=&t=o-que-e>.
13. Kim HJ, Fay MP, Yu B, Barrett MB, Feuer EJ. Comparability of segmented line regression models. *Biometrics*. 2004;60(4):1005-14. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.0006-341X.2004.00256.x>.
14. Neves MC, Ramos FR, Camargo ECG, Camara G, Monteiro AM. Análise exploratória espacial de dados sócio-econômicos de São Paulo. *An GIS Bras*. 2000;1(1998):1-10. Disponível em: [http://www.dpi.inpe.br/gilberto/papers/marcos\\_gisbrasil2000.pdf](http://www.dpi.inpe.br/gilberto/papers/marcos_gisbrasil2000.pdf).
15. Dantas AP, de Azevedo UN, Nunes AD, Amador AE, Marques M V, Barbosa IR. Analysis of suicide mortality in brazil: spatial distribution and socioeconomic context. *Rev Bras Psiquiatr*. 2018;40(1):12-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2017-2241>.
16. Vasconcelos CH, Fonseca FR, Laurence M, Lise Z, de Lourdes M, Simões N. Fatores ambientais e socioeconômicos relacionados à distribuição de casos de leptospirose no Estado de Pernambuco, Brasil, 2001 – 2009. *Cad Saúde Colet*. 2009;20(1):49-56. Disponível em: [http://www.cadernos.iesc.ufpb.br/cadernos/images/csc/2012\\_1/artigos/CSC\\_v20n1\\_49-56.pdf](http://www.cadernos.iesc.ufpb.br/cadernos/images/csc/2012_1/artigos/CSC_v20n1_49-56.pdf).
17. Brasil. Ministério da Saúde. Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao Diabetes Mellitus [Internet]. Brasília, DF:MS; 2001 [acesso em 24 abr. 2021]. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/reorganizacao\\_campanha.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/reorganizacao_campanha.pdf).
18. Brasil. Ministério da Saúde. Lei nº. 10.741, de 01 de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. 2003. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/10.741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/10.741.htm).
19. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº. 399, de 22 de fevereiro de 2006. Divulga o Pacto Pela Saúde 2006 – Consolidação do SUS e aprova as Diretrizes Operacionais do Referido Pacto. *Saúde Legis*. 2006. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0399\\_22\\_02\\_2006.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0399_22_02_2006.html)
20. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº. 2.436, de 22 de setembro de 2017. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). *Saúde Legis*. 2017. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436\\_22\\_09\\_2017.htm](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.htm).
21. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº. 2.528, de 19 de outubro de 2006. Aprova a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (PNSPI). *Saúde Legis*. 2006. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt2528\\_19\\_10\\_2006.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt2528_19_10_2006.html)
22. Nicolau S, Batista KJD, Moura AA, Montarroyos JS. Práticas de educação em saúde realizadas por enfermeiros para pacientes do programa Hiperdia. *J Manag Prim Health Care*. 2018;9(e9):1-9. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/jmphc.v9i0.507>
23. Pagotto V, Silveira EA, Velasco WD. Perfil das hospitalizações e fatores associados em idosos usuários do SUS. *Ciênc Saúde Colet*. 2013;18(10):3061-70. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013001000031>.
24. Barreto ML. Desigualdades em saúde: uma perspectiva global. *Ciênc Saúde Colet*. 2017;22(7):2097-2108. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017227.02742017>.
25. Hissa-Teixeira K. Uma análise da estrutura espacial dos indicadores socioeconômicos do nordeste brasileiro (2000-2010). *EURE*. 2018;44(131):101-24. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612018000100101>.
26. Pochmann M, Caetano LCS. Spatial concentration of production and social inequalities. *Rev Bras Estud Urb Reg*. 2020;22:1-25. Disponível em: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202004>.
27. Ho JY, Hendi AS. Recent trends in life expectancy across high income countries: Retrospective observational study. *BMJ*. 2018;362(15):1-10. Disponível em: <http://doi.org/10.1136/bmj.k2562>.
28. Soares Filho AM, Vasconcelos CH, Dias AC, de Souza AC, Merchan-Hamann E, da Silva MRF. Atenção primária à saúde no Norte e Nordeste do Brasil: mapeando disparidades na distribuição de equipes. *Ciênc Saúde Colet*. 2020;1-10. Disponível em: <http://www.cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/atencao-primaria-a-saude-no-norte-e-nordeste-do-brasil-mapeando-disparidades-na-distribuicao-de-equipes/17843?id=17843>.
29. Gonçalves RF, Bezerra AFB, Tanaka OY, dos Santos CR, Silva KSBE, de Sousa IMC. Influência do Mais Médicos no acesso e na utilização de serviços de saúde no Nordeste. *Rev Saúde Pública*. 2019;53:1-10. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2019053001571>.

30. Pinto HA, Sales MJT, Oliveira FP, Brizolara R, de Figueiredo AM, Santos JT. O Programa Mais Médicos e o fortalecimento da Atenção Básica. *Divulg Saúde Debate*. 2014;(51):105-20. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.k2562>
31. de Albuquerque MV, Viana ALA, de Lima LD, Ferreira MP, Fusaro ER, Iozzi FL. Regional health inequalities: changes observed in Brazil from 2000-2016. *Ciênc Saúde Colet*. 2017;22(4):1055-64. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017224.26862016> .
32. Viacava F, Porto SM, Carvalho CC, Bellido JG. Desigualdades regionais e sociais em saúde segundo inquéritos domiciliares (Brasil, 1998-2013). *Ciênc Saúde Colet*. 2019;24(7):2745-60. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018247.15812017>.
33. de Melo NCV, Ferreira MAM, Teixeira KMD. Condições de vida dos idosos no Brasil: uma análise a partir da renda e nível de escolaridade. *OIKOS*. 2014;25(1):4-19. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/oikos/article/view/3687>.
34. de Oliveira RAD, Duarte CMR, Pavão ALB, Viacava F. Barriers in access to services in five health regions of Brazil: Perceptions of policymakers and professionals in the Brazilian Unified National Health System. *Cad Saúde Pública*. 2019;35(11):1-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00120718> .
35. São Paulo, Secretaria Municipal de Saúde. Saúde suplementar na cidade de São Paulo [Internet]. São Paulo: SMS; 2015 [acesso em 21 abr. 2021]. (Boletim ISA Capital - SP, 19). Disponível em: [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/publicacoes/ISA\\_2015\\_SS.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/publicacoes/ISA_2015_SS.pdf).