

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO

**CARTOGRAFIA DAS PREVALÊNCIAS DE INTERNAÇÕES DE
IDOSOS HIPERTENSOS E DIABÉTICOS E ÍNDICE DE
DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL**

JOÃO PESSOA
2018

ERIKA EPAMINONDAS DE SOUSA

**CARTOGRAFIA DAS PREVALÊNCIAS DE INTERNAÇÕES DE
IDOSOS HIPERTENSOS E DIABÉTICOS E ÍNDICE DE
DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento aos requisitos para obtenção do título em Mestre em Ciências da Nutrição.

Área de concentração: Ciências da Nutrição.

Orientador: Prof^a. Dr^a Maria José de Carvalho Costa

Co-orientador: Prof. Dr. Roberto Teixeira de Lima

JOÃO PESSOA

2018

S725c Sousa, Erika Epaminondas de.

Cartografia das prevalências de internações de idosos hipertensos e diabéticos e índice de desenvolvimento humano no Brasil / Erika Epaminondas de Sousa. - João Pessoa, 2018.

88 f. : il.

Orientação: Maria José de Carvalho Costa.

Coorientação: Roberto Teixeira de Lima.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCS.

1. Nutrição. 2. Cartografia. 3. Hipertensão Arterial - internação. 4. Diabetes Mellitus Tipo 2. 5. Saúde do Idoso - IDH. I. Costa, Maria José de Carvalho. II. Lima, Roberto Teixeira de. III. Título.

UFPB/BC

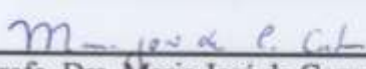
ERIKA EPAMINONDAS DE SOUSA

**CARTOGRAFIA DAS PREVALÊNCIAS DE INTERNAÇÕES DE
IDOSOS HIPERTENSOS E DIABÉTICOS E ÍNDICE DE
DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição, do Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento aos requisitos para obtenção do título em Mestre em Ciências da Nutrição.

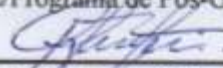
APROVADA EM: 20 / 04 / 2018

BANCA EXAMINADORA


Profª. Dra. Maria José de Carvalho Costa

Orientadora titular

(UFPB/Centro de Ciências da Saúde/Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição)


Prof. Dr. Roberto Teixeira de Lima

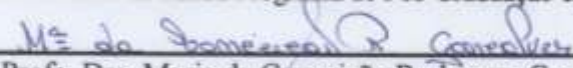
Coorientador

(UFPB/Centro de Ciências da Saúde/Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição)


Prof. Dr. Rodrigo Pinheiro Toledo Vianna

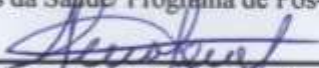
Membro interno – Titular

(UFPB/ Centro de Ciências da Saúde/Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição)


Profª. Dra. Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves

Membro interno – Suplente

(UFPB/ Centro de Ciências da Saúde/ Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição)


Prof. Dr. Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida

Membro externo – Titular

(UFPB/ Centro de Ciências Sociais/ Departamento de Economia da Universidade Federal da Paraíba)

Prof. Dr. Alcides da Silva Diniz

Membro externo – Suplente

(UFPE/Centro de Ciências da Saúde/Departamento de Nutrição/Universidade Federal de Pernambuco)

JOÃO PESSOA

2018

Dedico este trabalho a minha querida amiga *Cleidinete Juvito* (in memoriam), por todos os momentos que pacientemente me ouvira e sempre torcendo com cada passo dado, e de longe ou de perto fez a diferença com suas doces palavras e generosas orações. Obrigada eterna amiga!

AGRADECIMENTOS

Primeiro de tudo, à Deus por me guiar, iluminar e me dar tranquilidade para seguir em frente com os meus objetivos e não desanimar com as dificuldades. Além disso, agradeço a ele por todas as pessoas que cruzaram meu caminho e que estão aqui citadas, todas muitíssimas especiais.

Aos meus pais, *Severino Jó de Sousa e Joana Epaminondas dos Santos Sousa*, que sempre acreditaram em mim, me incentivaram e educaram. Além de estarem sempre comigo durante essa caminhada, vocês mais do que ninguém, merecem todo o meu esforço. Muito obrigada, amo vocês!

Ao meu amor, *Ercules Epaminondas de Sousa Teotonio*, meu equilíbrio. Pela sua incansável boa vontade em me ajudar, compartilhando meus ideais e incentivando-me a prosseguir, insistindo para que eu avançasse cada vez mais. Enfim, por estar incessantemente ao meu lado, sendo muito mais do que se pode esperar. Amo você!

Quero *agradecer* também aos meus filhos, *Kelly Teotonio de Sousa e Willian Teotonio de Sousa*, que trazem tanta luz e gosto para minha vida, um amor especial. Vocês são a lição mais profunda que vivi de ética, dignidade e amor, que iluminam de maneira especial os meus pensamentos me levando a buscar mais conhecimentos.

Aos meus irmãos, *Edna Epaminondas de Sousa e Eduardo Jó de Sousa*, pelo seu incentivo e apoio, e por todo carinho e preocupação.

A toda *minha família*, tios, padrinhos, sobrinhos, primos. Por todo carinho, incentivo e confiança que sempre demonstraram e assim, contribuíram para a conclusão de mais essa etapa. Avós, *Maria e Lucinda* (in memoriam) e avô paterno *Enoque*, que foram fundamentais colaboradores para a minha educação e formadores importantes do meu caráter e da minha fé.

Ao meu co-orientador Professor Roberto Teixeira, que teve paciência e que me ajudou bastante na construção deste trabalho.

À minha querida e admirável orientadora, fonte de inspiração na Nutrição, *Professora Doutora Maria José de Carvalho Costa*, exemplo de mestre, por todas as suas palavras de “coragem”, exemplo de força, responsabilidade, humildade e empenho. Muito obrigada por sua dedicação, pela oportunidade de ter desenvolvido este estudo e pelo crescimento que se é proporcionado ao estar ao seu lado. Guardarei com carinho nossa convivência e levarei para sempre sua amizade. Muito obrigada por tudo professora!!!

Às minhas queridas amigas e companheiras que o NIESN e o Mestrado trouxe-me particularmente, *Raquel Ataíde, Marina Ramalho, Jéssica Lisboa, Jessica Vick, Nadjenny, Carol Severo*. Os dias e noites se tornaram mais alegres com vocês, todos os momentos compartilhados, aprendizados, desafios e cumplicidade vivida. Foi uma linda amizade que cresceu e quero levar por toda a vida. Meu muito obrigada!

Aos professores, *Rodrigo Pinheiro Toledo Vianna, Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves, Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida e Alcides da Silva Diniz* por tão gentilmente terem aceito o convite para participação nesta banca, e por terem contribuído com valiosos acréscimos a este estudo.

À todas as minhas *colegas do Mestrado, Keylha Farias, Cristiane, Elaine, Thaís, Camila, Emanuel e Yohanna*, as quais estiveram comigo junto nesta caminhada e que com certeza também contribuíram na conclusão de mais esta etapa, seja na sala de aula, na troca de conhecimentos, no conselho amigo ou em tantos momentos de companheirismo. Obrigada a todas!

À *todos os meus amigos*, dos variados círculos de amizade. As de sempre “*Luluzinhas*”. Com a amizade de cada uma, por suas orações, ombro e abraço amigo, para cada momento, vocês se fizeram especiais. Obrigada a todas!

À toda a equipe de coordenadores, professores, instituições executoras e financiadoras por tornar possível a concretização desta pesquisa por meio de investimentos em pesquisa científica.

Ao Departamento de Economia, na pessoa do Professor *Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida*, por disponibilizar os dados, ensinando e contribuindo de forma importante com todas as análises estatísticas realizadas.

Ao *Programa de Pós Graduação em Ciências da Nutrição*, todos os professores do programa por contribuírem com o meu aperfeiçoamento profissional. Aos funcionários *Carlos e Marcos*, pela paciência e dedicação sempre marcantes nos compromissos diários.

Por fim, a todos que de alguma forma colaboraram para a conclusão deste trabalho. Muito obrigada!

“O que vale na vida não é o ponto de partida e sim a caminhada. Caminhando e semeando, no fim terás o que colher”.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”.

Cora Coralina

RESUMO

O acelerado crescimento da população idosa é uma realidade mundial, configurando-se como um grande desafio para a saúde pública contemporânea. O aumento global do envelhecimento da população impõe maiores desafios sobre os sistemas e serviços de saúde para os idosos. Este grupo populacional está em evidência epidemiológica e demográfica, tornando-se prioritário em estudos e intervenções em saúde, particularmente no Brasil. Nesse contexto, uma abordagem para medir a qualidade e disponibilidade da atenção à saúde do idoso, é avaliar as taxas de admissão hospitalar, pois sendo essas pessoas tratadas precocemente e adequadamente evitaria essas hospitalizações. A presente pesquisa tem como objetivo principal analisar, com enfoque cartográfico, a prevalência de internação por Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus Tipo 2 e Índice de Desenvolvimento Humano na rede hospitalar em idosos no Brasil. Trata-se de um estudo ecológico de séries temporais, utilizando dados secundários e retrospectivos, sobre a distribuição dos coeficientes de prevalência de Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus tipo 2 a partir de 534.691 casos de internações dispostos nos 27 Estados brasileiros, nos anos de 2010 e 2016. Os dados foram notificados por ano e por local de residência sendo obtidos pelo Sistema de Informação Hospitalar do banco de dados do Sistema Único de Saúde. As análises estatísticas foram feitas utilizando o programa estatístico R, usando-se o coeficiente de prevalência das doenças em cada estado e região, permitindo uma visualização do padrão espacial dessas morbidades usando o método de *k-means clustering*. Foi explorada a distribuição espacial destes padrões, bem como desenvolveu-se um modelo de regressão múltipla para estimar a relação entre os indicadores de prevalência e variáveis sociodemográficas (renda per capita, taxa de analfabetismo e índice de desenvolvimento humano). No presente estudo, observou-se relação entre prevalência de internação por Hipertensão Arterial Sistêmica e Índice de Desenvolvimento Humano (IC 95%=-5,4%; -2,6% e coeficiente -4,040% e p=0,000); e prevalência de internação por Diabetes Mellitus e Índice de Desenvolvimento Humano (IC 95%=-4,8%; -1,7% e coeficiente -3,293% e p=0,000), como também relação entre prevalência de internação por Hipertensão Arterial e renda familiar per capita (IC 95%=-1,7%; -0,3% e coeficiente 0,773% e p= 0,000) e relação entre prevalência de internação por Diabetes Mellitus e taxa de analfabetismo (IC 95%=0,0; 0,5%; coeficiente 0,278% e p= 0,039) no modelo de regressão múltipla com dados em painel. Concluímos que, ocorreu uma tendência para estabilização e redução nas prevalências de internações por Hipertensão e Diabetes Mellitus Tipo 2 na maioria dos estados e nas diferentes regiões brasileiras, maiores prevalências de internação no sexo masculino, e em faixa etária mais elevadas. Ressalta-se que foi identificada uma relação negativa entre Índice de Desenvolvimento Humano com prevalências de internações para ambas as doenças crônicas não transmissíveis. Embora o tratamento e controle da Hipertensão e Diabetes tenham melhorado, os valores dessas variáveis permanecem em patamares elevados.

Palavras-chave: Cartografia. Mapeamento Geográfico. Hipertensão Arterial. Diabetes Mellitus Tipo 2. Epidemiologia. Saúde do Idoso. Desenvolvimento Humano.

ABSTRACT

The accelerated growth of the elderly population is a worldwide reality, becoming a major challenge for contemporary public health. The global increase in population aging poses greater challenges on health systems and services for the elderly. This population group is in epidemiological and demographic evidence, becoming a priority in studies and interventions in health, particularly in Brazil. In this context, one approach to measuring the quality and availability of health care for the elderly is to assess hospital admission rates, as they are treated early and appropriately to avoid hospitalization. The main objective of this research is to analyze the prevalence of systemic arterial hypertension and type 2 diabetes mellitus and human development index in the hospital network in the elderly in Brazil. This is an aggregate, quantitative and qualitative, ecological time-series study on the distribution of prevalence coefficients of Systemic Arterial Hypertension and Type 2 Diabetes Mellitus from 534,691 cases of hospitalizations in the 27 Brazilian states, years of 2010 and 2016. The data were notified by year and by place of residence being obtained from the Hospital Information System of the database of the Unified Health System. Statistical analyzes were done using the statistical program R, using the coefficient of prevalence of diseases in each state and region, allowing a visualization of the spatial pattern of these morbidities using the k-means clustering method. The spatial distribution of these patterns was explored, and a multiple regression model was developed to estimate the relationship between prevalence indicators and sociodemographic variables (per capita income, illiteracy rate, and human development index). In the present study, the relationship between the prevalence of hospitalization for systemic arterial hypertension and the human development index (95% CI = -5.4%, -2.6% and -4.040% and $p = 0.000$) was observed; and prevalence of hospitalization for Diabetes Mellitus and Human Development Index (95% CI = -4.8%, -1.7% and coefficient -3.293% and $p = 0.000$), as well as a relation between the prevalence of hospitalization for Arterial Hypertension and income (95% CI = -1.7%, -0.3% and coefficient 0.773% and $p = 0.000$) and the relationship between the prevalence of hospitalization for diabetes mellitus and the rate of illiteracy (95% CI = 0.0; 0,5%, coefficient 0.278% and $p = 0.039$) in the multiple regression model with panel data. We conclude that there was a trend towards stabilization and reduction in the prevalence of hospitalizations for Hypertension and Diabetes Mellitus in most states and in different Brazilian regions, higher prevalences of hospitalization in males, and in the higher age range. It should be noted that a negative relationship between the Human Development Index and the prevalence of hospitalizations for both chronic non-communicable diseases was identified. Although treatment and control of Hypertension and Diabetes improved, the values of these variables remained at high levels.

Keywords: Cartography. Geographic Mapping. Arterial Hypertension. Diabetes Mellitus, Type 2. Epidemiology. Health of the Elderly. Human Development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS DA DISSERTAÇÃO

Figura 1. Fatores de risco para Doenças Crônicas Não-Transmissíveis, segundo sexo para a população brasileira.....	18
Figura 2. Diagrama sobre os principais fatores de risco para Doenças Crônicas Não-Transmissíveis.....	19
Figura 3. Fluxo de informação do Sistema Único de Saúde.....	31
Figura 4. Fluxo básico de Autorização de Internação Hospitalar.....	32
Figura 5. Mapa das principais carências alimentares existente nas diferentes áreas do Brasil.....	38
Figura 6. Relacionamento entre dados cartográficos e dados não-gráficos.....	39
Figura 7. Diagrama de coleta e análise dos dados.....	41
Figura 8. Localização geográfica das regiões do Brasil.....	43

FIGURAS DO ARTIGO

Figura 1. Cartografia da taxa de internação hospitalar por Diabetes Mellitus Tipo 2 em maiores de 60 anos de idade no Brasil nos anos de 2010 (a) e 2016 (b).....	69
Figura 2. Cartografia da taxa de internação hospitalar por Hipertensão Arterial Sistêmica de maiores de 60 anos de idade no Brasil nos anos de 2010 (a) e 2016 (b).....	70
Figura 3. Cartografia das regiões que apresentam autocorrelação na distribuição espacial e sobreposição por Diabetes Mellitus Tipo 2 e Hipertensão Arterial Sistêmica para os anos de 2010 (a) e 2016 (b).....	70
Figura 4. Gráfico de dispersão relacionando a prevalência de internações por Diabetes Mellitus Tipo 2 e Índice de Desenvolvimento Humano no Brasil por 1000 habitantes. 2010 a 2016.....	72
Figura 5. Gráfico de dispersão relacionando a prevalência de internações por Hipertensão Arterial Sistêmica e Índice de Desenvolvimento Humano no Brasil por 1000 habitantes. 2010 a 2016.....	72

QUADROS DA DISSERTAÇÃO

Quadro 1. Níveis da pressão arterial, segundo Organização Mundial de Saúde.....	21
Quadro 2. Classificação das tipologias do Diabetes Mellitus.....	26
Quadro 3. Códigos de Classificação Internacional de Doenças (CID 10) dos agravos de interesse do estudo.....	45

TABELAS DO ARTIGO

Tabela 1. Distribuição percentual de internação por Diabetes Mellitus Tipo 2 e Hipertensão Arterial Sistêmica por gênero e faixa etária em idosos. Brasil, 2010 a 2016.....	67
Tabela 2. Prevalência de internação por Diabetes Mellitus Tipo 2 e Hipertensão Arterial Sistêmica em idosos nas Regiões e Estados brasileiros por mil habitantes nos anos de 2010 e 2016.....	68
Tabela 3. Análise de regressão da renda familiar per capita, taxa de analfabetismo e Índice de Desenvolvimento Humano sobre a prevalência de internação por Diabetes Mellitus Tipo 2 e Hipertensão Arterial Sistêmica no Brasil. 2010 a 2016.....	71

MATERIAL SUPLEMENTAR DO ARTIGO

Figura 1. Gráfico de prevalência de internação por Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus Tipo 2 em idosos, por ano, no Brasil, 2010 a 2016 por 100 mil habitantes.....	82
Figura 2. Gráfico de prevalência de internação por Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus Tipo 2 em idosos, por região geográfica e ano no Brasil, 2010 a 2016 por 100 mil habitantes.....	82

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AB	Atenção Básica
ADA	Associação Americana de Diabetes
AIH	Autorização de Informação Hospitalar
APS	Atenção Primária à Saúde
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CSAP	Condições Sensíveis à Atenção Primária
DCV	Doenças Cardiovasculares
DM	Diabetes Mellitus
DM1	Diabetes Mellitus Tipo 1
DM2	Diabetes Mellitus Tipo 2
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
ESF	Estratégia Saúde da Família
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDF	<i>International Diabetes Federation</i>
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PBF	Programa Bolsa Família
PSF	Programa Saúde da Família
PIB	Produto Interno Bruto
RDH	Relatório de Desenvolvimento Humano
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIH	Sistema de Informação Hospitalares
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.2 DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS.....	17
2.2.1 EPIDEMIOLOGIA DA HIPERTENSÃO ARTERIAL.....	20
2.2.2 EPIDEMIOLOGIA DO DIABETES MELLITUS.....	23
2.3 ATENÇÃO PRIMÁRIA A SAÚDE.....	26
2.4 SISTEMA DE INFORMAÇÃO HOSPITALAR.....	29
2.5 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO.....	32
2.6 CARTOGRAFIA E EPIDEMIOLOGIA.....	36
3 ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	41
3.1 TIPO DE ESTUDO.....	41
3.2 POPULAÇÃO E PERÍODO DE ESTUDO.....	42
3.3 LOCAL DE ESTUDO.....	42
3.4 FONTE DE DADOS.....	43
3.4.1 Dados de Internações.....	43
3.4.2 Dados de População.....	44
3.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	44
3.6 ANÁLISE DOS DADOS.....	46
3.6.1 Caracterização das Internações.....	46
3.6.2 Prevalências de Internação.....	46
3.7 ASPECTOS ÉTICOS.....	46
3.8 TRATAMENTO ESTATÍSTICO.....	47
REFERÊNCIAS.....	48
ANEXOS.....	56
ARTIGO.....	57
DADOS SUPLEMENTARES DO ARTIGO.....	82
OUTROS RESULTADOS ENCONTRADOS.....	83

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população mundial vem ocorrendo devido à tendência de diminuição da mortalidade, fecundidade e o prolongamento da expectativa de vida, ocasionando mudanças no perfil epidemiológico no qual prevalecem as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) (CARDOSO et al., 2015).

Devido ao aumento populacional dos idosos, surge a necessidade de maior uso dos serviços de saúde devido ao perfil epidemiológico dessa população, caracterizado por doenças crônicas, declínio funcional e aumento de morbidade (ALVES et al., 2007; AMORIN et al., 2017). Além de constituírem o grupo etário com maior utilização dos serviços de saúde, possuem alta taxa de morbidade hospitalar, levando a internações recorrentes e maior permanência nos leitos hospitalares (AMORIN et al., 2017).

Por outro lado, a Atenção Primária à Saúde (APS) tem como concepção de atender as necessidades de saúde da população, em conformidade com as diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro (BRASIL, 2011). No Brasil, traduziu-se a APS em atenção básica (AB), criou-se a Estratégia de Saúde da Família (ESF), que se constitui um modelo de cuidados primários elaborado para ser a porta de entrada do usuário com os serviços de saúde, proporcionando cuidados efetivos de forma integral (MACINKO et al., 2011; SILVA; CASOTTI; CHAVES, 2013).

A AB é o conjunto de ações de saúde individuais, familiares e coletivas que envolvem promoção, prevenção, proteção, diagnóstico, tratamento, reabilitação, redução de danos, cuidados paliativos e vigilância em saúde, desenvolvida por meio de práticas de cuidado integrado e gestão qualificada, realizada com equipe multiprofissional e dirigida à população em território definido, sobre as quais as equipes assumem responsabilidade sanitária (BRASIL, 2017).

A hospitalização, embora necessária, em muitos casos representa alto risco para a saúde, especialmente em idosos. Estudos mostram que a hospitalização nessa faixa etária implica riscos de imobilidade, incontinência, desnutrição, depressão, desenvolvimento de comorbidades, declínio cognitivo, deterioração da capacidade funcional e até mesmo de óbito (WILSON et al., 2012; MARQUES et al., 2014).

Uma abordagem para medir a qualidade efetivamente da APS é examinar as taxas de admissão hospitalar. As condições patológicas que se tratadas precocemente e adequadamente

representaria um substancial ganho em termos de custo e sofrimento do paciente e diminuição na prevalência de internações (EGGLI et al., 2014).

Como interface da atenção à saúde, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) constitui uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. O objetivo da criação do IDH foi o de oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento de um país. Pelos critérios da Organização das Nações Unidas (ONU), quanto mais próximo de 1, maior é o desenvolvimento humano de um país. Este é calculado com base em indicadores de saúde, educação e renda (ONU, 2015).

De acordo com o Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH), pela primeira vez desde 2004, o Brasil estacionou no ranking do desenvolvimento humano. A maior recessão da história fez a renda da população despencar e freou o avanço constante que se observava no IDH, calculado pelas Nações Unidas, desde 1990. Ele permaneceu em 0,754 entre 2014 e 2015 e manteve o Brasil na 79ª posição num ranking de 188 nações (ONU, 2016).

Apesar de o próprio processo de envelhecimento não está totalmente relacionado à origem de doenças, entende-se que há uma maior incidência de DCNT em idosos, sendo as principais, a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) (RIBEIRO et al., 2016).

No Brasil, o novo perfil epidemiológico da população revela uma fase de transição com predominância das DCNT, cuja mortalidade está associada à alimentação e estilo de vida. Sabe-se que as doenças associadas à má alimentação, como HAS e DM2 são também causadas por fatores genéticos. Há fatores alimentares na origem dessas patologias, as quais requerem, no seu tratamento, medidas que vão além do uso de medicamentos e incluem mudanças no hábito alimentar e no estilo de vida, com forte influência na AB (CHENG et al., 2013).

Além dos fatores mencionados, o número de pessoas acometidas pela HAS tem aumentado pelo crescimento do sedentarismo, da obesidade e da ingestão de sódio em todo o mundo, incluindo a população brasileira (DAIEN et al., 2012). Ressalta-se que a HAS é o principal fator de risco para as Doenças Cardiovasculares (DCV), além de apresentar alta prevalência e baixas taxas de controle, assumindo um papel de grande importância em seu desenvolvimento, bem como nas comorbidades a elas relacionadas (SBH, 2014).

Pesquisas estimam que a prevalência mundial de HAS seja de um bilhão de indivíduos, acarretando, aproximadamente, todos os anos no mundo 7,1 milhões de mortes (SBH, 2014).

No Brasil, a prevalência de HAS varia de 22% a 44% para adultos, chegando a mais de 50% para indivíduos com 60 a 69 anos e 75% em indivíduos com mais de 70 anos (IBGE, 2015; GERHARDT et al., 2016). Cerca de 36 milhões de pessoas convivem com HAS, e na maioria dos casos a doença é assintomática e muitos hipertensos não buscam o serviço de saúde para tratamento e controle das consequências adversas (SBH, 2014).

