



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – PIBIC

**FATORES ASSOCIADOS ÀS INTERNAÇÕES POR CONDIÇÕES SENSÍVEIS À
ATENÇÃO PRIMÁRIA RELACIONADAS À DIABETES MELLITUS EM
SERGIPE**

Este projeto foi desenvolvido de maneira independente do PIBIC/UFS.

Orientador: Prof. Dr. Caíque Jordan Nunes Ribeiro
Autor: José Cleyton Santana Gois

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	3
2.	OBJETIVO	3
3.	METODOLOGIA	4
3.1	TIPO DE ESTUDO	4
3.2	LOCAL DE ESTUDO	4
3.3	POPULAÇÃO DO ESTUDO	4
3.4	FONTE DOS DADOS	5
3.5	ANÁLISE DOS DADOS	5
3.6	SOFTWARES	6
4.	RESULTADOS	6
5.	CONCLUSÕES	10
6.	REFERÊNCIAS	11

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, os países em desenvolvimento têm experimentado uma transição epidemiológica e demográfica de forma acelerada, refletindo no crescimento de doenças crônicas (Calazans; Queiroz, 2020). As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) foram responsáveis por 74% de todas as mortes no mundo, sendo que 86% dessas mortes prematuras ocorreram em países de baixa e média renda, onde vive a maioria da população mundial (Vos *et al.*, 2020).

No Brasil, as DCNTs refletem em uma profunda influência na carga de morbidade nacional, além de ser a principal causa de mortalidade (Moura *et al.*, 2012). O aumento global e o desafio no enfrentamento das DCNTs levaram a Organização das Nações Unidas (ONU) e Organização Mundial da Saúde (OMS) a dar ênfase ao controle dessas doenças, incluindo a Diabetes Mellitus (DM) (Ewerton *et al.*, 2022).

Apesar dos avanços e tratamentos eficazes para diminuir ou impedir as complicações, a DM ainda apresenta um aumento das hospitalizações e custos para o sistema de saúde (Harding *et al.*, 2019), além de compor a lista brasileira de Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária (ICSAP) (Brasil, 2008). Acredita-se que as ICSAPs são ferramentas potentes para avaliar resolutividade, acessibilidade e qualidade do primeiro nível de atenção (Alfradique *et al.*, 2009).

Tendo em vista a carga de morbidade nacional da DM e sua relevância epidemiológica, emergiram as seguintes questões: existe variação da frequência das ICSAPs-DM em Sergipe no período de 2008 a 2022? Como as ICSAPs-DM estão distribuídas em Sergipe no período de 2008 a 2022