O diabetes, por ser uma doença crônica, precisa de cuidados básicos de saúde contínuos, terapêutica que mantenha as taxas de glicose dentro dos parâmetros normais, progressiva adesão do paciente, rede de suporte para complicações agudas e crônicas e redução de fatores de risco a longo prazo (FARIAS et al., 2016; ADA, 2017).

O comitê da *International Diabetes Federation* (IDF) divulga a prevalência de 300 milhões de diabéticos entre 20 e 60 anos de idade no mundo. Se a epidemia, considerada sem controle, não for inibida, estima-se que em 2030, existirão cerca de 450 milhões de indivíduos em todo o mundo. Ocupando a quinta colocação em números de casos, o Brasil possui 7,6 bilhões de pessoas com diabetes (FARIAS et al., 2016).

Em todas as idades os cuidados com a saúde são essenciais, especialmente quando se tem uma população de idosos com uma ou mais comorbidades e que, por isso, apresentam comprometimentos funcionais que refletem em sua qualidade de vida (ROSSET et al., 2011).

Do ponto de vista epidemiológico, estudos cartográficos são indispensáveis devido a representação espacial de dados, direcionando caminhos para análise dos fenômenos, bem como apontando sugestões eficazes para a melhoria da qualidade de vida e a saúde da população. Tendo em vista que esses fenômenos sofrem alterações na sua distribuição espacial, observa-se a necessidade de mapear esses agravos por meio da cartografia, para uma precisa identificação das doenças e dos focos endêmicos no que concerne aos estudos voltados à saúde.

Nessa conjuntura, o reconhecimento da associação entre IDH e DCNT merece ser melhor estudada. Pesquisar os aspectos pertinentes a esse fenômeno é importante, particularmente como esses agravos estão distribuídos geograficamente, para o planejamento de futuras estratégias de políticas públicas voltadas para a saúde que garantam melhores condições de vida, protegendo-a contra a ocorrência de DCNT, e assim prevenindo internações.

Há uma necessidade de se conhecer essa distribuição, inclusive quanto à sua correlação com as condições de vida, já que são fatores inter-relacionados, mas que sabendo de sua prevalência no tempo e no espaço, é possível desenvolver ações de intervenções mais efetivas, no que diz respeito à eficiência e à eficácia, no combate a estes agravos, por meio de políticas públicas direcionadas aos grupos ou áreas populacionais mais vulneráveis.

Com base no exposto, o objetivo geral do presente estudo é analisar, com enfoque cartográfico, a prevalência de internação por Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus Tipo 2 relacionando com Índice de Desenvolvimento Humano em idosos, e como objetivos específicos ilustrar cartograficamente a distribuição espacial sobre a prevalência total de internação por Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus Tipo 2 em idosos no Brasil, relacionar a prevalência de internação de Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus Tipo 2 com renda per capita e taxa de analfabetismo e relacionar prevalência de internação de Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus Tipo 2 com o Índice de Desenvolvimento Humano.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.2 DOENÇAS CRÔNICAS NÃO-TRANSMISSÍVEIS

No Brasil, nas últimas décadas, foram observadas diversas transformações sociodemográficas e econômicas que ocasionaram relevantes mudanças no estilo de vida da população e convergiram para uma dieta mais rica em gorduras, açúcares, alimentos refinados, reduzida em carboidratos complexos e fibras, como também a um declínio progressivo da atividade física e aumento do etilismo e do tabagismo. Esses fatores associados, contribuíram para modificações relevantes no perfil nutricional, epidemiológico e no padrão de morbimortalidade da população, com o aumento na prevalência das DCNT (LEITÃO; MARTINS, 2012).

As DCNT vêm se destacando como um importante desafio de saúde pública há muitos anos, principalmente pelas morbidade e mortalidade que causam. Os idosos são os que se apresentam com as maiores taxas destas patologias. Por isso, o envelhecimento tem relação direta com a incidência das patologias crônicas não-transmissíveis e, conseqüentemente, vem tendo destaque, pois a pirâmide etária brasileira encontra-se em transição com aumento do número de idosos (SILVA et al., 2015).

As DCNT representam uma ameaça para a saúde e desenvolvimento a todas as nações, e têm gerado elevado número de mortes prematuras, perda de qualidade de vida, com alto grau de limitação e incapacidade, além de serem responsáveis por impactos econômicos para famílias e comunidades, e para a sociedade em geral (WHO, 2013).

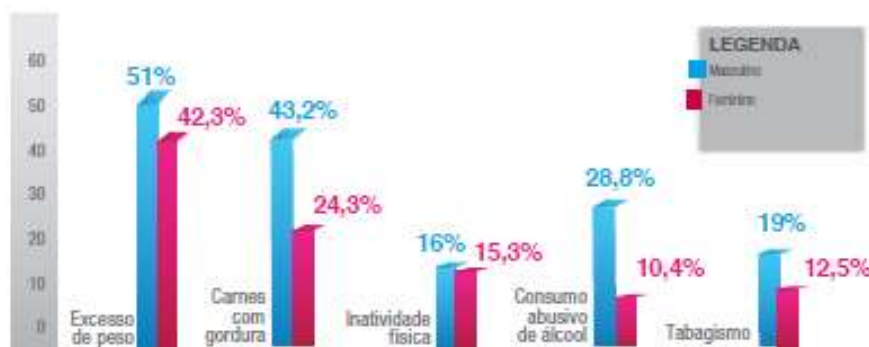
A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima em cerca de 36 milhões as mortes anuais por esse grupo de doenças, cujas taxas de mortalidade já são muito mais elevadas nos países de baixa e média renda. O aumento crescente das DCNT como tem sido denominada a "epidemia de DCNT". Afeta principalmente as pessoas com menor renda e escolaridade, por serem exatamente as mais expostas aos fatores de risco e com menor acesso às informações e aos serviços de saúde, acentuando ainda mais as desigualdades sociais (WHO, 2011).

Seguindo essa tendência mundial, no Brasil, em 2013, as DCNT foram a causa de aproximadamente 72,6% das mortes. Isso configura uma mudança nas cargas de doenças, e se apresenta como um novo desafio para os gestores de saúde. Ainda mais pelo forte impacto na morbimortalidade e na qualidade de vida dos indivíduos afetados, a maior possibilidade de

morte prematura e os efeitos econômicos adversos para as famílias, comunidades e sociedade em geral (BRASIL, 2015a).

As principais DCNT têm em comum alguns fatores de risco modificáveis. Estimativas globais da OMS indicam que um conjunto pequeno de fatores de risco é responsável pela maioria das mortes por doenças crônicas e por fração substancial da carga de doenças devida a estas enfermidades. Entre estes fatores, destacam-se o tabagismo, a obesidade, as dislipidemias, determinadas principalmente pelo consumo excessivo de gordura animal, ingestão insuficiente de frutas e hortaliças e inatividade física. Na população brasileira, esses fatores de risco são mais frequentes nos homens do que nas mulheres (Figura 1) (BRASIL, 2015a).

Figura 1 - Fatores de risco para Doenças Crônicas Não-Transmissíveis, segundo sexo para a população brasileira.



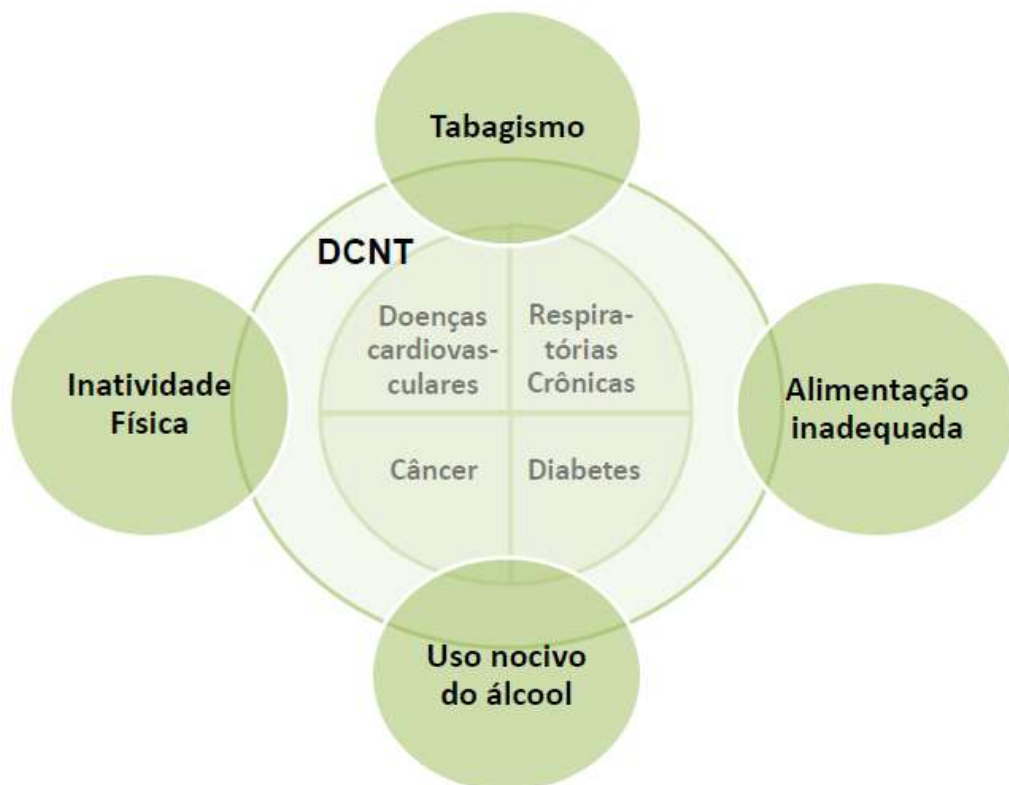
Fonte: Brasil, Vigitel (2015a)

As DCNT possuem etiologia multifatorial, sendo que o processo de aterosclerose se inicia nos primeiros anos de vida, apresentando uma latência entre a exposição a fatores de risco e a manifestação tardia das doenças cardiovasculares. Ademais, o excesso de peso, a hipertensão arterial, o tabagismo, o consumo excessivo de álcool, a inatividade física, o consumo inadequado de frutas e hortaliças e a hiperglicemia representam 45,9% da carga mundial de fatores de risco para DCNT (DUCAN et al., 2012).

Os padrões de alimentação adotados nas últimas décadas podem ser prejudiciais de várias maneiras. Por exemplo, o consumo excessivo de sal aumenta o risco de hipertensão e eventos cardiovasculares, e o alto consumo de carne vermelha, de carne altamente processada e de ácidos graxos trans está relacionado às doenças cardiovasculares e ao diabetes. Por outro

lado, o consumo regular de frutas e legumes diminui o risco de doenças cardiovasculares e de câncer gástrico e colorretal. Estima-se que, entre os óbitos causados por álcool, mais de 50% sejam devido às DCNT, incluindo diversos tipos de câncer e cirrose hepática (DUNCAN et al., 2012).

Figura 2. Diagrama sobre os principais fatores de risco para Doenças Crônicas Não-Transmissíveis.



Fonte: Brasil (2015b)

Essas doenças e seus fatores de risco afetam pessoas de todos os grupos socioeconômicos, especialmente aquelas mais vulneráveis, como os idosos e indivíduos de famílias com baixo nível educacional ou menor renda. No Brasil, inquéritos populacionais de saúde têm demonstrado maior frequência de tabagismo em indivíduos de ambos os sexos, e de obesidade entre mulheres e pessoas com menor nível educacional, além de dietas pouco saudáveis (MALTA; SILVA, 2012).

O impacto dos fatores de risco e de proteção na mortalidade por DCNT pode ser percebido pelo número de mortes atribuíveis ou evitadas por cada fator. De acordo com

estimativas da OMS publicadas em 2010, o consumo insuficiente de frutas, legumes e verduras é responsável, anualmente, por 2,7 milhões de mortes e por 31% das doenças isquêmicas do coração, 11% das doenças cerebrovasculares e 19% dos cânceres gastrointestinais ocorridos em todo o mundo. A HAS, principal fator de risco para doenças cardiovasculares, causa cerca de 7,5 milhões de mortes/ ano (correspondendo a 12,8% de todas as mortes). Ao tabagismo são atribuídas 6 milhões de mortes/ano, ao passo que a inatividade física, sobrepeso/obesidade, níveis sanguíneos elevados de colesterol e consumo abusivo de álcool são responsáveis, respectivamente, por 3,2, 2,8, 2,6 e 2,3 milhões de mortes/ano (WHO, 2011).

Entretanto, a prática regular de atividade física reduz o risco de doenças cardiovasculares, incluindo HAS, diabetes, câncer de mama e de colo/reto e depressão, além de auxiliar no controle do peso. O consumo adequado de frutas e hortaliças reduz o risco para doenças cardiovasculares, câncer de estômago e colo-retos (WHO, 2011).

2.2.1 EPIDEMIOLOGIA DA HIPERTENSÃO ARTERIAL

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma doença complexa, multifatorial e poligênica, dependente da dieta, fatores demográficos e genéticos, resultante do desequilíbrio de vários sistemas, sendo considerada um problema de saúde pública e um fator de risco para doenças cardiovasculares, promovendo a insuficiência cardíaca, renal e acidente vascular cerebral. As doenças cardiovasculares são responsáveis pela maior parte das taxas de morbidade e mortalidade na maioria dos países, sendo a hipertensão um dos principais fatores de risco (DUNCAN et al., 2012).

A HAS costuma não apresentar sintomas, comumente determinada pela presença de níveis de Pressão Arterial (PA) permanentemente elevados, em que se identifica valores de Pressão Arterial Sistólica (PAS) maiores que 140 mmHg ou de Pressão Arterial Diastólica (PAD) maiores que 90 mmHg (Quadro 1), sendo necessária a realização de no mínimo três aferições com um intervalo de tempo de uma semana entre as aferições para se estabelecer o diagnóstico. Esta doença encontra-se comumente associada a alterações metabólicas, funcionais e estruturais do encéfalo, coração, vasos sanguíneos e rins, resultando no desenvolvimento de doenças cardiovasculares com desfechos que podem apresentar-se de forma fatal ou não (SBC, 2016).

É uma doença crônica determinada por elevados níveis de pressão sanguínea nas artérias, o que faz com que o coração tenha que exercer um esforço maior do que o normal, para que o sangue circule nos vasos sanguíneos. Acomete uma em cada quatro pessoas adultas. Assim, estima-se que atinja em torno de, no mínimo, 25% da população brasileira adulta (WHO, 2013).

Quadro 1. Níveis da pressão arterial, segundo Organização Mundial de Saúde.

100	120	129	130	139	140 ou +
	12 POR 8				
60	80	84	85	89	90 ou +
Pressão normal			Normal limítrofe		Procure um médico

Fonte: WHO (2016).

Do total de óbitos ocorridos no mundo, 63% foram relacionados às DCNT. Quatro grupos de doenças: cardiovasculares, câncer, doença respiratória crônica e diabetes responderam pela grande maioria desses óbitos (ALWAN et al., 2010). Sua preponderância nas causas de mortalidade global e o compartilhamento de seus fatores de risco com os de outras doenças crônicas nortearam a formulação de estratégias preventivas pela OMS para o enfrentamento das DCNT (DUNCAN et al., 2012).

A OMS mostrou também que cerca de 80% dos óbitos por DCNT ocorreram em países de baixa ou média renda, com 29% dos óbitos em adultos com menos de 60 anos, enquanto naqueles de alta renda esse percentual era de apenas 13%. O impacto socioeconômico das DCNT tem ameaçado o progresso das Metas de Desenvolvimento do Milênio, incluindo a redução da pobreza, a equidade, a estabilidade econômica e a segurança humana, podendo atuar como um freio no próprio desenvolvimento econômico das nações (WHO, 2013).

No Brasil, segundo o Ministério da Saúde, 50% dos casos de doença cardíaca hipertensiva são diagnosticados aos 55 anos de idade ou mais. O problema atinge principalmente homens a partir dos 40 anos. As mulheres podem ter mais incidência do problema na menopausa, quando perdem a proteção do hormônio estrógeno (BRASIL, 2012). Segundo dados da pesquisa Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas

Não-Transmissíveis por Inquérito Telefônico (VIGITEL), a doença afeta 24,9% da população do país. As mulheres são maioria nesse cenário e respondem por 27,3% dos casos, enquanto os homens respondem por 22% dos casos (IBGE, 2015).

O brasileiro ainda apresenta uma percepção pequena sobre o consumo de sal em excesso, o que pode ser observado com o fato de que apenas 14,9% da população considera o seu consumo de sal muito alto. Vale ressaltar que, segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) de 2008, o consumo de sódio do brasileiro excede em mais de duas vezes (12 gramas) o limite máximo recomendado pela OMS, que é de cinco gramas por dia, agravado pelo fato de que 70% da população brasileira consome sódio em excesso (IBGE, 2015).

Segundo cálculos da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2016), o consumo excessivo de sódio é fator de risco para o desenvolvimento de DCNT, que atualmente respondem por 72% dos óbitos no Brasil. Com a diminuição do consumo excessivo de sal, será possível reduzir até 15% os óbitos por AVC, 10% de óbitos por infarto, resultando em mais de 1,5 milhão de pessoas livres de medicação para hipertensão, além de acrescentar, quatro anos a mais na expectativa de vida de indivíduos hipertensos. O não tratamento da HAS leva a muitas doenças degenerativas, incluindo a insuficiência cardíaca, insuficiência renal em estágio terminal e doença vascular periférica.

De acordo com a pesquisa da VIGITEL de 2016, o número de pessoas diagnosticadas com hipertensão no país cresceu 14,2% na última década, passando de 22,5% em 2006 para 25,7% em 2016. As mulheres (≥ 18 anos) novamente, registram mais diagnósticos da doença, o grupo passou de 25,2% para 27,5% no período, contra índices de 19,3% e 23,6% registrados entre os homens (≥ 18 anos) (IBGE, 2016b).

Essa prevalência aumenta com a idade e é maior entre os que apresentam menor escolaridade. Nas pessoas com idade entre 18 e 24 anos, por exemplo, o índice é de 4%. Já entre brasileiros de 35 a 44 anos, o índice é de 19,1%, e entre os com idade de 55 a 64 anos, o número chega a 49%. O maior registro, entretanto, é na população com 65 anos e mais, que apresenta índice de 64,2% (IBGE, 2016b).

A grande prevalência de HAS no Brasil parece estar alicerçada nas mudanças dos perfis demográficos e epidemiológicos, caracterizados pelo envelhecimento populacional e a emergência das DCNT, assim como em mudanças sociais e no estilo de vida pouco saudável das populações (GALVÃO; SOARES, 2016).

Apesar de apresentar impacto expressivo na saúde pública, as causas deflagradoras da HAS primária ainda não são totalmente estabelecidas. Sua origem é considerada multifatorial

e multicausal, possuindo relação com fatores genéticos, hipertensinogênicos (obesidade, resistência a insulina, ingestão de álcool) e que exercem influência sobre fenótipos intermediários (ingestão de sódio, reatividade vascular e contratilidade cardíaca). O conhecimento de todos os fatores envolvidos é essencial para o planejamento preventivo e terapêutico (LUCCHETTI et al., 2010; SILVA et al., 2016).

Devido a possibilidade de agravo em longo prazo, a HAS ocasiona transformações expressivas na vida das pessoas, seja na esfera psicológica, familiar, social ou econômica. Essas transformações reforçam a tese de que os aspectos relativos à doença não podem ser analisados de forma isolada das demais dimensões da vida social e cultural, que conferem sentido a essas experiências (IDRIS et al., 2012; SILVA et al., 2016).

Características não modificáveis, como sexo e cor da pele/raça, determinantes macro-estruturais, como status socioeconômicos e grau de urbanização, e fatores modificáveis do estilo de vida, como alimentação, atividade física, consumo de álcool e tabaco, afetam os níveis pressóricos (CHOBANIAN et al., 2003; SBC, 2016).

Diante do exposto, fica fácil reconhecer a hipertensão como um importante problema de saúde pública, e esse reconhecimento deverá implicar em políticas públicas nos diferentes níveis de governo (municipal, estadual e federal), bem como em forte envolvimento do setor social.

2.2.2 EPIDEMIOLOGIA DO DIABETES MELLITUS

O Diabetes Mellitus (DM) é um grupo de doenças caracterizado por concentrações sanguíneas elevadas de glicose resultantes em deformidade na secreção de insulina, ação da insulina ou ambos. A insulina é um hormônio produzido pelas células β do pâncreas que é indispensável para uso ou armazenamento dos combustíveis do corpo (carboidratos, proteína e gordura). Os portadores desse agravo não produzem insulina suficiente, o que caracteriza a hiperglicemia (glicemia elevada) (MAHAN; ESCOTT-STUMP, 2013).

Sabemos que diversas condições podem levar ao diabetes, porém a grande maioria dos casos está dividida em dois grupos: Diabetes Tipo 1 (DM1) e Diabetes Tipo 2 (DM2). A DM1 é resultado da destruição das células beta pancreáticas por um processo imunológico, ou seja, pela formação de anticorpos pelo próprio organismo contra as células beta levando a deficiência de insulina. Já a DM2 está incluída a grande maioria dos casos (cerca de 90% dos

pacientes diabéticos). Nesses pacientes, a insulina é produzida pelas células beta pancreáticas, porém, sua ação está dificultada, caracterizando um quadro de resistência insulínica. Isso vai levar a um aumento da produção de insulina para tentar manter a glicose em níveis normais. Quando isso não é mais possível, surge o diabetes. A instalação do quadro é mais lenta e os sintomas como sede, aumento da diurese, dores nas pernas, alterações visuais e outros, podem demorar vários anos até se apresentarem (SBEM, 2016).

Segundo a Associação Americana de Diabetes (ADA, 2017a), o diabetes é uma doença complexa e crônica que requer cuidados clínicos contínuos com estratégias multifatoriais de redução de risco além do controle glicêmico. A educação e o apoio à autogestão com atendimento ambulatorial são cruciais para prevenir complicações agudas e reduzir o risco de complicações a longo prazo.

Segundo a International Diabetes Federation (IDF, 2014), uma epidemia de DM está em curso. Atualmente, estima-se que a população mundial com diabetes seja da ordem de 387 milhões e que atinja em torno de 471 milhões em 2035. Cerca de 80% desses indivíduos vivem em países em desenvolvimento, onde a epidemia tem maior incidência e há crescente proporção de pessoas acometidas em grupos etários mais jovens, as quais coexistem com o problema das doenças infecciosas que ainda representam.

O número de portadores de DM está aumentando em virtude do crescimento e do envelhecimento populacional, da maior urbanização, da progressiva prevalência de obesidade e sedentarismo, bem como da maior sobrevida dos portadores desse agravo. Quantificar o predomínio atual de DM e estimar o número de pessoas com DM no futuro é importante, pois possibilita planejar e alocar recursos de maneira racional, para um problema sanitário de grande impacto social (ADA, 2017a).

No Brasil, no final da década de 1980, estimou-se a prevalência de DM na população adulta em 7,6%. Dados de 2010 apontam taxas mais elevadas, em torno de 15%. Estudo realizado em seis capitais brasileiras, com servidores de universidades públicas, na faixa etária de 35 a 74 anos, porém com medidas laboratoriais mais abrangentes, encontrou uma prevalência de cerca de 20%, com aproximadamente metade dos casos sem diagnóstico prévio. Em 2014, estimou-se que existiriam 11,9 milhões de pessoas, na faixa etária de 20 a 79 anos, com DM no Brasil, podendo alcançar 19,2 milhões em 2035 (MORAES et al., 2010, SBD, 2016).

Frequentemente, na Declaração de Óbito não se menciona DM pelo fato de serem suas complicações, particularmente as cardiovasculares e cerebrovasculares, as causas da morte. No início do século 21, estimou-se que se atribuíram 5,2% de todos os óbitos no mundo ao

diabetes, o que torna essa doença a quinta principal causa de morte. Parcela importante desses óbitos é prematura, ocorrendo ainda na fase produtiva dos indivíduos (ROGLIC et al., 2005; SBD, 2016).

Dados brasileiros de 2011 mostram que as taxas de mortalidade por DM (por 100 mil habitantes) são de 33,7 para a população geral, sendo 27,2 nos homens e 32,9 nas mulheres, com acentuado aumento com o avanço da idade, que varia de 0,50 para a faixa etária de 0 a 29 anos a 223,8 para a de 60 anos ou mais, ou seja, um gradiente de 448 vezes. Na maioria dos países desenvolvidos, verifica-se que o DM figura entre a quarta e a oitava posição entre as principais causas básicas de óbito (BRASIL, 2014a). Estudos sobre mortalidade por DM, na análise das causas múltiplas de morte, ou seja, quando se menciona DM na Declaração de Óbito, mostram que a taxa de mortalidade por essa enfermidade aumenta até 6,4 vezes (FRANCO, 2004; SBD, 2016).

O número de brasileiros diagnosticados com DM cresceu 61,8% nos últimos 10 anos, passando de 5,5% da população em 2006 para 8,9% em 2016. A pesquisa VIGITEL, divulgada pelo Ministério da Saúde, revela ainda que as mulheres (≥ 18 anos) registram mais diagnósticos da doença, o grupo passou de 6,3% para 9,9% no período, contra índices de 4,6% e 7,8% registrados entre os homens (≥ 18 anos), o maior registro, no entanto, é na população maiores de 65 anos, que apresenta índice de 27,2% (IBGE, 2016b).

Na Paraíba, o Ministério da Saúde estima que 5,3% da população é diabética, ou seja, 209.032 dos paraibanos. Na capital, a estimativa é de 4,7% da população, composta por 37.680 pessoenses. A estimativa da população da Paraíba, em 2016, é de 3.944.000 moradores e a de João Pessoa em 2016 é de 801.680 (IBGE, 2015).

A classificação de um indivíduo em determinado tipo de diabetes (Quadro 2) normalmente depende das circunstâncias presentes no momento do diagnóstico, muitos indivíduos não se encaixam em uma categoria única. Sendo assim, é menos importante rotular um tipo particular de DM do que entender a patogênese da hiperglicemia e tratá-la de modo eficaz. O que está evidente é a necessidade de intervir precocemente, com modificações no estilo de vida, iniciando com pré-diabetes e continuando ao longo do processo da doença (ADA, 2017b).

As pessoas com diabetes devem receber cuidados de saúde de uma equipe que pode incluir médicos, enfermeiros, assistentes sociais, nutricionistas, educadores físicos, farmacêuticos e dentistas, devendo assumir um papel ativo em seus cuidados. O paciente, o familiar, os profissionais e os grupos de saúde devem formular o plano de gestão, que inclui o gerenciamento do estilo de vida. Os objetivos e os planos de tratamento devem ser criados

com os pacientes com base em suas preferências, valores e objetivos individuais (ADA, 2017b).

Quadro 2. Classificação das tipologias do Diabetes Mellitus.

Classificação	Características Distintas
Diabetes tipo 1	Caracterizado pela destruição autoimune de células b, geralmente levando a uma deficiência absoluta de insulina.
Diabetes tipo 2	Resulta de um defeito secretor progressivo de tumor de células B frequentemente no plano de fundo da resistência à insulina.
DMG	Diabetes no segundo ou terceiro trimestre da gravidez, que não era diabetes claramente evidente antes da gestação.
Outros tipos específicos	Tipos específicos de diabetes devido a outras causas, por exemplo, síndromes de diabetes monogênicas (como diabetes neonatal e diabetes de início de maturação dos jovens (MODY), doenças do pâncreas exócrino (como a fibrose cística) e drogas-diabetes induzida (como o uso de glicocorticóides, no tratamento de HIV / AIDS ou após transplante de órgãos

DMG, diabetes mellitus gestacional

Fonte: ADA, 2017b.

Os planos de manejo devem levar em conta a idade do indivíduo, habilidades cognitivas, condições de trabalho, crenças, padrões alimentares, atividade física, situação social, condições financeiras, fatores culturais, alfabetização e habilidades de monitoramento, complicações de diabetes, comorbidades, preferências de cuidados e expectativa de vida. Várias estratégias e técnicas devem ser usadas para apoiar os esforços de autogestão dos indivíduos, incluindo a educação sobre habilidades de resolução de problemas para todos os aspectos do gerenciamento de diabetes (ADA, 2017a).

2.3 ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

As ações de promoção da saúde foram implementadas na atenção primária no Brasil há menos de uma década (WHO, 2013). A Política Nacional de Promoção da Saúde foi introduzida em 2006 e seus principais objetivos são promover a qualidade de vida e reduzir vulnerabilidades e fatores de risco relacionados a determinantes de saúde conhecidos. Esta política definiu várias ações de alta prioridade, incluindo a promoção de alimentação saudável, atividade física e cessação do consumo de tabaco e álcool, prevenção da violência e promoção de um ambiente sustentável (BRASIL, 2011; RAMOS et al., 2014).

A AB ou APS é conhecida como a "porta de entrada" dos usuários nos sistemas de saúde. Ou seja, é o atendimento inicial. Seu objetivo é orientar sobre a prevenção de doenças, solucionar os possíveis casos de agravos e direcionar os mais graves para níveis de atendimento superiores em complexidade. A AB funciona, portanto, como um filtro capaz de organizar o fluxo dos serviços nas redes de saúde, dos mais simples aos mais complexos (BRASIL, 2013).

Segundo o Departamento de Atenção Básica do Ministério da Saúde, entre 1994 e 2002 foram implantadas 16.698 equipes de Saúde da Família, em 4.161 municípios, cobrindo 31,87% da população brasileira; e entre 2003 e 2012 foram implantadas mais 16.706 equipes, totalizando 33.404 e ampliando a cobertura para 54,84% da população, em 5.297 municípios. Já no ano de 2017 este número cresceu ainda mais, o total de municípios com equipe de Saúde da Família foi de 5.467 municípios com 42.119 equipes implantadas. Estes indicadores de capacidade instalada e de utilização de serviço indicam a crescente importância da Atenção Primária no Brasil (BRASIL, 2017).

O SUS vêm implementando políticas de promoção da equidade, com o objetivo de diminuir as vulnerabilidades a que certos grupos populacionais estão mais expostos, resultantes da determinação social da saúde como escolaridade e renda, as condições de habitação, acesso à terra, à água e ao saneamento, à segurança alimentar e nutricional, os conflitos interculturais e preconceitos com o racismo, as homofobias e o machismo, entre outros (BRASIL, 2013; CAMPOS; JUNIOR, 2016).

A ESF é a principal estratégia de atenção e é formada por equipes fixas, compostas de, no mínimo, um médico de família, um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem e seis agentes comunitários de saúde, nas unidades de saúde em territórios definidos. Apresenta o intuito de ofertar aos usuários assistência integral e permanente, atividades de promoção da saúde e prevenção de agravos, além de atuar sobre fatores de risco a que as comunidades estejam expostas. Nos demais níveis de assistência estão a atenção secundária referente a serviços ambulatoriais e de apoio diagnóstico e a atenção terciária, que engloba os hospitais, que, devido, muitas vezes, à deficiência na rede de atenção, ficam sobrecarregados (BRASIL, 2009).

O Programa Saúde da Família (PSF) foi implantado no Brasil pelo Ministério da Saúde em 1994. É conhecido hoje como "Estratégia de Saúde da Família", por não se tratar mais apenas de um "programa". O PSF traduziu-se em um melhor resultado na saúde da população, e atividades que incluem promoção da saúde, prevenção primária e manejo dos fatores de risco das doenças cardiovasculares bem como prevenção secundária para

indivíduos de alto risco (monitoramento de HAS e DM) e reabilitação de pacientes com doença cardiovascular principalmente através de visitas domiciliares a comunidade e intervenções por profissionais de saúde (BRASIL, 2011).

Esforços crescentes buscam meios que auxiliem na avaliação do desempenho do sistema de saúde no sentido de qualificar e efetivar as políticas públicas, humanizar a assistência e reduzir internações desnecessárias. A organização do sistema de saúde brasileiro vem se modificando ao longo dos anos, estabelecendo atualmente a configuração de Redes de Atenção à Saúde, reconhecendo a atenção primária em uma posição central como coordenadora do cuidado e não apenas como a porta de entrada do sistema (BRASIL, 2011).

Nesta perspectiva de redes, e com foco na reorganização do processo de trabalho, o Ministério da Saúde redefiniu a Atenção Domiciliar, que tem como objetivo a redução da demanda por atendimento hospitalar e/ou redução do período de permanência, a humanização da atenção, a desinstitucionalização e a ampliação da autonomia dos usuários (BRASIL, 2013).

As internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária (CSAP) são caracterizadas como situações de saúde em que cuidados efetivos na APS podem reduzir o risco de hospitalizações, atualmente tem-se buscado cada vez mais utilizar internações por estas condições como ferramentas de avaliação do cenário da Atenção em Saúde dos Municípios (LUCIANO; DIAS, 2015). Este indicador foi criado em 2008, por meio da lista nacional destas condições e é composta por 19 grupos de causas, sendo que as DCNT, ocupam sete grupos (BRASIL, 2008).

As CSAP são identificadas a partir da codificação do diagnóstico principal das internações através das listas dos códigos das doenças (Classificação Internacional das doenças, 9ª Revisão, Modificação Clínica, ICD-9-CM, ou Classificação Internacional das doenças, 10ª Revisão, ICD-10), este conceito é que o acesso oportuno a cuidados primários eficazes deve evitar a progressão da condição e, portanto, a necessidade de hospitalização (EGGLI et al., 2014), incluindo aí a HAS e DM.

2.4 SISTEMA DE INFORMAÇÃO HOSPITALAR

As estatísticas sobre saúde de populações podem basear-se em censos ou pesquisas amostrais, mas as principais fontes de dados encontram-se em registros de sistemas de informação de saúde que atendem essas populações (WHO, 2014).

Os processos de gestão do SUS são apoiados por um conjunto de sistemas de informação de abrangência nacional, com funcionalidades para as áreas epidemiológicas e administrativas (MORAES; COSTA, 2014).

O Sistema de Informação Hospitalar do SUS (SIH/SUS), também conhecido como Sistema AIH é originado do formulário administrativo denominado Autorização de Internação Hospitalar (AIH), que foi um dos primeiros registros administrativo brasileiro criado na área da saúde, com a finalidade de viabilizar a sua administração, fiscalizar e controlar as ações dos serviços de saúde (VASCONSELOS et al., 2002). Este tipo de registro administrativo possui um “grande volume de informações”, que no instante da sua criação não era destinado à avaliação dos fatores clínicos ou análise epidemiológica. Contudo, hoje em dia, com as ferramentas disponibilizadas pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS), como por exemplo o TabNet, os seus dados passaram a ser utilizados nesta área (BRASIL, 2017).

O Ministério da Saúde, por meio do DATASUS, desenvolve e mantém um conjunto de sistemas de informação, para dar suporte aos diversos eventos epidemiológicos, de atenção básica, ambulatoriais, hospitalares e nas várias ações implementadas pelo Ministério da Saúde no Brasil. Alguns sistemas foram criados entre meados da década de 1970 e início dos anos 1980, a partir das primeiras discussões sobre sistemas de informação em saúde, na I Conferência Nacional de Saúde (BRASIL, 2009; MORAES; COSTA, 2014).

O SIH/SUS foi criado em 1991, para substituir o Sistema de Assistência Médico-Hospitalar da Previdência Social (SAMHPS) em uso desde 1981. O seu formulário de entrada de dados é o registro administrativo Autorização de Internação Hospitalar (AIH). O principal objetivo deste sistema era o ressarcimento das despesas do atendimento dos pacientes internados nos hospitais que fazem parte do SUS. Os seus dados sobre a internação possibilitam, inclusive, estudos sobre o perfil de morbi-mortalidade nas diversas regiões no país (BRASIL, 2017).

Seu instrumento de coleta de dados é a Autorização de Internação Hospitalar (AIH), atualmente emitida pelos estados a partir de uma série numérica única definida anualmente em portaria ministerial. Este formulário contém, entre outros, os dados de atendimento, com

os diagnósticos de internamento e alta (codificados de acordo com a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde – CID-10), informações relativas às características da pessoa (idade e sexo), tempo e lugar (procedência do paciente) das internações, procedimentos realizados, valores pagos e dados cadastrais das unidades de saúde, que permitem sua utilização para fins epidemiológicos (BRASIL, 2017).

A finalidade do SIH/SUS é registrar todos os atendimentos provenientes de internações hospitalares que foram financiadas pelo SUS, e a partir deste processamento, gerar relatórios para que os gestores possam fazer os pagamentos dos estabelecimentos de saúde. Além disso, o nível federal recebe mensalmente uma base de dados de todas as internações autorizadas (aprovadas ou não para pagamento) para que possam ser repassados às Secretarias de Saúde os valores de Produção de Média e Alta complexidade, além dos valores de Hospitais Universitários em suas variadas formas de contrato de gestão (BRASIL, 2017).

O SIH/SUS possibilita armazenar os dados das internações hospitalares, apresentar e processar mensalmente as AIH dos estabelecimentos de saúde públicos, conveniados e contratados, disponibilizar aos gestores relatórios com informações para pagamento da produção aos prestadores, acompanhar o desempenho dos hospitais quanto às metas firmadas nos contratos entre gestor e hospitais, garantir ferramenta de auxílio para as ações de controle, avaliação e auditoria locais, calcular o valor global a ser pago aos prestadores e o acompanhamento dos tetos financeiros estabelecidos no programa, dar conhecer aos gestores, prestadores e profissionais envolvidos na prestação de assistência hospitalar todas as regras contidas no sistema e interferir oportunamente no processamento da produção mensal (BRASIL, 2017).

O SIH/SUS auxilia também no conhecimento e na construção do perfil de morbidade e mortalidade hospitalar, o direcionamento adequado das ações de prevenção e promoção da saúde para uma população definida e a avaliação da qualidade da atenção à saúde ofertada a uma população (BRASIL, 2014b).

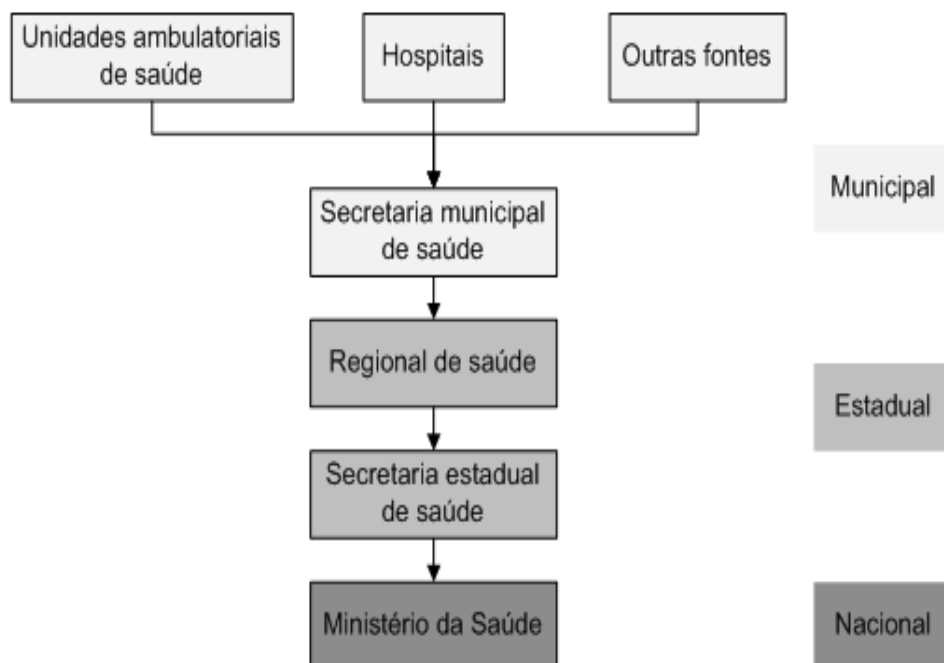
De posse destas informações o gestor pode avaliar a assistência ambulatorial prestada a sua população, as atividades de prevenção e educação em saúde, o controle de doenças e prover a vigilância sanitária e epidemiológica (BRASIL, 2014b).

O perfil epidemiológico, a morbidade e mortalidade hospitalar são, entre outros fatores, os resultados da qualidade da atenção primária e secundária ofertada a uma população. A partir do acompanhamento e avaliação destas informações o gestor poderá melhor planejar as ações de saúde em todos os níveis (BRASIL, 2014b).

A Figura 3, descrita a seguir, traz o fluxo de informação definido pelo Ministério da Saúde. Após o preenchimento dos referidos formulários, as fontes notificadoras deverão encaminhá-los para o primeiro nível informatizado. A partir daí os dados serão enviados para os níveis hierárquicos superiores por meio magnético (arquivos de transferência gerados pelo Sistema) (BRASIL, 2009).

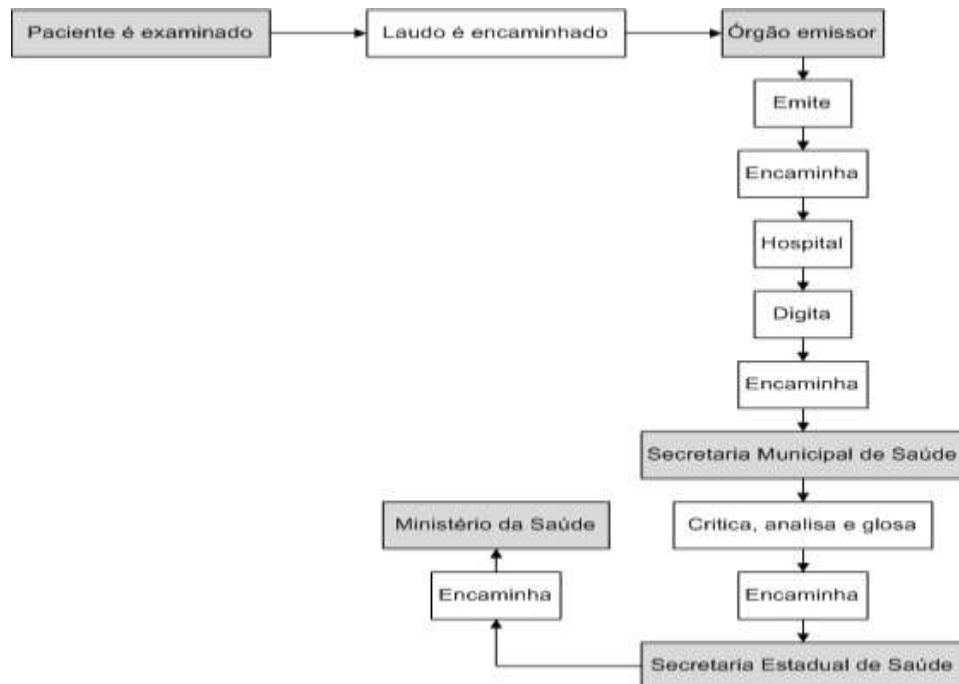
As séries numéricas de AIHs são mensalmente fornecidas pelo Ministério da Saúde às Secretarias Estaduais de Saúde (Figura 4), de acordo com o quantitativo anual estipulado para o Estado, que desde o início de 1995 é equivalente ao máximo de 9% da população residente (estimada pelo IBGE). A sua cota é definida pela Programação Pactuada e Integrada (PPI) é repassada diretamente pelo Ministério da Saúde. O banco de dados do prestador envia as informações para o DATASUS, com cópia para a Secretaria Estadual de Saúde (BRASIL, 2017).

Figura 3. Fluxo de informação do Sistema Único de Saúde.



Fonte: Brasil, 2009.

Figura 4. Fluxo básico de Autorização de Internação Hospitalar.



Fonte: Brasil, 2009.

O uso de bases de dados secundários para o desenvolvimento de pesquisas sobre serviços de saúde tem sido cada vez mais frequente, tendo como vantagem a obtenção mais rápida e menos custosa das informações, além da maior amplitude populacional, temporal e geográfica (MACHADO; MARTINS; LEITE, 2016).

2.5 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

O conceito de desenvolvimento humano, considerado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), destaca a capacidade e a liberdade das pessoas para fazerem escolhas em suas vidas. Além disso, destaca que sem alguns elementos críticos, como a educação, a saúde e a renda, não há como garantir o bem-estar de uma pessoa (PNUD, 2015).

O IDH é um índice desenvolvido pela Organização das Nações Unidas (ONU) que serve de comparação entre os países, com objetivo de medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população. O relatório anual de IDH é elaborado pelo PNUD, órgão da ONU (PNUD, 2016).

O PNUD foi criado em 1965 por meio de resolução do Conselho Econômico e Social das Nações Unidas. É a agência líder da rede global de desenvolvimento da ONU e trabalha principalmente pelo combate à pobreza e pelo desenvolvimento humano. Ele está presente em 166 países do mundo, colaborando com governos, a iniciativa privada e com a sociedade civil para ajudar as pessoas a construírem uma vida mais digna. Em todas as suas atividades, encoraja a proteção dos direitos humanos e a igualdade de gênero e de raça (PNUD, 2016).

Em 1990, o PNUD introduziu universalmente o conceito de Desenvolvimento Humano, que parte do pressuposto de que para aferir o avanço na qualidade de vida de uma população é preciso ir além do viés puramente econômico e considerar três dimensões básicas: renda, saúde e educação. Esse conceito consiste na base do IDH e do Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH), publicado anualmente pelo PNUD (PNUD, 2015).

O IDH foi criado pelo PNUD em 1990, a partir do trabalho de dois economistas, o paquistanês Mahbub Ul Haq e o indiano Amartya Sen, nascido em Bangladesh e ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1998. O índice nasceu para servir como uma medida alternativa de desenvolvimento em contraposição ao mero uso do Produto Interno Bruto (PIB) dos países (HARTTGEN; KLASSEN, 2012).

Para medir o desenvolvimento humano de forma mais abrangente, o Relatório de Desenvolvimento Humano também apresenta outros quatro índices compostos. O IDH Ajustado à Desigualdade (IDHAD) ajusta o IDH de acordo com o grau de desigualdade. O Índice de desenvolvimento humano por gênero (IDHG) compara valores de IDH femininos e masculinos. O Índice de Desigualdade de Gênero (IDG) assinala a capacitação das mulheres e o Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) mede dimensões de pobreza não relacionada com o rendimento (PNUD, 2015).

De acordo com o economista paquistanês Mahbub Ul Haq, um dos criadores do IDH, a equação foi elaborada para “desviar o foco do desenvolvimento da economia e da contabilidade de renda nacional para políticas centradas em pessoas”. Assim, para chegar ao índice propriamente dito, é preciso levar em conta três aspectos básicos de uma população: a saúde, a educação e a renda (PNUD, 2016).

Este indicador de desenvolvimento humano é baseado nas variáveis renda, expectativa de vida ao nascer e educação, sendo constituído por 5 faixas: muito baixo (0 a 0,499), baixo (0,500 a 0,599), médio (0,600 a 0,699), alto (0,700 a 0,799) e muito alto desenvolvimento humano (0,800 a 1) (PNUD, 2015).

A elaboração de índices que procuram mensurar o bem-estar dos indivíduos é importante porque os mesmos podem ressaltar situações críticas, assim como estimular o

debate sobre o assunto e incentivar pesquisas. De acordo com Harttgen e Klasen (2012), o sucesso do IDH se deve à mensuração multidimensional do bem-estar, assim como sua transparência e simplicidade.

O IDH foi criado para enfatizar que as pessoas e suas capacidades devem ser o critério final para avaliar o desenvolvimento de um país e não o crescimento econômico sozinho. O IDH também pode ser usado para questionar as escolhas políticas nacionais, perguntando como dois países com o mesmo nível de renda per capita podem acabar com diferentes resultados de desenvolvimento humano. Esses contrastes podem estimular o debate sobre as prioridades das políticas governamentais. O IDH é a média geométrica de índices normalizados para cada uma das três dimensões (ONU, 2016).

No relatório divulgado pela PNUD em março de 2017, verificou-se que em relação a 2014, o Brasil estagnou no IDH, no valor de 0,754, e no ranking mantém a posição 79 entre 188 países. Na América do Sul, o Brasil é o 5º país com maior IDH. Chile, Argentina, Uruguai e Venezuela aparecem na frente. No caso da Argentina, Chile e Uruguai, todos os indicadores são maiores que os brasileiros. Em relação à Venezuela, o Brasil apresenta melhores números para esperança de vida ao nascer e anos esperados de estudo, mas Renda Nacional Bruta (RNB) *per capita* e média de anos de estudo menores (PNUD, 2016).

Neste cenário, as privações básicas crescem entre vários grupos de pessoas. Uma pessoa em nove no mundo está com fome e uma em cada três está desnutrida. Mulheres e meninas, minorias étnicas, povos indígenas, pessoas com deficiência e migrantes todos são privados nas dimensões básicas do desenvolvimento humano. Em todas as regiões, as mulheres têm uma expectativa de vida mais longa do que os homens e, na maioria das regiões, os anos de escolaridade esperados das meninas são semelhantes aos dos meninos (PNUD, 2016).

No entanto, em todas as regiões, as mulheres têm, em média, um valor menor do IDH do que os homens. A maior diferença é no Sul da Ásia, onde o valor do IDH feminino é 20 por cento menor do que o valor do IDH masculino. Existem desvantagens baseadas em grupo, como mostrado no Nepal. Brahmins e Chhetris têm o maior valor de IDH (0,538), seguido de Janajatis (0,482), Dalits (0,434) e Muçulmanos (0,422). As maiores desigualdades são a educação, com efeitos pronunciados e duradouros nas capacidades. As insuficiências do desenvolvimento humano básico entre vários grupos muitas vezes persistem por causa da discriminação. As mulheres são particularmente discriminadas em relação às oportunidades e acabam com resultados desfavorecidos (HARTTGEN; KLASSEN, 2012; PNUD, 2015).

Mais de um bilhão de pessoas são estimadas a viver com alguma forma de deficiência e estão entre as mais marginalizadas na maioria das sociedades, milhões de pessoas em todo o mundo estão expostas a desastres naturais relacionados ao clima, secas e inseguranças alimentares associadas, subsistindo em terras degradadas. As privações da geração atual podem ser transferidas para a próxima geração. A educação, a saúde e a renda dos pais podem afetar de forma significativa as oportunidades disponíveis para seus filhos (PNUD, 2015).

Existem barreiras substanciais para o desenvolvimento humano universal. Grupos de pessoas que permanecem privados podem ser os mais difíceis de alcançar geograficamente, politicamente, social e economicamente (PNUD, 2015).

Considerando os 78 países analisados com IDH melhor que o Brasil, apenas Andorra, Arábia Saudita, Seicheles e Maurício tiveram desenvolvimento humano mais acelerado que o brasileiro entre 2010 e 2015. Entre 1990 e 2015, dos 65 países com IDH mais alto, e com essa informação disponível, somente Cingapura, Croácia, Maurício, Irã e Turquia tiveram crescimento do seu desenvolvimento humano maior ou igual ao brasileiro (PNUD, 2015).

No período de 1990 a 2015, os brasileiros ganharam 9,4 anos de esperança de vida, viram a renda aumentar 31,6% enquanto, na educação, a expectativa de anos de estudo para uma criança que entra no ensino em idade escolar aumentou 3 anos e a média de anos de estudos de adultos com 25 anos ou mais subiu 4 anos (PNUD, 2016).

O relatório divulgado pelo PNUD em 2016 detalha também a realidade das mulheres brasileiras, desagregando o IDH por gênero e avaliando saúde reprodutiva, empoderamento e atividade econômica feminina. No Brasil, o IDH dos homens fica em 0,751 e o das mulheres em 0,754, o que reflete melhor desempenho educacional e longevidade do segundo grupo. No entanto, apesar do maior nível educacional das mulheres, os homens ainda têm um indicador de renda significativamente mais alto (66,2%).

Já o Índice de Desigualdade de Gênero, por sua vez, avalia desigualdades em três dimensões sensíveis à questão de gênero: saúde reprodutiva, empoderamento e atividade econômica. Nesse indicador, o Brasil está na metade mais mal avaliada de 159 países. Com valor de 0,414, ocupa a 92ª posição (PNUD, 2016).

O desenvolvimento social é de fato um desafio para todas as nações. O PNUD utiliza o indicador de Índice de Desenvolvimento Social, que é baseado na inclusão social e na oferta de serviços públicos, e utiliza também o IDH que mede educação, renda e longevidade. O IDH além de ser mais amplamente utilizado e conhecido, possui cálculo para regiões menores, como os municípios (IDH-M) (LINS et al., 2015).

2.6 CARTOGRAFIA E EPIDEMIOLOGIA

A cartografia é a ciência da representação gráfica da superfície terrestre, tendo como produto final o mapa. Ou seja, é a ciência que trata da concepção, produção, difusão, utilização e estudo dos mapas. Na cartografia, as representações de área podem ser acompanhadas de diversas informações, como símbolos, cores, entre outros elementos (NOGUEIRA, 2009; AMORIM; JUNIOR, 2016).

A cartografia em saúde é uma proposta metodológica, advinda da geografia, e que, recentemente, foi incorporada pela saúde na pesquisa qualitativa, reconhecendo seu potencial metodológico, e, sobretudo, a capacidade de enriquecer as coletas de dados pelas narrativas em saúde, valorizando o percurso do pesquisador e a trajetória dos sujeitos envolvidos em todo o processo no desenvolvimento das pesquisas (SILVA; ROJAS, 2016).

Um mapa pode assinalar a frequência de eventos adversos para a saúde, associações entre áreas e tempos distintos, assim como associações entre variáveis diferentes, como a concentração de casos de uma determinada doença e seus determinantes socioambientais, buscando possíveis padrões e relações entre os mesmos (MAGALHÃES, 2012).

A cartografia tradicional volta-se como arte, técnica e ciência à elaboração de mapas, cartas e outras formas de expressão ou representação de objetos, fenômenos e ambientes físicos e socioeconômicos, em uma tentativa de conhecer o ambiente. Mas a construção de mapas pode também permitir a visualização da distribuição espacial e temporal de uma doença em uma população específica, no que diz respeito ao processo de vigilância epidemiológica, onde é necessária a implementação de medidas de prevenção e controle de casos, por exemplo, de evento infectocontagioso na tuberculose (HINO et al., 2006; IBGE, 2016a).

Embora a cartografia seja uma ferramenta de estudos na geografia, é importante frisar que a mesma se constitui num campo de conhecimento autônomo, regido por métodos e concepções próprias, o que a caracteriza como uma ciência (MARTINELLI, 1999). De acordo com Noal (2001) e Martinelli (1998), parte-se do pressuposto de que os mapas não são apenas ilustrações ou registro de informações, mas instrumentos de pesquisas e comunicação visual dos resultados obtidos em estudos que se preocupam com a distribuição espacial, como no caso da Geografia ou de qualquer outra ciência. Para Martinelli (1998), os mapas constituem instrumentos dinâmicos de reflexão e de descoberta do real conteúdo da informação. Assim, eles podem dirigir o discurso e não apenas ilustrá-lo (DANTAS; CURIOSO, 2016).

Durante a maior parte da história das pesquisas em saúde, os modelos biomédicos e quantitativistas eram tidos como referenciais hegemônicos de investigação. No entanto, nas últimas décadas, mediante a incorporação de determinantes culturais, econômicos, históricos e psicossociais no entendimento do processo saúde-doença-intervenção, fez-se necessária a incorporação de procedimentos mais abertos, de metodologias qualitativas ou quanti-qualitativas no universo da produção de conhecimento. Essa incorporação reconhece as múltiplas maneiras de expressão da realidade, o que exige uma multiplicidade não excludente de formas de abordagem do objeto ou de metodologias de pesquisa (FERIGATO; CARVALHO, 2011), a cartografia se encaixa neste contexto.

Nas últimas décadas, os avanços tecnológicos proporcionaram o desenvolvimento de ferramentas que auxiliam nos estudos voltados a esta temática, como o Sistema de Informação Geográfica (SIG) (Geoprocessamento de Dados) que tem se mostrado indispensável à representação espacial de dados epidemiológicos, direcionando caminhos para análise de fenômenos, bem como apontando sugestões eficazes a melhoria da qualidade de vida e a saúde. Com isso, observa-se a necessidade dos mapas para uma precisa ilustração das doenças e dos focos endêmicos no que concerne aos estudos voltados à saúde. Tendo sua importância, não somente em trabalhos dentro desta temática, como também em estudos de cunho ambiental onde se tem elaborações de mapas geológicos, geomorfológicos, pedológicos, clinográficos, hipsométricos que contribuem na elaboração de diagnósticos e prognósticos relacionados aos impactos no meio físico, biológico e socioeconômico (SILVEIRA; JAYME, 2014).

No campo da saúde coletiva, a cartografia sempre foi um recurso para a formulação de hipóteses etiológicas. Na primeira metade do século XX, tornaram-se populares vários Atlas mundiais de saúde que retratavam a situação epidemiológica das regiões do globo num contexto de aceleração dos processos de transmissão e disseminação de doenças. Essa tendência ganhou tratamento estatístico mais acurado a partir do início da década de 1960, permitindo comparabilidade entre diferentes unidades espaciais (NARDOCCI et al., 2008; GUIMARÃES; RIBEIRO, 2010).

Se o uso de mapas nos estudos epidemiológicos tornou-se cada vez mais frequente, a reflexão sobre a qualidade desse recurso transformou-se numa necessidade acadêmica. Além da visualização da distribuição espacial dos dados, ele destaca a importância da geoestatística e da análise espacial, com suporte em sistemas de informação geográfica, para o estudo de alguns temas relevantes da saúde ambiental e saúde do trabalhador, como a relação entre a

contaminação do solo, a poluição do ar e da água e determinados agravos à saúde (neoplasias, patologias cardiovasculares, entre outros) (GUIMARÃES; RIBEIRO, 2010).

No Brasil, Ribeiro (2005) fez referência ao importante trabalho de mapeamento de doenças associadas ao quadro nutricional por Josué de Castro na década de 1940 (Figura 5) e das patologias infecciosas e parasitárias por Carlos Lacaz na década de 1970. O mapeamento de coeficientes intra-urbanos ganhou atenção, demonstrando que o desenvolvimento da epidemiologia não teria sido possível sem a produção cartográfica, uma vez que ela possibilita uma compreensão global das relações entre saúde e ambiente (GUIMARÃES; RIBEIRO, 2010).

O pesquisador brasileiro que desenvolveu uma primeira reflexão metodológica do mapeamento nas pesquisas em saúde pública do país foi Forattini (1992). Considerando que dificilmente o mapeamento poderia ser substituído na análise e formulação de hipóteses sobre o traçado de quadros nosológicos locais e regionais, ele dedicou especial atenção às formas de representação da distribuição espacial dos fenômenos de interesse epidemiológico, destacando dois grupos principais de mapas: os pontilhados ou *dot maps*, e os de coeficientes ou *rate maps*, no primeiro caso, o autor destacou a possibilidade de identificação de conglomerados em áreas, apesar das limitações para a análise dos dados para o conjunto da população. Para essa finalidade, ele recomendou o segundo tipo de mapa, possibilitando o estudo das frequências em diferentes áreas (SILVA; ROJAS, 2016).

Figura 5. Mapa das principais carências alimentares existentes nas diferentes áreas do Brasil.



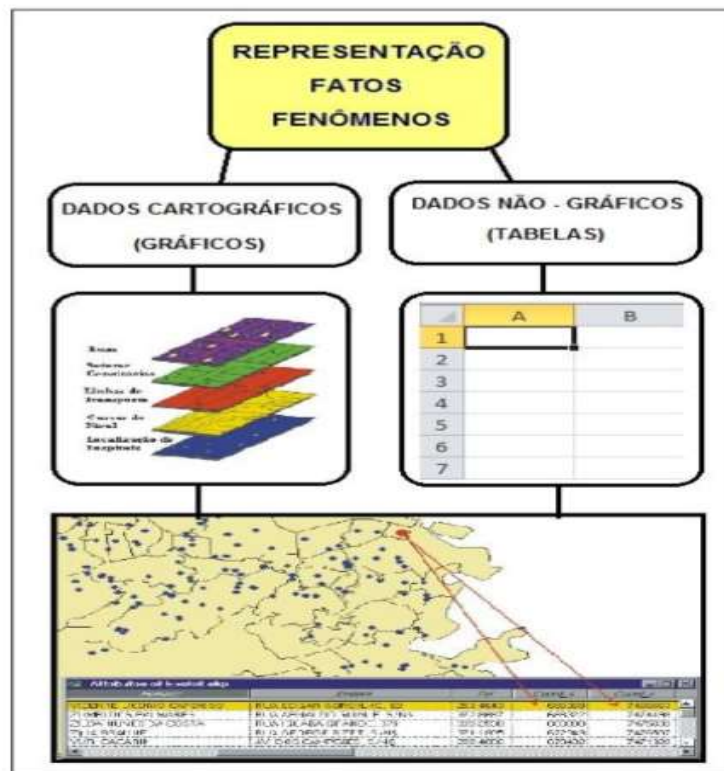
Fonte: CASTRO (1940) apud RIBEIRO (2005).

Preocupado com as variações espaciais das doenças, Forattini (1992) também reagrupou os mapas em estáticos ou dinâmicos e discutiu a relevância dos mapas para a comparação entre diferentes áreas e, principalmente, as formas de representação das variações espaciais das doenças no decorrer do tempo (GUIMARÃES; RIBEIRO, 2010).

A produção desses autores reforça a relevância da análise espacial para a melhor compreensão do processo saúde-doença. Para isso eles chamam a atenção para a escolha correta da escala em função da questão ambiental a ser analisada e para a necessidade do tratamento das bases para o uso adequado das ferramentas do geoprocessamento na análise espacial (BARCELLOS; BASTOS, 1996; GUIMARÃES; RIBEIRO, 2010).

Os mapeamentos envolvendo a temática da saúde podem ser elaborados por meio de um conjunto de informações divididas em dados cartográficos ou gráficos (limite de bairros, localização pontual de unidades de saúde etc.) e dados não gráficos (demográfica, IDH, economia etc.) que associados em programas computacionais permitem a descrição dos fatos e fenômenos sociais e naturais (Figura 6). No Brasil, ambos os dados são disponibilizados ao público por meio dos órgãos governamentais (PINA; SANTOS, 2000; SILVEIRA; JAYME, 2014).

Figura 6. Relacionamento entre dados cartográficos e dados não-gráficos.



Passar do mapeamento de doenças estáticas para mapas atualizados de risco de doença contemporânea apresenta desafios técnicos significativos, mas permitirá a rápida tradução de dados de doenças para a política de saúde pública (KRAEMER et al., 2016).

Atualmente, os diferentes cenários em saúde podem ser desenhados pelas informações georreferenciadas, e esse tipo de análise e conhecimento pode representar estratégias de controle e planejamento para a saúde, voltadas à prevenção e a intervenções, visando ao fortalecimento regional com a produção de conhecimento das especificidades do país. Ou seja, esses sistemas podem oferecer dados geográficos que permitem ações que contribuam para as modificações das condições de saúde da população, particularmente a idosa (FREITAS et al., 2016).

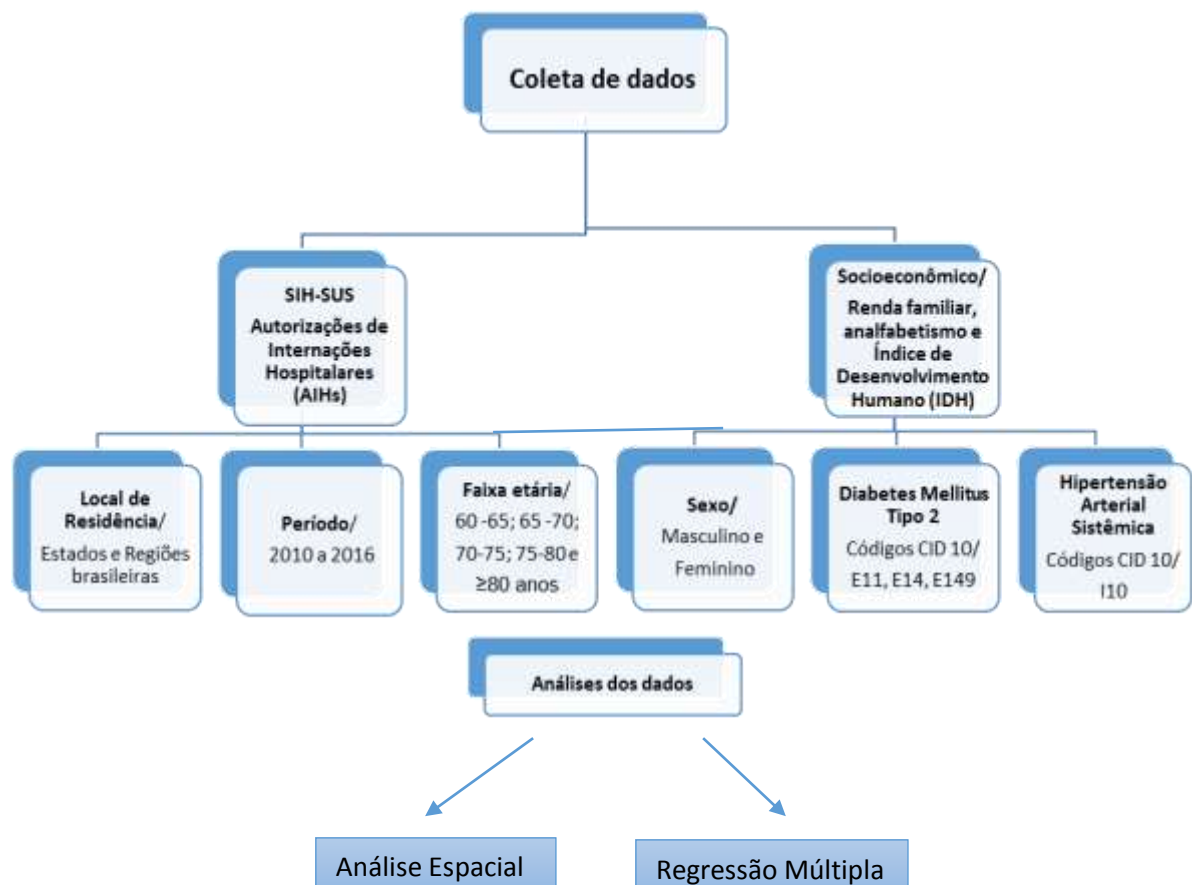
3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo ecológico de séries temporais, utilizando dados secundários e retrospectivos, referentes às internações hospitalares, registrados pelo SUS no período de 2010 a 2016 e sua distribuição feita com ferramentas de geoprocessamento para Estados e Regiões brasileiros.

Observa-se na Figura 7 o diagrama de coleta de dados. Os registros de internações hospitalares foram obtidos do Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), a partir das Autorizações de Internações Hospitalares (AIHs) compiladas no SIH/SUS, e as estimativas da população idosa residente nos estados brasileiros foram obtidas através do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Além disso, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), órgão da Organização das Nações Unidas (ONU), foi a fonte dos dados para o índice de desenvolvimento humano (IDH).

Figura 7. Diagrama de coleta e análise dos dados.



3.2 POPULAÇÃO E PERÍODO DE ESTUDO

Foram estudadas todas as internações de idosos, residentes no Brasil, ocorridas no período de 2010 a 2016, estratificados por gênero e grupo etário (60-65, 65-70, 70-75, 75-80 e ≥ 80 anos) registradas no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS).

3.3 LOCAL DE ESTUDO

O Brasil é uma república federativa formada pela união de 26 Estados federados, divididos em 5 570 municípios, além do Distrito Federal. O Brasil é o maior país da América do Sul e da região da América Latina, com uma área total de 8 515 767,049 km², sendo o quinto maior do mundo em área territorial (equivalente a 47% do território sul-americano) e sexto em população (com mais de 207 milhões de habitantes) (IBGE, 2017).

A população estimada segundo IBGE, 2017, está fortemente concentrada em 5 regiões (Figura 11): Regiões Sudeste com 4 Estados (86,9 milhões de habitantes), Nordeste com 9 Estados (57,2 milhões) e Sul com 3 Estados (29,6 milhões), enquanto as duas regiões mais extensas, o Centro-Oeste 3 Estados e 1 distrito federal (15,8 milhões) e o Norte com 7 Estados (17,9 milhões).

Os Estados brasileiros e o Distrito Federal estão divididos em cinco regiões no território nacional: Região Norte (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), Região Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe), Região Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e o Distrito Federal), Região Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro) e Região Sul (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina) (IBGE, 2017).

Segundo o IBGE, pouco mais da metade da população brasileira (56,5% ou 117,2 milhões de habitantes) vive em apenas 5,6% dos municípios, que são aqueles com mais de 100 mil habitantes. São Paulo é o Estado mais populoso, com 45.094.866 habitantes, seguido de Minas Gerais, com 21.119.536, e Rio de Janeiro, com 16.718.956. O Estado com a menor população é Roraima, que tem 522.636 habitantes.

Dentre os 5.570 municípios brasileiros, apenas 17 têm população superior a 1 milhão de pessoas, somando 45,5 milhões de habitantes ou 21,9% da população do Brasil. São Paulo continua sendo o mais populoso do país, com 12,1 milhões de habitantes, seguido pelo Rio de Janeiro, com 6,5 milhões de habitantes, Brasília e Salvador, com cerca de 3 milhões de habitantes cada.

Figura 8. Localização geográfica das regiões do Brasil.



Fonte: Francisco, 2018.

3.4 FONTE DE DADOS

Os dados foram obtidos no sítio eletrônico do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – DATASUS, órgão responsável pela coleta, processamento e disseminação das informações de saúde. As informações iniciais provêm dos municípios e seguem um fluxo ascendente, com a unificação dos dados municipais em nível estadual que, posteriormente, são consolidados em um único banco nacional pela unidade técnica do SIH, sediada no Ministério da Saúde. O SIH/SUS encontra-se disponível no portal do Ministério da Saúde. O DATASUS é um sistema aberto e pode ser consultado via internet.

3.4.1 Dados de Internações

Os dados referentes às internações são oriundos do Sistema de Informações Hospitalares (SIHSUS). No sítio eletrônico do DATASUS, seleciona-se “serviços” - “transferência de arquivos” - “arquivos de dados” - “SIHSUS reduzida” para seleção: Estado, mês e ano de interesse.

3.4.2 Dados de População

O Brasil possui 207.660,929 milhões de habitantes, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017). O estado mais populoso é São Paulo com 45.094,866, seguido de Minas Gerais com 21.119,536, Rio de Janeiro com 16.718,956, Rio Grande do Sul com 11.322,895 e Paraná com 11.320,892 milhões de habitantes.

Para um melhor entendimento do universo estudado, foram considerados os procedimentos de recorte adotados na base do SIH/SUS, o que resultou numa casuística considerada nesta pesquisa de 534.691 internações restritas aos casos de Diabetes Mellitus Tipo 2 e Hipertensão Arterial Sistêmica de interesse entre 2010 a 2016 no Brasil.

3.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO

Os arquivos reduzidos do SIHSUS, obtidos para o processamento no programa Tabwin (software disponibilizado gratuitamente pelo Ministério da Saúde para exploração dos dados), permitem acesso a grande número de informações. Para o presente estudo, foram selecionadas as seguintes variáveis:

- **Faixa etária:** Maior ou igual a 60 anos de idade
- **Sexo:** Masculino e Feminino
- **Causas da internação:** Diabetes Mellitus tipo 2 e Hipertensão Arterial Sistêmica.

A variável causa da internação foi analisada segundo os capítulos e agrupamentos da Décima Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas relacionados à saúde (CID-10). Tendo em vista que há registros de internação nos 22 capítulos da CID-10, houve a necessidade de selecionar quais seriam analisados. O critério estabelecido foi selecionar os que apresentaram maior taxa no início e/ou final do período; e/ou que tiveram maior variação da taxa ao longo do período de estudo. As internações por doenças relacionadas a Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus foram selecionadas, tendo como base os códigos da Classificação Internacional de Doenças (CID-10). Os diagnósticos da lista e os respectivos códigos da CID-10 encontram-se abaixo (Quadro 2). Utilizou-se essa metodologia para agrupar as causas de internação em todo o período de estudo.

Quadro 3. Códigos de Classificação Internacional de Doenças (CID 10) dos agravos de interesse do estudo.

CID 10	DESCRIÇÃO
I10	Hipertensão essencial (primária)
E11	Diabetes mellitus não-insulino-dependente
E14	Diabetes mellitus não especificado
E149	Diabetes mellitus não especificado - sem complicações

Fonte: OMS, 2008.

Afora a obtenção do número de internações hospitalares, foram necessárias as estimativas populacionais do IBGE por faixa etária, para permitir o cálculo das prevalências de internações por causas relativas à diabetes e hipertensão. Visando analisar a importância dos fatores sociais sobre as prevalências de internações, foram usadas as seguintes informações:

- **Índice de Desenvolvimento Humano (IDH):** é um indicador, reconhecido internacionalmente, como uma medida sintética de desenvolvimento de uma sociedade, sendo composta por três dimensões: renda, educação e saúde¹. O índice varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano máximo). Quanto mais próximo de 1, mais desenvolvido é o local avaliado. Este índice também é usado para apurar o desenvolvimento de países, cidades, estados e regiões. Os dados do IDH para os estados brasileiros são oriundos do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD), da Organização das Nações Unidas (ONU).
- **Dados Socioeconômicos:** foram utilizados dados do Censo Demográfico e da Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para obter as variáveis referentes a renda familiar per capita e a taxa de analfabetismo para indivíduos acima de 25 anos de idade.

¹Mais informações sobre a metodologia do IDH, consultar notas técnicas do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD). Disponível em: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2016_technical_notes_0.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2018.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

O programa Tabwin 32 versão 2.2 (DATASUS, 2005) foi usado para a seleção e descompactação dos registros. Para a organização dos dados e cálculo das taxas de internação, foi utilizado o programa R e Excel® 2007; e, para a análise estatística, o programa R na sua versão 3.4.2.

3.6.1 Caracterização das Internações

Foi realizada a distribuição de frequência de todas as variáveis, e para esta caracterização o período de estudo foi agrupado por ano. A proporção apresentada de cada variável foi obtida pela razão do número de internações da variável correspondente no ano pelo número total de internações do mesmo período.

3.6.2 Prevalências de Internação

As prevalências de internação foram calculadas pela razão entre o número total de internações por Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial de residentes nos estados brasileiros com idade igual a 60 anos de idade ou mais, pela população total residente nessa mesma faixa etária, multiplicando-se esse quociente por 1000 habitantes. Os indicadores calculados referem-se ao período de 2010 a 2016.

3.7 ASPECTOS ÉTICOS

Trata-se de um estudo retrospectivo com compilação e análise de dados secundários, de domínio público, sem informações que pudessem identificar os indivíduos, respeitando-se os princípios éticos constantes na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012, sendo dispensada a aprovação do comitê de ética em pesquisa e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

3.8 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para a análise estatística dos dados foram utilizados o programa de software Core R Development Team. Primeiramente, uma análise das características dos dados foi expressa através de uma estatística descritiva representada pela frequência simples, utilizando-se medidas de posição como tendência central e de dispersão (média, desvio-padrão, amplitude e porcentagem). Adotou-se nível de significância de 5% para rejeição da hipótese de nulidade. Com os dados assim estimados foram elaborados cartogramas completos, possibilitando visualização geográfica da prevalência de Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus no Brasil. Na montagem do banco de dados e as análises estatísticas, utilizando o coeficiente de prevalência das doenças em cada estado por meio do *k-means clusters*, permitindo uma visualização do padrão espacial dessas morbidades.

Tendo em vista os indicadores socioeconômicos, índice de desenvolvimento humano (X), renda familiar per capita (W) e taxa de analfabetismo (Z), foi feita uma análise de regressão linear múltipla, correlacionando-os com os níveis de prevalência de internações em diabetes (Y_D) e hipertensão (Y_H) por estado brasileiro.

A estratégia de estimação foi definida por meio de três modelos:

- O primeiro modelo relaciona o IDH (X) com as duas variáveis de desfecho;

$$Y_j = \beta_0 + \beta_1 X + erro_j, \text{com } j = \{D, H\}$$

- O segundo utiliza as variáveis de renda (W) e analfabetismo (Z) como variáveis explicativas;

$$Y_j = \alpha_0 + \alpha_1 W + \alpha_2 Z + erro_j, \text{com } j = \{D, H\}$$

- Por fim, o terceiro relaciona todos os três indicadores socioeconômicos com os níveis de prevalência;

$$Y_j = \delta_0 + \delta_1 X + \delta_2 W + \delta_3 Z + erro_j, \text{com } j = \{D, H\}$$

Levando em conta, o problema da quebra do pressuposto de normalidade das variáveis contínuas utilizadas no modelo acima, todas as variáveis foram logaritmizadas.

REFERÊNCIAS

ADA. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in diabetes – 2017. **Diabetes Care**, v. 40, s. 1, p. 1-142, 2017a.

ADA. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus (Position Statement). **Diabetes Care**, v. 34 (Suppl 1): S63. 2017b.

ALWAN, A.; MACLEAN, D. R.; RILEY, L. M.; D'ESPAIGNET, E. T.; MATHERS, C. D.; STEVENS, G. A.; BETTCHER, D. Monitoring and surveillance of chronic non-communicable diseases: progress and capacity in high-burden countries. **Lancet**, v. 376, p. 1861-1868, 2010.

ALVES, L. C.; LEIMANN, B. C. Q.; VASCONCELOS, M. E. L.; CARVALHO, M. S.; VASCONCELOS, A. G. G.; FONSECA, T. C. O et al. A influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do Município de São Paulo, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 23, n. 8, p. 1924-30, 2007.

AMORIM, M. C. C. T.; JUNIOR, J. C. U. Os Climas das Cidades e as Relações Sociedade/Natureza. **Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (Anpege)**, v. 12, n. 19, p. 252-278, 2016.

AMORIM, D. N. P.; CHIARELLO, M. D.; VIANNA, L. G.; MORAES, C. F.; VILAÇA, K. H. C. Interactions through conditions sensitive to primary attention of elderly persons in Brazil, 2003 to 2012. **Revista de Enfermagem da UFPE**, v. 11, n. 2, p. 576-83, 2017.

BARCELLOS, C.; BASTOS, F. I. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? **Caderno de Saúde Pública**, v. 12, n. 3, p. 389-397, 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 221, de 17 de abril de 2008: divulga a lista Nacional de Condições Sensíveis a Atenção Primária. Brasília (DF) 2008. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2008/prt0221_17_04_2008.html. Acesso em: 16 de Jan. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.488, de 21 de outubro de 2011. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia Saúde da Família (ESF) e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 24 out. 2011. Disponível em: [http://www.saude.mt.gov.br/upload/legislacao/2488-\[5046-041111-SES-MT\].pdf](http://www.saude.mt.gov.br/upload/legislacao/2488-[5046-041111-SES-MT].pdf). Acesso em 05 de Fev. 2018.

_____. Ministério da Saúde. **Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 2013. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 05 de Fev. 2018.

_____. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Histórico da cobertura da Saúde da Família**. 2016. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab/historico_cobertura_sf.php. Acesso em: 17 de Jan. 2018.

_____. Ministério da Saúde. **Departamento de Informática do SUS (DATASUS)** 2017. Brasília. DF. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/hospitales/sihsus>. Acesso em: 01 de Jun. 2017.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sistema de Informações sobre Mortalidade** (2014). Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>>. Acesso em: 29 de Mar. 2017.

_____. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Ações e planos para enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil 2011 a 2022**. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2015a.

_____. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Vigitel Brasil 2014: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015b.

_____. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. Reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

_____. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Política Nacional de Alimentação e Nutrição**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

_____. Ministério da Saúde (MS). **A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; Organização Pan-Americana da Saúde; Fundação Oswaldo Cruz, v. 1, 2009.

CAMPOS, G. W. S.; JÚNIOR, N. P. A Atenção Primária e o Programa Mais Médicos do Sistema Único de Saúde: conquistas e limites. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v, 21, n. 9, p. 2655-2663, 2016.

CARDOSO, V. B.; SILVA, J. L. A.; DUTRA, C. D. C.; TEBALDI, J. B.; COSTA, F. A. M. M. Alzheimer's disease in elderly and its consequences for caregivers domestic. **Memorialidades**, n. 23, p. 113-149, 2015.

CHOBANIAN, A. V.; BAKRIS, G. L.; BLACK, H. R.; CUSHMAN, W. C.; GREEN, L. A.; IZZO, J. L. J. R.; JONES, D. W.; MATERSON, B. J.; OPARIL, S.; WRIGHT, J. T.; ROCCELLA, E. J. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. **JAMA**, v. 289, n. 19, p. 2560-2572, 2003.

CHENG, S.; KAMANO, J.; KIRUI, N.K.; MANUTHU, E.; BUCKWALTER, V.; OUMA, K.; PASTAKIA, S. D. Prevalence of food insecurity in patients with diabetes in western Kenya. **Diabetic Medicine**, v. 30, n. 6, p. 215-222, 2013.

DAIEN, V. DAIEN, V.; DUNY, Y.; RIBSTEIN, J.; DU CAILAR, G.; MIMRAN, A.; VILLAIN, M.; DAURES, J. P.; FESLER, P. Treatment of hypertension with renin-angiotensin system inhibitors and renal dysfunction: a systematic review and meta-analysis. **Am. J. Hypertens**, v. 25, n. 1, p. 26-32, 2012.

DANTAS, A.; CURIOSO, R. Geography and health: the place as premise of the informational activity of Primary Care in the Brazilian Unified Health System. **Saúde Sociedade**. São Paulo, v. 25, n. 3, p. 721-735, 2016.

DUNCAN, B. B.; CHOR, D.; AQUINO, E. M. L.; BENSENOR, I. M.; MILL, J. G.; SCHMIDT, M. I.; LOTUFO, P. A.; VIGO, Á.; BARRETO, S. M. Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, p. 126-134, 2012.

EGGLI, Y.; DESQUINS, B.; SEKER, E.; HALFON, P. Comparing potentially avoidable hospitalization rates related to ambulatory care sensitive conditions in Switzerland: the need to refine the definition of health conditions and to adjust for population health status. **BMC Health Services Research**, v. 14, n. 25, p. 2-10, 2014.

FERIGATO, S.H.; CARVALHO, S.R. Qualitative research, cartography and healthcare: connections. **Interface – Comunicação, Saúde e Educação**, v. 15, n. 38, p. 663-675, 2011.

FORATTINI, O. P. Ecologia, epidemiologia e sociedade. **Artes Médicas/Edusp**. São Paulo, p. 529, 1992.

FRANCO, L. J. Um problema de saúde pública. Epidemiologia. In: Oliveira JEP, Milech A, eds. **Diabetes mellitus: clínica, diagnóstico, tratamento multidisciplinar**. São Paulo: Atheneu, p. 19-32, 2004.

FRANCISCO, W. C. "Regiões Brasileiras "; **Brasil Escola**. Disponível em: <<http://brasilescola.uol.com.br/brasil/regioes-brasileiras.htm>>. Acesso em: 23 de Fev. 2018.

FREITAS, D. C. C. V.; FRIESTINO, J. K. O.; PIMENTA, M. E. F.; FERREI, J. F. R. Distribuição espacial das internações hospitalares de idosos nas cinco regiões do Brasil. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, Passo Fundo, v. 13, n. 1, p. 9-24, 2016.

GALVÃO, R. R. S.; SOARES, D. A. Prevalência de hipertensão arterial e fatores associados em adultos: uma revisão na literatura brasileira. **Revista de Atenção Primária à Saúde**, v. 19, n. 1, p. 139-149, 2016.

GUIMARÃES, R. B.; RIBEIRO, H. O tratamento cartográfico da informação em saúde do trabalhador. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 13, n. 4, p. 577-586, 2010.

HARTTGEN, K.; KLASSEN, S. A Household-Based Human Development Index. **World Development**, v. 40, n. 5, p. 878-899, 2012.

HINO, P.; VILLA, T. C. S.; SASSAKI, C. M.; NOGUEIRA, J. ALMEIDA.; SANTOS, C. B. Geoprocessamento aplicado à área da saúde. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 14, n. 6, p. 939-943, 2006.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Noções básicas de cartografia**. 2016. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoas/ indice.htm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/manual_nocoas/indice.htm)>. Acesso em: 29 Jul. 2016.

_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas da população brasileira**, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?&t=o-que-e>. Acesso em: 03 Mar. 2018.

_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico-VIGITEL**. Brasília, 2015.

_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico-VIGITEL**. Brasília, 2016.

IDF. INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. Diabetes Atlas [Internet]. 6a ed. Brussels: **International Diabetes Federation**, 2014. Disponível em: <<http://www.idf.org/diabetesatlas>>. Acesso em: 29 de Fev. 2017.

IDRIS GUESSOUS , MURIELLE BOCHUD, JEAN-MARC THELER, JEAN-MICHEL GASPOZ, ANTOINETTE PECHÈRE-BERTSCHI IDRIS G. et al. 1999–2009 Trends in Prevalence, Unawareness, Treatment and Control of Hypertension in Geneva, Switzerland. **PLoS One**, San Francisco, v. 7, n. 6, p.1-9, Jun. 2012.

KRAEMER, M. U. G.; HAY, S. I.; PIGOTT, D. M.; SMITH, D. L.; WINT, W.; GOLDING, N. Progress and Challenges in Infectious Disease Cartography. **Trends in Parasitology**, January, v. 32, n. 1, p. 19- 29, 2016.

LEITÃO, M. P.; MARTINS, I. S. Prevalência e fatores associados a síndrome metabólica em usuários de Unidades Básicas de Saúde em São Paulo - SP. **AMB Revista Associação Medica Brasileira**, v. 58, n. 1, p. 60-69, 2012.

LINS, J. G. M. G.; LOURES, A. R.; FILHO, S. C. L.; SILVA, M. V. B. Análise espacial da evolução do índice de desenvolvimento humano nos municípios da região nordeste. **Revista Economia e Desenvolvimento**, v. 14, n. 1, p. 81-96, 2015.

LUCCHETTI, G.; ALESSANDRA, L. G.; FERNANDO, N.; ÁLVARO, A. J. Influência da religiosidade e espiritualidade na hipertensão arterial sistêmica. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 17, n. 3, p. 186-188, 2010.

LUCIANO, T. V.; DIAS, J. A. Internações por condições sensíveis a atenção primária em município da região Norte do Espírito Santo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 17, n. 3, p. 23-32, 2015.

MACHADO, J. P.; MARTINS, M.; LEITE, I. C. Qualidade das bases de dados hospitalares no Brasil: alguns elementos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 19, n. 3, p. 567-581, 2016.

MACINKO, J.; OLIVEIRA, V. B.; TURCI, M. A.; GUANAIS, F. C.; BONOLO, P. F.; LIMA-COSTA, M. F. The influence of primary care and hospital supply on ambulatory care-sensitive hospitalizations among adults in Brazil, 1999-2007. **Am J Public Health**, v. 101, n. 10, p. 1963-1970, 2011.

MAGALHÃES, G. B. O uso do geoprocessamento e da estatística nos estudos ecológicos em epidemiologia: o caso da dengue em 2008 na região metropolitana de fortaleza. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 8, n. 15, p. 63 - 77, 2012.

MALTA, D. C.; SILVA, J. B. Policies to promote physical activity in Brazil. **Lancet**, v. 380, p. 195-196, 2012.

MARTINELLI, M. **As representações gráficas da geografia**: os mapas temáticos. 1999. 259f. Tese (Livre Docência em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

MARTINELLI, M. **Curso de cartografia temática**. São Paulo: Contexto, 1998.

MARQUES, A. P.; MONTILLA, D. E. R.; DE ALMEIDA, W. S.; ANDRADE, C. L. T. Hospitalization of older adults due to ambulatory care sensitive conditions. **Revista de Saúde Pública**, v. 48, n. 5, p. 817-826, 2014.

MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S.; RAYMOND, J. L. Krause :alimentos, nutrição e dietoterapia. Marion J. Franz. **Terapia Nutricional Clínica para Diabetes Melito e Hipoglicemia de Origem não Diabética**. Rio de Janeiro: Elsevier, 13⁰ ed. 2013.

MORAIS, R. M.; COSTA, A. L. Um modelo para avaliação de sistemas de informação do SUS de abrangência nacional: o processo de seleção e estruturação de indicadores. **Revista de Administração Pública**, v. 48, n. 3, p. 767-793, 2014.

MORAES, A. S.; FREITAS, I. C. M.; GIMENO, S. G. A.; MONDINI, L. Prevalência de diabetes mellitus e identificação de fatores associados em adultos residentes em área urbana de Ribeirão Preto, São Paulo: Projeto OBEDIARP. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 5, p. 929-41, 2010.

NARDOCCI, A. C.; ROCHA, A. A.; RIBEIRO, H.; ASSUNÇÃO, J. V.; COLACIOPPO, S.; PAGANINI, W. S. Saúde ambiental e ocupacional. In: Rocha ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Desnutridos, hambrientos y ... obesos: las caras de la pobreza. **Información de Prensa**. Washington, DC, 2008.

NOGUEIRA, R. E. **Cartografia: Representação, Comunicação e Dados Espaciais**. Editora da UFSC, 2009.

NOAL, R. E. **A cartografia ambiental da bacia da Lagoa Mirim (RS): uma reflexão metodológica acerca do emprego dos sistemas de informações geográficas**, 2001.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde**. Décima Revisão - CID-10. Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/WebHelp/cid10.htm>. Acesso em: 09 de Mar. 2018.

PINA, M. F.; SANTOS, S. M. **Conceitos básicos de Sistemas de Informações Geográficas e Cartografia aplicados à saúde**. Brasília: Organização Panamericana de Saúde/Ministério da Saúde, edição 20, 2000.

PNUD. UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME- **Human Development Statistical Table**. New York, USA. 2015. Disponível em: <http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/mdg/the-millennium-development-goals-report-2015.html>. Acesso em: 15 de Jan. 2018.

PNUD. UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME- **Human Development Index (HDI)** Human Development Reports. New York, USA. 2016. Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi> Acesso em: 15 de Jan. 2018.

ONU. RELATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO HUMANO 2016. **Desenvolvimento Humano para todos** " (PDF) . HDRO (Relatório do Desenvolvimento Humano) Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. 2017. Disponível em: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016_human_development_report.pdf. Acesso em: 17 de Jan. 2018

ONU. RELATÓRIO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO 2015- **O Trabalho como Motor do Desenvolvimento Humano**. (Relatório do Desenvolvimento Humano) Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. 2015. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/idh/relatorios-de-desenvolvimento-humano/relatorio-do-desenvolvimento-humano-200014.html>. Acesso em: 17 de Jan. 2018.

RAMOS, L. R.; MALTA, D. C.; GOMES, G. A. O.; BRACCO, M, M.; FLORINDO, A. A.; MIELKE, G. I.; PARRA, D. C.; LOBELO, F.; SIMOES, E. J.; HALLAL, P. C. Prevalence of health promotion programs in primary health care units in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 48, n. 5, p. 837-844, 2014.

RIBEIRO, H. Geografia para a saúde nas cidades e a questão da escala. In: **Anais do 10º Encontro de Geógrafos da América Latina**. São Paulo: USP. p. 50, 2005.

RIBEIRO, A. A.; PESSOA, M. T. G.; AZEVEDO, S. M. U.; OLIVEIRA, V. T. L.; MEIRELES, A. L. Caracterização socioeconômica, estado nutricional e prevalência de insegurança alimentar em idosos usuários do restaurante popular de um município do nordeste brasileiro. **Revista Ciência Plural**, v. 2, n. 3, p. 59-71, 2016.

ROGLIC, G.; UNWIN, N.; BENNETT, P. H.; MATHERS, C.; TUOMILEHTO, J.; NAG, S.; CONNOLLY, V.; KING, H. The burden of mortality attributable to diabetes: realistic estimates for the year 2000. **Diabetes Care**, v. 28, n. 9, p. 2130-2135, 2005.

SBC - SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. VII Diretriz Brasileira de Hipertensão arterial, v. 107, 2016.

SBEM - SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. **O que é Diabetes?** – 2016. Disponível em: <https://www.endocrino.org.br/o-que-e-diabetes/>. Acesso em: 24/02/2017.

SBD. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016) / Adolfo Milech...[et. al.]; Epidemiologia e Prevenção. Organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio - São Paulo: **Editora AC. Farmacêutica**, 2016.

SBH, SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. Epidemiologia da hipertensão arterial no Brasil. **Revista Hipertensão**, v. 17, n. 3, p. 132-191, 2014.

SILVA, J. V. F.; SILVA, E. C.; RODRIGUES, A. P. R. A.; MIYAZAWA, A. P. A relação entre o envelhecimento populacional e as doenças crônicas não transmissíveis: sério desafio de saúde pública. **Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 2, n. 3, p. 91-100, 2015.

SILVA, C. F. SILVA, C. F.; MIARELLI, A. V. T. C.; AVELINO, C. C. V.; BORGES, F. R.; VIEIRA, G. I. A.; GOYATÁ, S. L. T. Espiritualidade e religiosidade em pacientes com hipertensão arterial sistêmica. **Revista de bioética**, v. 24, n. 2, p. 332-343, 2016.

SILVA, L. A.; CASOTTI, C. A.; CHAVES, S. C. L. A produção científica brasileira sobre a Estratégia Saúde da Família e a mudança no modelo de atenção. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 18, n. 1, p. 221-232, 2013.

SILVA, A. M. P.; ROJAS, F. L. L. Mapping health: mapping the experiences, challenges and possibilities at work everyday. **Revista Ciência e Estudos Acadêmicos de Medicina**. Mato Grosso, n. 5, p. 30-41, 2016.

SILVEIRA, H. M.; JAYME, N. S. Cartografia de Síntese e Geografia da Saúde: Aproximações Teóricas. **Boletim de Geografia**. Maringá, v. 32, n. 3, p. 122-137, 2014.

VASCONCELLOS, M. M.; MORAES, I. H. S.; CAVALCANTE, M. T. L. Política de Saúde e Potencialidades de Uso das Tecnologias de Informação. **Saúde em Debate**, n. 61, p. 219-235, 2002.

WILSON, R. S.; HEBERT, L. E.; SCHERR, P. A.; DONG, X.; LEURGERS, S. E.; EVANS, D. A. Cognitive decline after hospitalization in a community population of older persons. **Neurology**, v. 78, n. 13, p. 950-56, 2012.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION .. Obesity and overweight: fact sheet nº 2016. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>. Acesso em: 07 Nov. 2016.

_____. Health statistics and health information systems: country measurement and evaluation. 2014. Disponível em: <http://www.who.int/healthinfo/systems/en/>. Acesso em: 01 Jun. 2017.

_____. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva; 2011. Disponível em: <www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf>. Acesso em: 27 Jul. 2016.

_____. WHO. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable disease 2013-2020 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2013. Disponível em: http://www.who.int/nmh/events/ncd_action_plan/en/. Acesso em: 31 Out. 2017.

ANEXOS

ARTIGO

**CARTOGRAFIA DAS PREVALÊNCIAS DE INTERNAÇÃO DE IDOSOS
COM HIPERTENSÃO ARTERIAL E DIABETES MELLITUS TIPO 2 E
ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL**

TÍTULO DA REVISTA: BMC Public Health

ÁREA: Nutrição

ISSN: 1471-2458

QUALIS: B1

FATOR DE IMPACTO: 2.814

CARTOGRAFIA DAS PREVALÊNCIAS DE INTERNAÇÃO DE IDOSOS COM HIPERTENSÃO ARTERIAL E DIABETES MELLITUS TIPO 2 E ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL

Erika Epaminondas de Sousa^{*}; Aléssio Tony Cavalcanti de Almeida; Roberto Teixeira de Lima; Raquel Patrícia Ataíde Lima; Rafaella Cristhine Pordeus Luna; Rodrigo Pinheiro Toledo Vianna; Keylha Querino de Farias Lima; Mussara Gomes Cavalcanti Alves Monteiro; Alcides da Silva Diniz; Maria da Conceição Rodrigues Gonçalves; Maria José de Carvalho Costa^{**}

Endereço atual: Pós-graduação em Ciências da Nutrição, Centro de Ciências da Saúde, NIESN – Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Saúde e Nutrição/ Universidade Federal da Paraíba, Castelo Branco, João Pessoa, PB. CEP 58059-900, Brasil.

^{*}Autor responsável por correspondências:

E-mail: sousaerikae@gmail.com

^{**}Os autores contribuíram igualmente para este trabalho

RESUMO

Introdução: O aumento global do envelhecimento da população impõe maiores desafios sobre os sistemas e serviços de saúde para os idosos. Nesse contexto, uma abordagem para medir a qualidade e disponibilidade da atenção à saúde do idoso, é examinar as taxas de admissão hospitalar, que sendo essas pessoas tratadas precocemente e adequadamente evitaria essas hospitalizações. A presente pesquisa tem como objetivo principal analisar, com enfoque cartográfico, a prevalência de internação por Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus Tipo 2 e Índice de Desenvolvimento Humano na rede hospitalar pública em idosos no Brasil.

Metodologia: Trata-se de um estudo agregado, de abordagem quantitativa e qualitativa, ecológico, de séries temporais, sobre a distribuição dos coeficientes de prevalência de Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus Tipo 2 a partir de 534.691 casos de internações dispostos nos 27 Estados brasileiros, nos anos de 2010 a 2016. Os dados foram notificados por ano e por local de residência, sendo obtidos do Sistema de Informação Hospitalar do banco de dados do Sistema Único de Saúde. As análises estatísticas foram feitas utilizando o programa estatístico R, usando-se o coeficiente de prevalência das doenças em cada Estados e Regiões, permitindo uma visualização do padrão espacial dessas morbidades usando o método de *k-means clustering*. Foi explorada a distribuição espacial destes padrões, bem como desenvolveu-se um modelo de regressão múltipla para estimar a relação entre os indicadores de prevalência e variáveis sociodemográficas.

Resultados: No presente estudo, observou-se relação entre prevalência de internação por Hipertensão Arterial Sistêmica e Índice de Desenvolvimento Humano (IC 95%= -5,4%;-2,6% e coeficiente -4,040%, $p=0,000$) ; e prevalência de internação por Diabetes Mellitus e Índice de Desenvolvimento Humano (IC 95%= -4,8%;-1,7% e coeficiente -3,293%, $p=0,000$), como também relação entre prevalência de internação por Hipertensão Arterial e renda familiar per capita (IC 95%= -1,7%;-0,3% e coeficiente 0,773%, $p= 0,000$) e relação entre prevalência de internação por Diabetes Mellitus e taxa de analfabetismo (IC 95%= 0,0;0,5% e coeficiente 0,278%, $p= 0,039$) no modelo de regressão múltipla com dados em painel.

Conclusão: No presente estudo, observou-se tendência para estabilização e redução nas prevalências de internações por Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus Tipo 2 na maioria dos Estados e nas diferentes regiões brasileiras, maiores prevalências de internação no sexo masculino, e em faixa etária mais elevadas. Ressalta-se que foi identificada uma relação negativa entre o Índice de Desenvolvimento Humano e as prevalências de internações para ambas as doenças crônicas não transmissíveis. Embora o tratamento e controle da hipertensão e diabetes tenham melhorado, os valores dessas variáveis ainda permaneceram em patamares elevados.

Palavras-chave: Mapeamento Geográfico. Hipertensão Arterial. Diabetes Mellitus Tipo 2. Epidemiologia. Saúde do Idoso. Desenvolvimento Humano.

ABSTRACT

Introduction: The global increase in population aging poses greater challenges on health systems and services for the elderly. In this context, one approach to measuring the quality and availability of health care for the elderly is to examine hospital admission rates, which being treated early and adequately would prevent hospitalizations. The main objective of this research is to analyze the prevalence of hospitalization for Systemic Arterial Hypertension and Type 2 Diabetes Mellitus and the Human Development Index in the public hospital network in the elderly in Brazil.

Methodology: This is an aggregate quantitative and qualitative, ecological, time-series approach to the distribution of the prevalence coefficients of Systemic Arterial Hypertension and Type 2 Diabetes Mellitus from 534,691 cases of hospitalizations in the 27 Brazilian states, in the years 2010 and 2016. Data were reported by year and by place of residence, and were obtained from the Hospital Information System of the SUS database. Statistical analyzes were performed using the statistical program R, using the disease prevalence coefficient in each State and Region, allowing a visualization of the spatial pattern of these morbidities using the k-means clustering method. We explored the spatial distribution of these patterns, as well as developing a multiple regression model to estimate the relationship between prevalence indicators and sociodemographic variables.

Results: In the present study, the relationship between the prevalence of hospitalization for systemic arterial hypertension and the human development index (95% CI = -5.4%; -2.6% and coefficient -4.040%, $p = 0.000$) was observed; and prevalence of hospitalization for diabetes mellitus and human development index (95% CI = -4.8%; 1.7% and coefficient -3.293%, $p = 0.000$), as well as the relation between the prevalence of hospitalization for hypertension and (95% CI = -1.7%; -0.3% and coefficient 0.773%, $p = 0.00$) and the relationship between the prevalence of hospitalization for diabetes mellitus and the illiteracy rate (95% CI = 0,0; -0.5%, and coefficient of 0.278%, $p = 0.039$) in the multiple regression model with panel data.

Conclusion: In the present study, there was a trend towards stabilization and reduction in the prevalence of hospitalizations for Arterial Hypertension and Type 2 Diabetes Mellitus in most of the states and in the different Brazilian regions, higher prevalences of hospitalization in males, and in the higher age group. It should be noted that a negative relationship between the Human Development Index and the prevalence of hospitalizations for both chronic non-communicable diseases was identified. Although the treatment and control of hypertension and diabetes improved, the values of these variables still remained high..

Keywords: Geographic Mapping. Arterial Hypertension. Diabetes Mellitus Type 2. Epidemiology. Health of the Elderly. Human Development.

Introdução

Uma abordagem para medir a qualidade e efetividade da atenção primária é analisar as taxas de admissão hospitalar por causas evitáveis, que se tratadas precocemente e adequadamente evitaria hospitalizações e representaria um substancial ganho em termos de custos para os cofres públicos, bem como evitaria o sofrimento dos usuários. Os cuidados primários constituem em prevenção primária para as doenças crônicas [1]. (EGGLI, et al., 2014). Neste contexto, as taxas de hospitalização potencialmente evitáveis por Condições Sensíveis à Atenção Primária (ICSAP), são aquelas que poderiam ser evitadas por uma assistência oportuna e adequada, fornecendo alta qualidade nos cuidados primários [1-4].

Com o aumento populacional dos idosos, surge a necessidade de maior uso dos serviços de saúde, devido ao perfil epidemiológico dessa população, caracterizado por doenças crônicas, declínio funcional e aumento de morbidade [5, 6]. Além de constituírem o grupo etário com maior utilização dos serviços de saúde, possuem alta taxa de morbidade hospitalar, levando a internações recorrentes e maior permanência em leitos hospitalares [7].

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima em cerca de 36 milhões as mortes anuais por esse grupo de doenças, cujas taxas de mortalidade já são muito mais elevadas nos países de baixa e média renda. O aumento crescente das Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT), como tem sido denominada a "epidemia de DCNT", afeta principalmente as pessoas com menor renda e escolaridade, por serem exatamente as mais expostas aos fatores de risco e com menor acesso às informações e aos serviços de saúde, acentuando ainda mais as desigualdades sociais [6], destacando que em pessoas idosas tem se observado o aumento crescente dessas doenças [8].

Do ponto de vista epidemiológico, estudos cartográficos são indispensáveis devido a representação espacial de dados, direcionando caminhos para análise dos fenômenos, bem como apontando sugestões eficazes para a melhoria da qualidade de vida e a saúde da população, tomando como base seu local de ocorrência. Tendo em vista que esses fenômenos sofrem alterações na sua distribuição espacial, observa-se a necessidade de mapear esses agravos por meio da cartografia, para uma precisa identificação das doenças e dos focos endêmicos no que concerne aos estudos voltados à saúde [9].

A análise das internações por Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e o Diabetes Mellitus (DM2), além de fornecer um panorama do comportamento destas doenças permitindo seu monitoramento, é uma forma de acompanhar também a efetividade das ações na Atenção Primária à Saúde (APS), já que este é o nível de atenção responsável pelos

cuidados primários, detectando de forma precoce a doença, evitando suas complicações e a necessidade de internação. Assim, as hospitalizações tornam-se um indicador da qualidade da assistência prestada pela APS, que quando feita corretamente, leva à redução das internações por condições sensíveis a ela [3].

Ressalta-se ainda que saúde e desenvolvimento estão intimamente ligados, uma vez que o processo de desenvolvimento envolve a consolidação do direito à saúde. Nessa perspectiva, visando estimar o nível de desenvolvimento dos países o Programa das Nações Unidas introduziu na década de 1990 o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) [10].

Este indicador internacional publicado anualmente que tem como objetivo mensurar o bem-estar dos indivíduos através de três dimensões: saúde, educação e renda. O IDH por meio do Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH), serve para informar governos e sociedades sobre temas considerados importantes para o desenvolvimento humano. Ele procura ser prático, gerando informações que possam ser transformadas em políticas sociais ou apropriadas por agentes sociais. Esse índice é baseado nas variáveis renda, expectativa de vida ao nascer e educação, sendo constituído por 5 faixas: muito baixo (0 a 0,499), baixo (0,500 a 0,599), médio (0,600 a 0,699), alto (0,700 a 0,799) e muito alto (0,800 a 1) [11, 12].

Sobre as prevalências das DCNT, não se tem conhecimento de estudos que analisaram a distribuição geográfica das internações por HAS e DM2 e associação com aspecto socioeconômico utilizando o IDH no Brasil e no mundo. Ressalta-se o banco de dados representativo no número de internações por HAS e DM2 em idosos do Brasil, sendo também primeiro estudo na literatura consultada que se refere a prevalência de internação sobre HAS e DM2 e relação com menor renda per capita e alta taxa de analfabetismo e menor IDH.

Diante do exposto, é de grande importância a avaliação das condições sociais, prevalência de internamentos por HAS e DM2, DCNT mais prevalentes no mundo e no Brasil [13, 14] e particularmente como esses agravos estão distribuídos geograficamente em uma população vulnerável como os idosos.

Há uma necessidade de se conhecer essa distribuição, inclusive quanto à sua correlação, com condições de vida, já que são fatores inter-relacionados, mas que sabendo de sua prevalência no tempo e no espaço, é possível desenvolver ações de intervenções mais efetivas no combate a estes agravos, por meio de políticas públicas direcionadas aos grupos ou áreas populacionais mais vulneráveis. Assim, evitar internações nessa população é relevante tanto por questões de saúde e de qualidade de vida do idoso quanto por economia na saúde pública.

Portanto, o objetivo geral do presente estudo é analisar, com enfoque cartográfico, a prevalência de internação hospitalar por Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus tipo 2 em idosos, e associação com Índice de Desenvolvimento Humano.

Métodos

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo ecológico de séries temporais, utilizando dados secundários e retrospectivos, referentes às internações hospitalares, registrados pelo SUS no período de 2010 a 2016 e sua distribuição feita com ferramentas de geoprocessamento para regiões dos Estados brasileiros. Os dados foram os registros de internações hospitalares de indivíduos de 60 anos e mais de idade que tiveram Autorização de Internação Hospitalar (AIH) notificada pelo SUS. Os dados foram obtidos na base nacional do SIH/SUS, do Ministério da Saúde.

As informações iniciais provêm dos indivíduos internados e seguem um fluxo de agregação regional ascendente, com a unificação dos dados municipais em nível estadual que, posteriormente, são consolidados em um banco nacional pela unidade técnica do SIH/SUS, sediada no Ministério da Saúde. Os microdados do SIH/SUS encontram-se disponíveis no portal do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), sendo um sistema aberto e podendo ser consultado e tabulado via *software* Tabwin.

As internações hospitalares foram classificadas de acordo com os capítulos da atual Classificação Internacional de Doenças – 10ª revisão (CID-10) para definição do código da Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus tipo 2. O diagnóstico principal foi o I10 Hipertensão Essencial (primária), E11 Diabetes Mellitus não-insulino-dependente, E14 Diabetes Mellitus não-especificado e E149 Diabetes Mellitus não-especificado sem complicações. Posteriormente, foram realizados cruzamentos dessas informações com o número de residentes nos estados brasileiros, e as estimativas da população idosa residente nos Estados foram obtidas através do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), utilizando a projeção intercensitária no período de 2010 a 2016. Visando analisar a importância dos fatores sociais sobre as prevalências de internações, foram usadas as seguintes informações:

Amostra

A população alvo do estudo foram hospitalizações por Hipertensão Essencial (primária) e Diabetes Mellitus não-insulino-dependente, Diabetes Mellitus não-especificado e Diabetes Mellitus não-especificado sem complicações, segundo sexo, faixa etária e ano de internação no período de 2010 a 2016, classificados em cinco grupos etários: 60 a 65; 65 a 70; 70 a 75; 75 a 80 e 80 anos e mais.

Para um melhor entendimento da população estudada, foram considerados os procedimentos de recorte adotados na base do SIH/SUS, onde a casuística considerada nesta pesquisa foi de 534.961 internações restritas aos casos de Diabetes e Hipertensão de interesse no período de 2010 a 2016 no Brasil.

Variáveis do estudo

- **Índice de Desenvolvimento Humano (IDH):** é um indicador, reconhecido internacionalmente, como uma medida sintética de desenvolvimento de uma sociedade, sendo composta por três dimensões: renda, educação e saúde². O índice varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano máximo). Quanto mais próximo de 1, mais desenvolvido é o local avaliado. Este índice também é usado para apurar o desenvolvimento de países, cidades, estados e regiões. Os dados do IDH para os estados brasileiros são oriundos do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD), da Organização das Nações Unidas (ONU).
- **Dados Socioeconômicos:** foram utilizados dados do Censo Demográfico e da Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílios (PNAD), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para obter as variáveis referentes a renda familiar per capita e a taxa de analfabetismo para indivíduos acima de 25 anos de idade.

²Mais informações sobre a metodologia do IDH, consultar notas técnicas do Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (PNUD). Disponível em: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2016_technical_notes_0.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2018.

Analises estatísticas

As taxas de internação foram calculadas pela razão entre o número total de internações por DM2 e HAS de residentes nos estados brasileiros nas faixas etárias de 60 anos ou mais, pela população total residente dessas mesmas faixas etárias, no período de 2010 a 2016, multiplicando-se esse quociente por 1000 habitantes. As estimativas sobre a população são oriundas do IBGE.

Para a análise estatística dos dados foram utilizados o programa de software Core R Development Team. Primeiramente, uma análise das características dos dados foi expressa através de uma estatística descritiva representada pela frequência simples, utilizando-se medidas de posição como tendência central e de dispersão (média, desvio-padrão, amplitude e porcentagem). Adotou-se nível de significância de 5% para rejeição da hipótese de nulidade. Com os dados assim estimados foram elaborados cartogramas completos, possibilitando visualização geográfica da prevalência de Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus no Brasil. Na montagem do banco de dados e as análises estatísticas, utilizando o coeficiente de prevalência das doenças em cada estado por meio do *k-means clusters*, permitindo uma visualização do padrão espacial dessas morbidades.

Tendo em vista os indicadores socioeconômicos, índice de desenvolvimento humano (X), renda familiar per capita (W) e taxa de analfabetismo (Z), foi feita uma análise de regressão linear múltipla, correlacionando-os com os níveis de prevalência de internações em diabetes (Y_D) e hipertensão (Y_H) por estado brasileiro.

A estratégia de estimação foi definida por meio de três modelos:

- O primeiro modelo relaciona o IDH (X) com as duas variáveis de desfecho;

$$Y_j = \beta_0 + \beta_1 X + erro_j, \text{com } j = \{D, H\}$$

- O segundo utiliza as variáveis de renda (W) e analfabetismo (Z) como variáveis explicativas;

$$Y_j = \alpha_0 + \alpha_1 W + \alpha_2 Z + erro_j, \text{com } j = \{D, H\}$$

- Por fim, o terceiro relaciona todos os três indicadores socioeconômicos com os níveis de prevalência;

$$Y_j = \delta_0 + \delta_1 X + \delta_2 W + \delta_3 Z + erro_j, \text{com } j = \{D, H\}$$

Levando em conta, o problema da quebra do pressuposto de normalidade das variáveis contínuas utilizadas no modelo acima, todas as variáveis foram logaritmizadas.

A organização dos dados foi realizada com o auxílio dos softwares Tabwin e Microsoft Excel 2010. As análises estatísticas e espaciais foram feitas por meio do software R, versão 3.4.2. A significância estatística dos parâmetros foi estabelecida em $p < 0,05$.

A análise da distribuição espacial dos indicadores de prevalências de HAS e DM2 foi desenvolvida por meio do método k-means clustering. Em geral, a análise de clusters pretende agrupar um determinado número de dados em classes de elementos que apresentam semelhanças entre si. Para o estudo em causa adotou-se o método particional k-means, cujo objetivo é encontrar uma partição de dados tal que minimize o quadrado da distância euclidiana ao centro do cluster, procurando grupos homogêneos.

O objetivo básico da análise de cluster é encontrar os agrupamentos naturais de indivíduos. Um agrupamento de indivíduos devidamente caracterizados pode formar uma população completa ou pode ser uma amostra de alguma população maior. Mais formalmente, a análise de cluster objetiva alocar indivíduos em grupos de elementos mutuamente exclusivos, semelhantes, isto é, agrupa-se tal que os elementos pertencentes a um grupo são mais parecidos quanto possível uns com outros, enquanto indivíduos em grupos diferentes são dissimilares. Com base nesse critério, é possível identificar regiões do Brasil que apresentam, por exemplo, os menores e maiores níveis de prevalência, de maneira a agrupar as áreas de maior semelhança espacial.

O estudo foi realizado exclusivamente com dados secundários, sem informações que pudessem identificar os indivíduos, respeitando-se os princípios éticos constantes na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466, de 12 de dezembro de 2012 [15], sendo dispensada a aprovação do comitê de ética em pesquisa e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Resultados

As características demográficas e a distribuição geográfica das prevalências de internação de HAS e DM2, por estados brasileiros, encontram-se sumarizadas nas Tabelas 1 e 2. Chamando a atenção para a maior frequência relativa de internação de idosos do gênero masculino em hospitais públicos do Brasil. No período de 2010 a 2016, 81.108.307 internações foram registradas no Brasil. Desse total 959.698 indivíduos foram devido a DM2 e HAS relacionadas com as CIDs E11, E14, E149 e I10, sendo 534.691 foram indivíduos acima de 60 anos.

É importante ressaltar que foram investigadas neste trabalho as prevalências de internação das doenças nos Estados e Regiões brasileiras ao longo do período 2010-2016. No entanto, a maioria dos dados apresentados é referente aos anos de 2010 e 2016, no sentido de ilustrar a expansão geográfica da HAS e DM2 registradas pelo SIH/SUS.

Na Tabela 1 verifica-se que os homens idosos tiveram maiores taxas de internação por HAS e DM2 do que as mulheres idosas em todo período estudado. No entanto, os primeiros apresentaram uma tendência de redução de internação, enquanto que as mulheres apresentaram aumento no percentual. De acordo com os dados da Tabela 1, para idosos brasileiros, observa-se uma diminuição das taxas de internação por DM2 e HAS na faixa etária de 60-65, 65-70, 70-75 no período investigado. Por outro lado, observa-se um aumento da hospitalização nas faixas etárias 75-80 e maiores de 80 anos, no mesmo período.

Tabela 1. Distribuição percentual de internação por Diabetes Mellitus Tipo 2 e Hipertensão Arterial Sistêmica por gênero e faixa etária em idosos. Brasil, 2010 a 2016.

Variáveis	Diabetes Mellitus (%)		Hipertensão Arterial (%)	
	2010	2016	2010	2016
Gênero				
Masculino	62.86	59.93	59.26	58.94
Feminino	37.14	40.07	40.74	41.06
Faixa etária				
60-65	20.52	19.19	19.45	18.56
65-70	21.42	21.30	19.95	19.50
70-75	21.12	20.34	20.59	18.81
75-80	16.40	17.08	17.01	17.40
≥80	20.55	22.09	23.00	25.73

Fonte: Dados do Ministério da Saúde -SIH/DATASUS

Na Tabela 2, observa-se que dentre os 27 Estados brasileiros estudados, 9 apresentaram aumento na prevalência de DM2 e apenas em 1 Estado (Santa Catarina) ocorreu aumento da prevalência por internação por HAS. Em análise por região observou-se que as Regiões Norte e Nordeste apresentaram aumento de internações por DM2, enquanto que nas outras Regiões observou-se redução. Já para prevalência de internação por HAS em todas as Regiões observou-se redução no período estudado.

Tabela 2. Prevalência de internação por Diabetes Mellitus Tipo 2 e Hipertensão Arterial Sistêmica em idosos nas Regiões e Estados brasileiros por mil habitantes nos anos de 2010 e 2016.

Regiões e Estados brasileiros	Diabetes Mellitus		Hipertensão Arterial	
	2010	2016	2010	2016
Norte	1,278	1,346	7,345	4,488
Rondônia	1,569	1,859	15,178	7,233
Acre	0,789	0,284	3,601	1,733
Amazonas	0,883	0,378	3,379	2,565
Roraima	0,449	0,225	6,743	2,368
Pará	1,200	1,802	7,656	5,523
Amapá	0,694	0,334	5,081	1,858
Tocantins	2,569	1,594	7,968	3,201
Nordeste	0,904	0,948	5,235	3,440
Maranhão	1,453	2,806	10,546	9,798
Piauí	0,409	2,024	7,509	4,757
Ceará	0,574	0,316	2,599	0,997
Rio Grande do Norte	0,590	0,234	1,767	0,565
Paraíba	1,133	0,615	5,954	1,251
Pernambuco	0,692	0,345	4,130	1,926
Alagoas	1,455	0,874	3,481	2,026
Sergipe	0,189	0,606	2,419	1,985
Bahia	1,137	1,104	6,274	4,993
Sudeste	0,585	0,502	2,999	1,817
Minas Gerais	0,847	0,880	2,155	1,519
Espírito Santo	0,289	0,504	4,207	2,398
Rio de Janeiro	0,260	0,349	1,968	1,099
São Paulo	0,623	0,382	3,778	2,219
Sul	0,986	0,612	2,233	1,385
Paraná	1,438	0,656	3,303	1,578
Santa Catarina	1,065	0,748	1,731	2,015
Rio Grande do Sul	0,593	0,514	1,603	0,943
Centro-Oeste	1,069	0,700	6,268	2,486
Mato Grosso do Sul	0,616	0,811	5,192	1,990
Mato Grosso	1,325	0,931	5,847	2,873
Goiás	1,428	0,756	7,347	2,630
Distrito Federal	0,275	0,148	4,973	2,238
Brasil	0,799	0,696	3,899	2,368

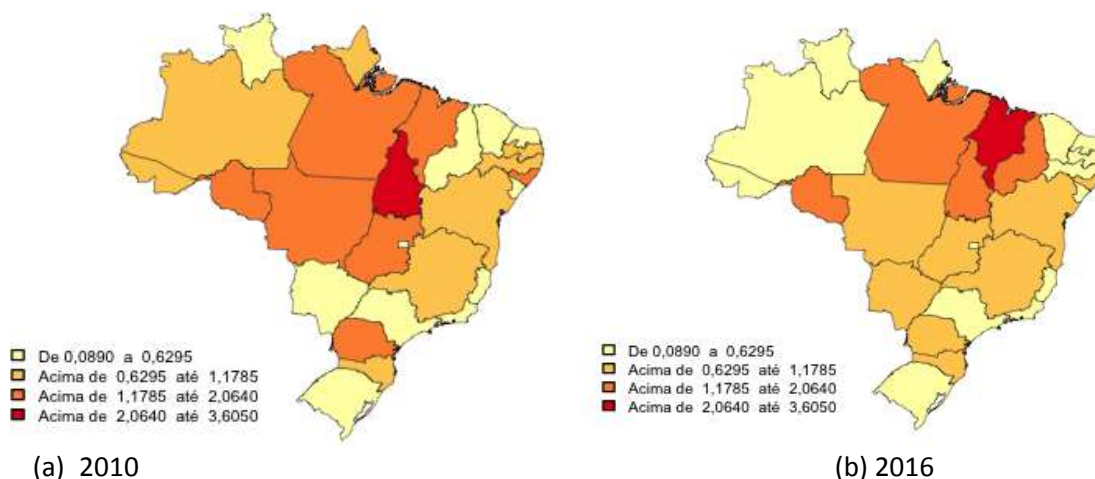
Nas Figuras 1a e 1b observa-se uma perspectiva espacial dos resultados de prevalência de internação por DM2 no ano de 2010 e 2016. De acordo com a visualização cartográfica, pode-se perceber a formação de conglomerados, sugerindo uma continuidade de situações epidemiológicas homogêneas por continuidade geográfica no que se refere a prevalências de internação por DM2.

Quanto aos Estados com níveis muito altos de prevalência de internação por DM2 (Tocantins, Maranhão, Goiás, Mato Grosso e Pará) estas distribuíram-se entre as Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. A unidade de nível mais alto foi no Estado do Tocantins com prevalência de 2,5 casos para cada 1000 habitantes no ano de 2010. Já no ano de 2016 os Estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Pará permaneceram com as maiores prevalências de internação por DM2, e nos Estados do Centro Oeste (Mato Grosso e Goiás) observou-se redução neste período.

Os dois maiores centros urbanos do país, São Paulo e Rio de Janeiro, apresentaram as menores prevalências de internação por DM2, 0,62 e 0,26, respectivamente.

Os Estados representados na cor vermelha, foram caracterizados por elevadas taxas de prevalência por internação (DM2: 2.0640 a 3.6050; HAS: 10.2860 a 16.9370). Os Estados, representado na cor alaranjada, é formado por regiões que apresentam altas taxas de internação (DM2: 1.1785 a 2.0640; HAS: 5.9010 a 10.2860), mas que estão próximas dos estados com elevadas taxas de internação. Os Estados, na cor amarela, caracterizam-se por concentrações de cidades com baixas internação por DM2 (DM2: 0.6295 a 1.1785; HAS: 3.1815 a 5.9010). Por fim, nos Estados de cor creme, estão os que tiveram baixíssima prevalência de hospitalização (DM2: 0.0890 a 0.6295; HAS: 0.5650 a 3.1815).

Figura 1. Cartografia da taxa de internação hospitalar por Diabetes Mellitus Tipo 2 em maiores de 60 anos de idade no Brasil nos anos de 2010 (a) e 2016 (b).



Nos maiores centros urbanos também encontrou-se as menores prevalências de internação por HAS, no período de 2010, como pode ser observados nos dados para os Estados de Minas Gerais com 1,15, Rio de Janeiro com 1,96, Rio Grande do Sul com 1,60 e Santa Catarina com 1,73 casos por 1000 habitantes (Figura 2). Por outro lado, a prevalência mais alta de internações por HAS ocorreu no Estado do Rondônia com 15,17, seguido do Maranhão com 10,54 casos por 1000 habitantes no ano de 2010. Estes Estados também apresentaram as maiores taxas no ano de 2016. Na figura 3 observou-se que há áreas localizadas nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste que apresentaram autocorrelação, além disso, nessas áreas há presença de prevalências de internação maiores em comparação a outras regiões estudadas.

Figura 2. Cartografia da taxa de internação hospitalar por Hipertensão Arterial Sistêmica de maiores de 60 anos de idade no Brasil nos anos de 2010 (a) e 2016 (b).

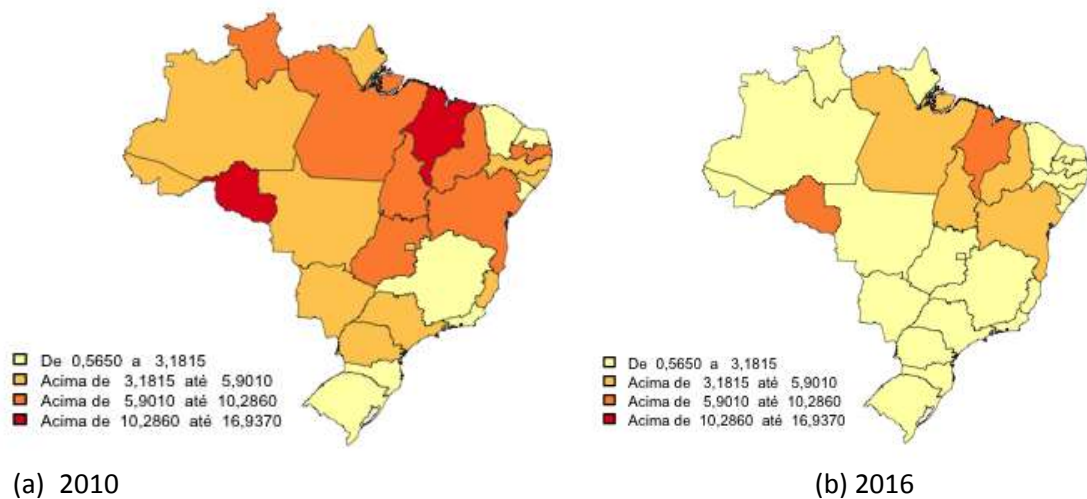
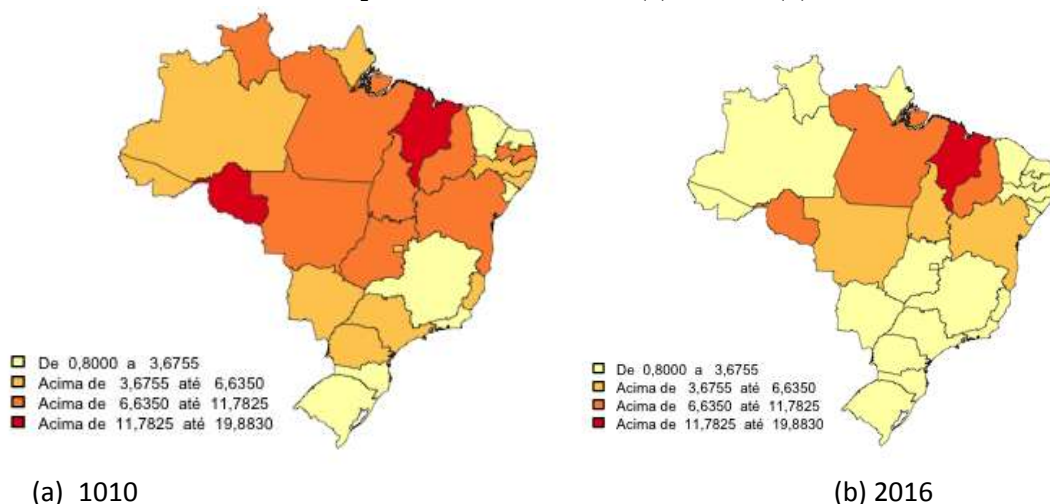


Figura 3. Cartografia das regiões que apresentam autocorrelação na distribuição espacial e sobreposição de taxas de internação por Diabetes Mellitus Tipo 2 e Hipertensão Arterial Sistêmica para os anos de 2010 (a) e 2016 (b).



Na Tabela 3 estão descritos os resultados da análise de regressão linear múltipla, referentes a associação de renda, taxa de analfabetismo e IDH sobre os níveis de prevalência de internação por HAS e DM2 nos estados do Brasil. Observou-se relação negativa entre o IDH e a prevalência de internação por HAS (IC 95%= -5,4%; -2,7% e coeficiente -4,04%, $p=0,000$); entre o IDH e a prevalência de internação por DM2 (IC 95%= -4,8%; -1,7% e coeficiente -3,293%, $p=0,000$); entre prevalência de internação por HAS e renda familiar per capita (IC 95%= -1,7%; -0,3%, coeficiente -0,773%, $p=0,000$); como também relação positiva entre prevalência de internação por DM2 e taxa de analfabetismo (IC 95%= 0,0;0,5% e coeficiente 0,278% e $p=0,039$) no modelo de regressão múltipla.

Tabela 3. Análise de regressão da renda familiar per capita, taxa de analfabetismo e Índice de Desenvolvimento Humano sobre a prevalência de internação por Diabetes Mellitus Tipo 2 e Hipertensão Arterial Sistêmica no Brasil. 2010 a 2016.

Modelo de Regressão		Hipertensão Arterial			Diabetes Mellitus Tipo 2		
		1	2	3	1	2	3
IDH	Coeficiente	-4,040	-	-10,319	-3,293	-	-4,026
	p-valor	0,00***	-	0,00***	0,00***	-	0,086*
	IC(95%)						
	Inferior	-5,400	-	-14,264	-4,810	-	-8,581
	Superior	-2,680	-	-6,374	-1,776	-	0,529
Renda	Coeficiente	-	-0,773	0,826	-	0,192	0,348
	p-valor	-	0,00***	0,038**	-	0,418	0,461
	IC(95%)						
	Inferior	-	-1,173	0,028	-	-0,271	-0,571
	Superior	-	-0,373	1,624	-	0,655	1,267
Taxa de Analfabetos	Coeficiente	-	-0,055	-0,350	-	0,278	0,100
	p-valor	-	0,631	0,030**	-	0,039**	0,588
	IC(95%)						
	Inferior	-	-0,280	-0,662	-	0,017	-0,261
	Superior	-	0,170	-0,038	-	0,539	0,461

*p-valor<0,1; **p-valor<0,05; ***p-valor<0,01. Variáveis em logaritmo natural.

Nas figuras 4 e 5 observa-se a dispersão dos percentuais de prevalência de internações relacionadas a HAS e DM2 com o IDH. As curvas sobrepostas aos gráficos foram obtidas por modelos de regressão descritos na seção anterior, evidenciando significativos decréscimos dos percentuais de internação, conforme é observado um aumento dos IDH.

Figura 4. Gráfico de dispersão relacionando a prevalência de internações por Diabetes Mellitus Tipo 2 e Índice de Desenvolvimento Humano no Brasil por 1000 habitantes. 2010 a 2016.

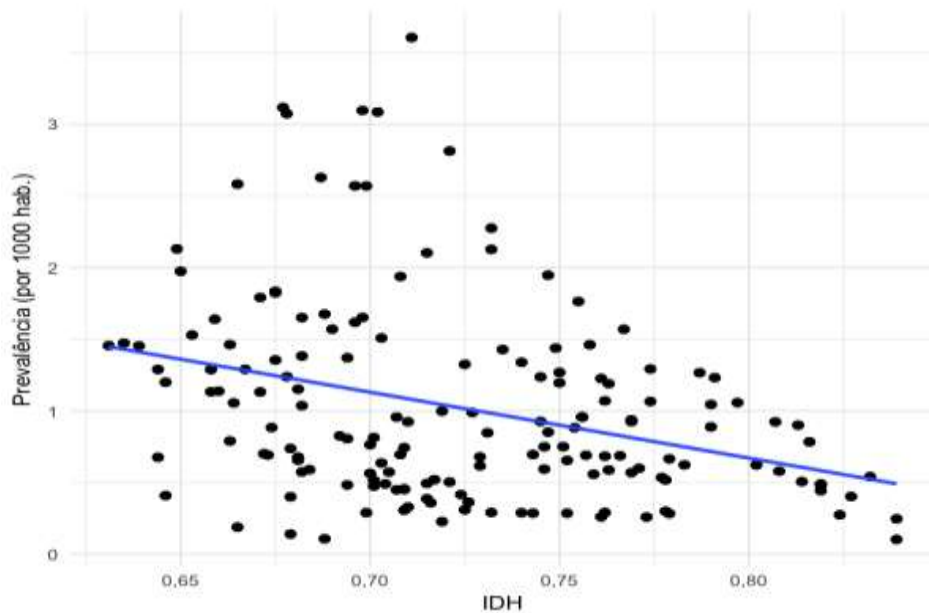
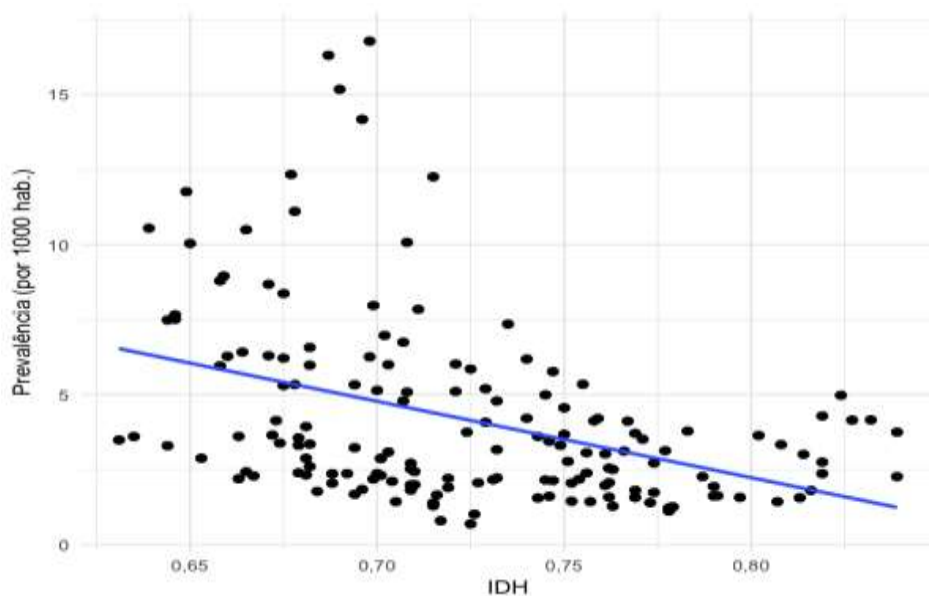


Figura 5. Gráfico de dispersão relacionando a prevalência de internações por Hipertensão Arterial Sistêmica e Índice de Desenvolvimento Humano no Brasil por 1000 habitantes. 2010 a 2016.



Como observado na Figura 1 (Material Suplementar) no que se refere a prevalência de internações por HAS e DM2 em idosos no Brasil, evidenciou-se tendência de diminuição apenas por HAS. Já as taxas de prevalência de internação por DM2 apresentou uma estabilidade com pequena redução no período estudado.

Quanto a distribuição da prevalência de internações por HAS e DM2 por regiões (Figura 2) (Material Suplementar), demonstrou-se que as Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste apresentaram as maiores taxas de internação no ano de 2010, com redução significativa ao longo do período estudado, porém de forma irregular. Sendo que nas Regiões Sudeste e Sul onde encontravam-se as menores prevalências, observou-se uma redução, embora de forma menos acentuada.

Discussão

De um modo geral, o presente estudo revela uma tendência decrescente nas prevalências de internações por HAS e DM2 em idosos nos anos de 2010 a 2016, e em faixas etárias até 75 anos, em particular, para os indivíduos do sexo masculino. Por outro lado, para as faixas etárias acima de 75 anos observou-se um aumento nas prevalências de internações de ambas as doenças, com destaque para os idosos acima de 80 anos, os quais tiveram aumento em torno de 2,5% e 3,75% para HAS e DM2, respectivamente.

Ressalta-se que ocorreu relação significativa entre IDH com maiores prevalências de internações para ambas as doenças crônicas não-transmissíveis e que as cartografias descritas fornecem o georeferenciamento das prevalências de internação por HAS e DM2 das regiões. Nas análises de regressão linear múltipla, as variáveis sociodemográficas, sobretudo, renda familiar mostrou relação estatisticamente significativa com as prevalências de internações por HAS, enquanto que o indicador educacional, “analfabetismo” apenas se mostrou estatisticamente significativo com as prevalências de DM2. Já o IDH mostrou relação significativa nas prevalências de internação tanto para HAS como DM2.

Ao sobrepor as prevalências de internação por DM2 e HAS observou-se que os Estados de maior prevalência de internações foram os Estados do Maranhão seguido de Roraima, Pará e Piauí. Observou-se ainda que nos Estados de Rondônia e Maranhão, a prevalência de internação de idosos por HAS foi elevada e de DM2 situou-se em nível intermediário no que se refere aos demais Estados.

Dentre as regiões estudadas, a que apresentou maiores prevalências de internação tanto por HAS e DM2 é a Região Norte, seguida da Região Centro-Oeste.

Como pode ser observado, os resultados expostos, apresentam comportamento similar àqueles reportados em estudo realizado no Canadá, onde o número de hospitalização por HAS apresentou redução de 5,9 por 1000 para 3,7 por 1000, na maioria das províncias Canadenses estudadas durante o período avaliado de 7 anos. Nesse estudo os autores descobriram que a presença de condições comórbidas aumentam as probabilidades de internação por hipertensão e sugere uma maior provisão de atenção primária dentro dos modelos de cuidados integrados para que as pessoas possam melhorar ainda mais o cuidado preventivo e diminuir as hospitalizações [16]. As tendências decrescentes encontradas neste estudo podem estar relacionadas, em parte, com a melhor identificação e tratamento da HAS no ambiente ambulatorial.

Além disso, estudos na Dinamarca e na Inglaterra demonstraram diminuição da morbimortalidade e aumento da expectativa de vida associada com triagem preventiva de saúde e consulta a nível de atendimento primário [17, 18].

Sobre este aspecto a HAS e DM2 são patologias encontradas na lista nacional de condições sensíveis a atenção primária definida pelo Ministério da Saúde. Essas condições incluem doenças para as quais a hospitalização pode ser prevenida por atendimento ambulatorial efetivo e intervenções precoces [19].

Como pode ser observado, os resultados demonstram comportamento similar àqueles reportados em estudo realizado nos Estados Unidos, onde o número de hospitalização por HAS apresentou redução na maioria das microrregiões estudadas durante o período avaliado de 7 anos. Nesse estudo os autores justificam que a redução observada, pode ter sido devido à gama de medicamentos anti-hipertensivos, a possibilidade de preparação genérica, além de muitas combinações de drogas ingeridas, o que ajuda com a adesão à medicação pelo usuário. Isso poderia ser traduzido como melhor controle da HAS no nível ambulatorial, levando à diminuição do número de internações [20].

No Brasil, seria prudente considerar que esses resultados podem ser reflexo da ampliação do sistema de saúde, como também de programas de controle e acompanhamento da assistência à saúde em nível primário, como o Programa Nacional de Atenção à Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus (HIPERDIA), Programa Farmácia Popular do Brasil, auxílio alimentação, bolsa família, entre outros; o que leva a melhoria dos cuidados preventivos e consequente redução das hospitalizações [16]. Desta maneira, considerando o

aumento da população acompanhada e tratada pela APS, as taxas de internações por HAS tendem a decrescer [21].

No mesmo sentido, Gerhardt et al., (2016) [22], explanam que o maior e melhor monitoramento da HAS, estaria vinculado à grande disponibilidade de medicamentos gratuitos ou de baixo custo, e ao amplo incentivo financeiro para os municípios implementarem programas de controle da HAS, podendo influenciar positivamente na redução das internações por HAS. A longo prazo, estas medidas na atenção primária à saúde terão grande impacto não só na HAS, como também naquelas doenças as quais tem a hipertensão como fator de risco, como o acidente vascular cerebral e infarto.

A correlação negativa e forte entre os indicadores para a maioria das regiões sugere que o crescimento da equipe de Saúde da Família, com orientações desde o acesso a alimentação de melhor qualidade até quanto aos meios para a melhoria da qualidade de vida em geral, foi significativo e proporcional à queda das taxas de internações. Entretanto, o quadro é muito mais complexo. Determinar que somente a Estratégia Saúde da Família (ESF) seja representativa nas quedas das internações pode não ser coerente, pois a internação hospitalar também pode ser explicada pela morbidade, fatores socioeconômicos e geográficos, prática clínica e gestão da saúde [23].

No caso específico das doenças cardiovasculares, com destaque para a HAS como um dos principais fatores de risco, considera-se, ainda, que o ajuste de fatores comportamentais possa determinar seu controle ou avanço; pois escolhas individuais podem ser limitadas pelo ambiente, como a oferta de alimentos saudáveis, preço e disponibilidade de cigarros e álcool [24]. Vale ressaltar que não se pode deixar de considerar as mudanças socioeconômicas dos últimos anos, entre as quais a melhoria da renda, poder de consumo da sociedade brasileira, maior acesso à educação e à informação, levando ao maior acesso as melhores escolhas alimentares.

Além disso, como a HAS é um importante fator de risco independente para outras doenças dispendiosas, incluindo ataques cardíacos e acidentes vasculares cerebrais, muitas vezes é listado como um diagnóstico secundário [25].

Das cinco Regiões estudadas no Brasil as Regiões Norte e Nordeste tiveram aumento de internações por DM2. O Nordeste e Norte brasileiro são as regiões que possuem o maior quantitativo de Estados do País. Apresenta, em comparação com as demais, menor Produto Interno Bruto (PIB) per capita, além de maiores taxas de analfabetismo, menores coberturas de saneamento básico e maiores taxas de mortalidade infantil; variáveis importantes na ocorrência de maiores taxas de internações por condições sensíveis a atenção primária [26].

Além do mais, em relação à utilização dos serviços de saúde, essas regiões apresentam-se como aquelas com menores números médios de consultas e maiores dificuldades de acesso [27, 28].

Nos Estados estudados, onde apresentaram maiores taxas de internações, necessitam de programas de prevenção, controle e reabilitação para indivíduos acometidos por doenças cardiovasculares e DM. Desde 2001, o Ministério da Saúde, tendo como exemplo a Política Nacional de Promoção da Saúde, implementou o HIPERDIA, com a finalidade de minimizar a morbimortalidade por essas doenças, reduzir o número de internações, ampliar o atendimento de urgências, diminuir os gastos com tratamentos e complicações, proporcionando melhor qualidade de vida [29]. As ações desenvolvidas com base nas orientações desse programa podem ter contribuído para a redução das internações entre os idosos nesta última década, notadamente das ocasionadas pela HAS e DM2.

No presente estudo as tendências por HAS e DM2 foram bem maiores entre os homens do que nas mulheres, em todos os Estados e Regiões estudados, com semelhança de achados em países como Estados Unidos [30] e China [31]. Uma das justificativas para esse aumento nas internações pelos homens é a pouca procura pelos serviços de saúde, bem como aos hábitos de beber e fumar, a falta de exercícios físicos e de alimentação saudável, somados a busca demorada por assistência à saúde voltados à promoção e prevenção de doenças [32, 22]. Portanto, a entrada em serviços de alta complexidade acaba sendo maior entre os homens que somente recorrem ao hospital quando vivenciam alterações de maior gravidade no seu estado de saúde [33, 34].

Sobre a relação com o IDH, este é um indicador de status socioeconômico comumente usado, e pode ser utilizado para comparações, tanto a nível municipal, estadual, federal e global. No nosso estudo verificou-se a maior prevalência de internação por HAS e DM relacionada com menor IDH.

No que se refere a prevalência de doenças crônicas não-transmissíveis, com destaque para diabetes, estudiosos avaliaram os efeitos de fatores socioeconômicos sobre a prevalência de diabetes. Em 2017 em estudo de revisão a nível global realizado por Xu e colaboradores [35], observou-se que dos 45 estudos revisados em 32 países a maior prevalência de diabetes nos países em desenvolvimento cresceu com o aumento do IDH. No entanto, essa tendência foi revertida em países desenvolvidos, onde a prevalência de DM diminuiu com o aumento do IDH. Outros estudiosos em pesquisas realizadas no México [12] e China [36], mostraram que a maior prevalência de DM2 esteve associado com maior IDH.

Nos países em desenvolvimento, os adultos com alta renda têm um maior risco de doenças crônicas, incluindo DM, em parte por causa da transição do estilo de vida e dieta [37]. As mudanças econômicas nos países em desenvolvimento ao longo das últimas décadas mudaram significativamente o padrão de vida, com isso surgiram as doenças crônicas, obesidade, e estilos de vida sedentário [35].

Com base nestes resultados e considerando que não existem estudos sobre prevalência de internação de DCNT no Brasil e no mundo relacionadas a IDH, não sendo possível portanto comparar os resultados dessas prevalências com outros estudos, levantou-se a hipótese de que possivelmente no período da coleta de dados no Brasil ocorreu melhorias da qualidade de vida da população brasileira, com destaque para os serviços de saúde, contribuindo para apresentarmos a realidade dos países desenvolvidos, onde a prevalência de DM2 diminuiu com o aumento do IDH [35], ou seja, no presente estudo observou-se diminuição da prevalência de internações com aumento do IDH.

No aspecto prático, as prevalências de internações por critérios geográficos devem ser levadas em consideração e esse tipo de análise e conhecimento pode servir de estratégias de controle e planejamento de políticas públicas, voltadas à prevenção e a intervenções, visando uma abordagem em diferentes níveis de assistência, como perspectiva de análise e de enfrentamento do problema, permitindo ações que contribuam para as modificações das condições de saúde da população idosa.

Assim o presente estudo é uma contribuição nesse sentido e com base no modelo metodológico utilizado, poderá ser realizado em outros países em desenvolvimento para melhor subsidiar estratégias de intervenção.

Considerando os eventos de internações, os mapas fornecem o georeferenciamento das necessidades específicas de cada região, e permitem uma melhor avaliação da eficiência das ações governamentais.

Conclusão

Neste estudo, observou-se tendência para estabilização e redução nas prevalências de internações por DM2 e HAS na maioria dos estados e nas diferentes regiões brasileiras. No entanto, observa-se maiores prevalências de internação no gênero masculino, e em faixas etárias mais elevadas. Ressalta-se que ocorreu relação entre IDH com maiores prevalências de internações para ambas as DCNT. Embora o tratamento e controle da HAS e DM2 melhoraram, os valores dessas variáveis ainda permaneceram elevados. De acordo com a distribuição espacial das internações, conclui-se que houve diferenças regionais, o que coloca as Regiões Norte e Centro-Oeste em destaque.

Claramente, isso resultará em um grande aumento nos custos hospitalares relacionados à estas patologias. Consequentemente, existe uma necessidade urgente de desenvolver intervenções eficazes para prevenir a HAS e DM2 e suas sequelas. A informação detalhada apresentada neste estudo sobre hospitalizações associadas à HAS e DM2, o mapeamento dessas hospitalizações, devem facilitar o desenvolvimento de intervenções no âmbito da atenção primária em locais de maiores prevalências para evitar o seu aumento.

Limitações

Não foi possível examinar a tendência de hospitalização pela situação do diagnóstico secundário de outras doenças importantes associadas à HAS e DM2, uma vez que os registros desses agravos são notificados por códigos da CID-10, e esses códigos não são preenchidos pelos profissionais da saúde no banco de dados do SIH/SUS. É possível que haja uma maior porcentagem de erro de diagnóstico ou códigos faltantes nos registros das hospitalizações. Em qualquer caso, não foi possível investigar estes problemas usando o banco de dados SIH/SUS, ao considerarmos que está fora do escopo deste estudo.

No entanto, faz-se necessária a realização de novos estudos que avaliem com mais precisão a dimensão e impacto das internações por HAS e DM na população brasileira, utilizando não somente o diagnóstico principal, mas também considerando os fatores de risco, contribuindo para melhor elaboração de ações preventivas em saúde pública, particularmente com o uso da cartografia. O SIH/SUS não é universal, pois representa apenas as internações realizadas na rede pública de serviços, embora, no caso brasileiro, represente 70% a 80% do total das internações realizadas no país.

Referências

1. Eggli Y, Desquins B, Seker E, Halfon P. Comparing potentially avoidable hospitalization rates related to ambulatory care sensitive conditions in Switzerland: the need to refine the definition of health conditions and to adjust for population health status. *BMC Health Services Research*. 2014; 14: 2-10.
2. Purdy S, Griffin T, Salisbury C, Sharp D. Ambulatory care sensitive conditions: terminology and disease coding need to be more specific to aid policy makers and clinicians. *Public Health*. 2009;123:169-173.
3. Macinko J, Oliveira VB, Turci MA, Guanais FC, Bonolo PF, Lima-Costa MF. The influence of primary care and hospital supply on ambulatory care-sensitive hospitalizations among adults in Brazil, 1999-2007. *Am J Public Health*. 2011;101: 1963-1970.
4. Boing AF, Vicenzi RB, Magajewski F, Boing AC, Morettipires RO, Peres K G, et al. Reduction of ambulatory care sensitive conditions in Brazil between 1998 and 2009. *Rev. Saúde Públ*. 2012; 46: 359-366.
5. Alves LC, Leimann BCQ, Vasconcelos MEL, Carvalho MS, Vasconcelos AGG, Fonseca TCO, et al. A influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do Município de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2007; 23:1924-1930.
6. WHO. World Health Organization. Global Health and Aging. 2011. http://www.who.int/ageing/publications/global_health.pdf. Acesso 27 fev 2018.
7. Admi H, Shadmi E, Baruch H, Zisberg A. From Research to Reality: Minimizing the Effects of Hospitalization on Older Adults. *Rambam Maimonides Med J*. 2015;6:1-14.
8. Phaswana-Mafuya N, Peltzer K, Chirinda W, Musekiwa A, Kose ZY, Hoosain E, et al. Self-reported prevalence of chronic non-communicable diseases and associated factors among older adults in South Africa. *Glob Health Action*. 2013;6:1-7.
9. Kraemer MUG, Hay SI, Pigott DM, Smith DL, Wint W, Golding N. Progress and Challenges in Infectious Disease Cartography. *Trends in Parasitol*. 2016;32: 19- 29.
10. PNUD. United Nations Development Programme- Human Development Index. 2015. <http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/mdg/the-millennium-development-goals-report-2015.html>. Acesso 20 fev 2018.
11. PNUD. United Nations Development Programme- Human Development Index (HDI) Human Development Reports. 2016. <http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi> (2016). Acesso 20 fev 2018.
12. Mendoza-Romo MA, Zavala-Cruz GG, Padrón-Salas A, Ortiz-Nesme F J, Ramírez-Arriola MC, Salas-Jiménez J. A. Asociación del índice de desarrollo humano y diabetes mellitus tipo 2 en unidades de medicina familiar del estado San Luis Potosí, México. *Revista Aten Fam*. 2017;24: 156-159.

13. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde; 2011.
14. WHO. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010. Geneva; 2011. <www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf>. Acesso 15 fev 2018.
15. BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Brasília: Conselho Nacional de Saúde; 2013. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf> . Acesso em: 05 fev 2018.
16. Walker RL, Chen G, Mcalister FA, Campbell NR, Hemmelgarn BR, Dixo E, et al. Hospitalization for uncomplicated hypertension: an ambulatory care sensitive condition. *Can J Cardiol*. 2013;29: 1462-1469.
17. Rasmussen S R, Thomsen J L, Kilsmark J, Hvenegaard A, Engberg M, Lauritzen T, et al. Preventive health screenings and health consultations in primary care increase life expectancy without increasing costs. *Scand J Public Health*. 2007;35:365-372.
18. Levene LS, Baker R, Bankart MJG, Khunti K. Association of features of primary health care with coronary heart disease mortality. *JAMA*. 2010;304: 2028-2034.
19. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria 221, de 17 de abril de 2008: divulga a Lista Nacional de Condições Sensíveis a Atenção Primária; 2008.
20. Deshmukh A, Kumar G, Kumar N, Nanchal R, Gobal F, Sakhuja A, et al. Effect of Joint National Committee VII Reporto n Hospitalizations for Hypertensive Emergencies in the United States. *Am J Cardiol*. 2011;108:1277-1282.
21. Rasella D, Harha YMO, Pamponet ML, Aquino R, Barreto ML. Impact of primary health care on mortality from heart and cerebrovascular diseases in Brazil: a nationwide analysis of longitudinal data. *BMJ*. 2014;348:1-14.
22. Gerhardt PC, Borghi AC, Fernandes CAM, Mathias TAF, Carreira L. Tendência das Internações por Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial Sistêmica em idosos. *Cogitare Enferm*. 2016;21:01-10.
23. Deraas TS, Berntsen GR, Hasvold T, Forde OH. Does long-term care use within primary health care reduce hospital use among older people in Norway? A national five-year population-based observational study. *BMC Health Services Research*. 2011; 11:725-735.
24. Lentsck MH, Mathias TAF. Internações por doenças cardiovasculares e a cobertura da estratégia saúde da família. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2015;23: 611-619.
25. Wang G, Fang J, Ayala C. Hypertension-associated hospitalizations and costs in the United States, 1979-2006. *Blood Press*. 2014;23:126-133.

26. Moura BLA, Renata CC, Aquino R, Medina MG, Mota ELA, Macinko J, et al. Principais causas de internação por condições sensíveis à atenção primária no Brasil: uma análise por faixa etária e região. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.* 2010;10 Suppl 1:83-91.
27. Andrade MV, Noronha KVMS, Menezes RM, Souza MN, Reis CB, Martins DR, Gomes L. Equidade na utilização dos serviços de saúde no Brasil: um estudo comparativo entre as regiões brasileiras no período 1998-2008. *Econ. Aplic.* 2013;17:623-645.
28. Pereira FJR, Silva CC, Lima EAN. Condições Sensíveis à Atenção Primária: uma revisão descritiva dos resultados da produção acadêmica brasileira. *Rev Saúde Debate.* 2014;38: 331-342.
29. Villela LCM, Gomes FE, Meléndez JGV. Mortality trend due to cardiovascular, ischemic heart diseases, and cerebrovascular disease. *Rev. Enferm.* 2014;8: 3134-3141.
30. Fu H, Xei W, Custis B, Schuster, D. Identifying factors associated with hypoglycemia-related hospitalizations among elderly patients with T2DM in the US: a novel approach using influential variable analysis. *Curr Med Res Opin.* 2014;17:1787-1793.
31. Lin W, Chen C, Guan H, Du X, Li J. Hospitalization of elderly diabetic patients: characteristics, reasons for admission, and differences. *BMC Geriatrics.* 2016;16: 160-168.
32. Castro VC, Borghi AC, Mariano PP, Fernandes CAM, Mathias TAF, Carreira, L. Perfil de internações hospitalares de idosos no âmbito do sistema único de saúde. *Rev Rene.* 2013;14:791-800.
33. Silva DS, Laterza MC, Moreira OC, Carneiro MA, Amorim PRS. Prevalência de diabetes mellitus em indivíduos atendidos pela estratégia saúde da família no município de Ubá-MG. *Rev Bras Ativ Fis Saúde.* 2012;17:234-242.
34. Marques A P, Montilla DER, Almeida WS, Andrade CLT. Hospitalization of older adults due to ambulatory care sensitive conditions. *Rev de Saúde Pública.* 2014;48: 817-826.
35. Xu Z, Yu D, Yin X, Zheng F, Li H. Socioeconomic status is associated with global diabetes prevalence. *Oncotarget.* 2017;8: 44434-44439.
36. Fu C, Chen Y, Wang F, Wang X, Song J, Jiang Q. High prevalence of hyperglycaemia and the impact of high household income in transforming Rural China. *BMC Public Health.* 2011; 11: 1-7.
37. Popkin BM, Du S, Zhai F, Zhang B. Cohort Profile: The China Health and Nutrition Survey—monitoring and understanding socio-economic and health change in China, 1989-2011. *Int J Epidemiol.* 2010;39:1435-1440.

DADOS SUPLEMENTARES DO ARTIGO

Figura 1. Gráfico de prevalência de internação por Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus Tipo 2 em idosos, por ano no Brasil, 2010 a 2016 por 100 mil habitantes.

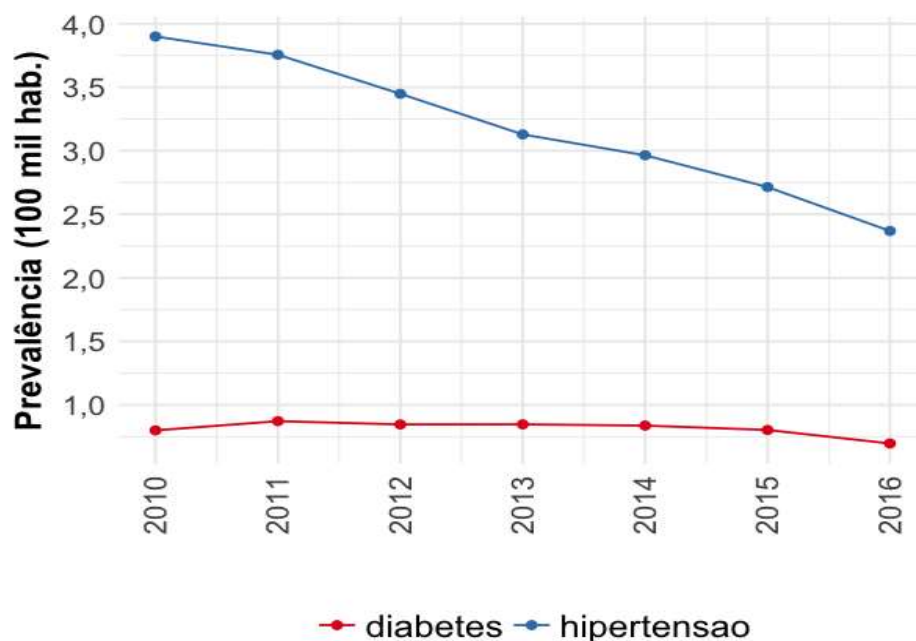
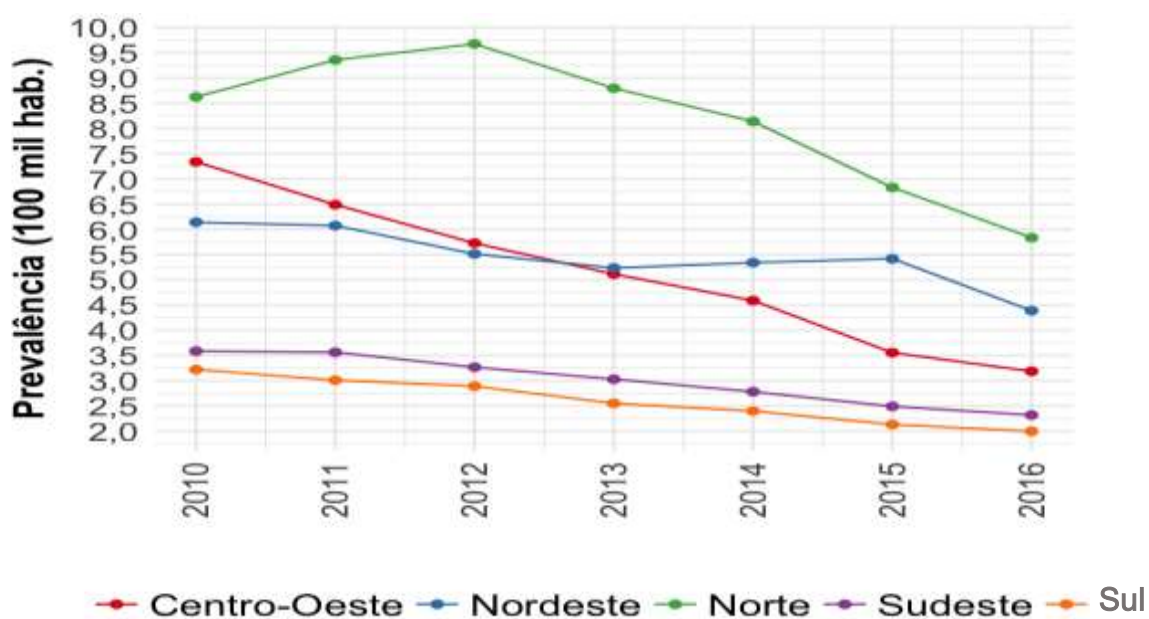


Figura 2. Gráfico de prevalência de internação por Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus Tipo 2 em idosos, por região geográfica e ano no Brasil, 2010 a 2016 por 100 mil habitantes.



OUTROS RESULTADOS ENCONTRADOS

Tabela 1. Índice de Desenvolvimento Humano nos Estados brasileiros nos anos de 2010 a 2016. BRASIL/ 2018.

Regiões	Estados	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Norte	Rondônia	0,690	0,687	0,698	0,696	0,715	0,708	0,714
	Acre	0,663	0,688	0,696	0,694	0,719	0,710	0,718
	Amazonas	0,674	0,672	0,679	0,701	0,709	0,703	0,704
	Roraima	0,707	0,721	0,729	0,724	0,732	0,743	0,753
	Pará	0,646	0,658	0,659	0,671	0,675	0,682	0,688
	Amapá	0,708	0,700	0,707	0,727	0,747	0,719	0,715
	Tocantins	0,699	0,702	0,711	0,721	0,732	0,732	0,738
Nordeste	Maranhão	0,639	0,649	0,650	0,665	0,678	0,677	0,683
	Piauí	0,646	0,644	0,664	0,671	0,678	0,675	0,677
	Ceará	0,682	0,700	0,704	0,709	0,716	0,715	0,718
	Rio Grande do Norte	0,684	0,705	0,715	0,726	0,717	0,725	0,725
	Paraíba	0,658	0,681	0,682	0,692	0,701	0,709	0,718
	Pernambuco	0,673	0,679	0,694	0,701	0,709	0,710	0,715
	Alagoas	0,631	0,635	0,644	0,653	0,667	0,663	0,668
	Sergipe	0,665	0,679	0,688	0,699	0,681	0,681	0,672
	Bahia	0,660	0,675	0,682	0,694	0,703	0,698	0,700
Sudeste	Minas Gerais	0,731	0,745	0,754	0,762	0,769	0,769	0,773
	Espírito Santo	0,740	0,759	0,769	0,766	0,771	0,777	0,783
	Rio de Janeiro	0,761	0,752	0,762	0,773	0,778	0,779	0,782
	São Paulo	0,783	0,802	0,808	0,814	0,819	0,819	0,822
Sul	Paraná	0,749	0,761	0,774	0,787	0,790	0,790	0,792
	Santa Catarina	0,774	0,791	0,797	0,807	0,813	0,816	0,821
	Rio Grande do Sul	0,746	0,752	0,757	0,763	0,779	0,778	0,786
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	0,729	0,743	0,746	0,751	0,762	0,756	0,759
	Mato Grosso	0,725	0,747	0,755	0,758	0,767	0,763	0,766
	Goiás	0,735	0,740	0,745	0,750	0,750	0,756	0,759
	Distrito Federal	0,824	0,819	0,827	0,832	0,839	0,839	0,843

Tabela 2. Distribuição percentual de internação por faixa etária mais agregada, Diabetes Mellitus Tipo 2 e Hipertensão Arterial Sistêmica em idosos no Brasil. BRASIL, 2018.

Faixa etária	Diabetes Mellitus (%)		Hipertensão Arterial (%)	
	2010	2016	2010	2016
60-70	37,01	40,16	37,19	35,18
70-80	36,38	37,25	37,40	37,80
≥80	26,60	22,59	25,41	27,01

Fonte: Dados do Ministério da Saúde -SIH/DATASUS

ANEXO 1: Lista de Condições Sensíveis à Atenção Primária.

LISTA DE CONDIÇÕES SENSÍVEIS À ATENÇÃO PRIMÁRIA		
Grupo	Diagnósticos	CID 10
1	Doenças preveníveis por imunização e condições sensíveis	
1,1	Coqueluche	A37
1,2	Difteria	A36
1,3	Tétano	A33 a A35
1,4	Parotidite	B26
1,5	Rubéola	B06
1,6	Sarampo	B05
1,7	Febre Amarela	A95
1,8	Hepatite B	B16
1,9	Meningite por Haemophilus	G00.0
001	Meningite Tuberculosa	A17.0
1,11	Tuberculose miliar	A19
1,12	Tuberculose Pulmonar	A15.0 a A15.3, A16.0 a A16.2, A15.4 a A15.9, A16.3 a A16.9, A17.1 a A17.9
1,16	Outras Tuberculoses	A18
1,17	Febre reumática	I00 a I02
1,18	Sífilis	A51 a A53
1,19	Malária	B50 a B54
001	Ascaridíase	B77
2	Gastroenterites Infecciosas e complicações	
2,1	Desidratação	E86
2,2	Gastroenterites	A00 a A09
3	Anemia	
3,1	Anemia por deficiência de ferro	D50
4	Deficiências Nutricionais	
4,1	Kwashiorkor e outras formas de desnutrição protéico calórica	E40 a E46
4,2	Outras deficiências nutricionais	E50 a E64
5	Infecções de ouvido, nariz e garganta	
5,1	Otite média supurativa	H66
5,2	Nasofaringite aguda [resfriado comum]	J00
5,3	Sinusite aguda	J01
5,4	Faringite aguda	J02
5,5	Amigdalite aguda	J03
5,6	Infecção Aguda VAS	J06
5,7	Rinite, nasofaringite e faringite crônicas	J31
6	Pneumonias bacterianas	
6,1	Pneumonia Pneumocócica	J13
6,2	Pneumonia por Haemophilus influenzae	J14
6,3	Pneumonia por Streptococcus	J15.3, J15.4
6,4	Pneumonia bacteriana NE	J15.8, J15.9

Continuação do Anexo 1

6,5	Pneumonia lobar NE	J18.1
7	Asma	
7,1	Asma	J45, J46
8	Doenças pulmonares	
8,1	Bronquite aguda	J20, J21
8,2	Bronquite não especificada como aguda ou crônica	J40
8,3	Bronquite crônica simples e a mucopurulenta	J41
8,4	Bronquite crônica não especificada	J42
8,5	Enfisema	J43
8,6	Bronquectasia	J47
8,7	Outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas	J44
9	Hipertensão	
9,1	Hipertensão essencial	I10
9,2	Doença cardíaca hipertensiva	I11
10	Angina	
10,1	Angina pectoris	I20
11	Insuficiência Cardíaca	
11,1	Insuficiência Cardíaca	I50
11,3	Edema agudo de pulmão	J81
12	Doenças Cerebrovasculares	
12,1	Doenças Cerebrovasculares	I63 a I67; I69, G45 a G46
13	Diabetes melitus	
13,1	Com coma ou cetoacidose	E10.0, E10.1, E11.0, E11.1, E12.0, E12.1; E13.0, E13.1; E14.0, E14.1
13,2	Com complicações (renais, oftálmicas, neurol., circulat., periféricas, múltiplas, outras e NE)	E10.2 a E10.8, E11.2 a E11.8; E12.2 a E12.8; E13.2 a E13.8; E14.2 a E14.8
13,3	Sem complicações específicas	E10.9, E11.9; E12.9, E13.9; E14.9
14	Epilepsias	
14,1	Epilepsias	G40, G41
15	Infecção no Rim e Trato Urinário	
15,1	Nefrite túbulo-intersticial aguda	N10
15,2	Nefrite túbulo-intersticial crônica	N11
15,3	Nefrite túbulo-intersticial NE aguda crônica	N12
15,4	Cistite	N30
15,5	Uretrite	N34
15,6	Infecção do trato urinário de localização NE	N39.0
16	Infecção da pele e tecido subcutâneo	
16,1	Erisipela	A46

Continuação do Anexo 1

16,2	Impetigo	L01
16,3	Abscesso cutâneo furúnculo e carbúnculo	L02
16,4	Celulite	L03
16,5	Linfadenite aguda	L04
16,6	Outras infecções localizadas na pele e tecido subcutâneo	L08
17	Doença Inflamatória órgãos pélvicos femininos	
17,1	Salpingite e ooforite	N70
17,2	Doença inflamatória do útero exceto o colo	N71
17,3	Doença inflamatória do colo do útero	N72
17,4	Outras doenças inflamatórias pélvicas femininas	N73
17,5	Doenças da glândula de Bartholin	N75
17,6	Outras afecções inflamatórias da vagina. e da vulva	N76
18	Úlcera gastrointestinal	
18	Úlcera gastrointestinal	K25 a K28, K92.0, K92.1, K92.2
19	Doenças relacionadas ao Pré-Natal e Parto	
19,1	Infecção no Trato Urinário na gravidez	O23
19,2	Sífilis congênita	A50
19,3	Síndrome da Rubéola Congênita	P35.0

Fonte: Ministério da Saúde - PORTARIA Nº 221, DE 17 DE ABRIL DE 2008

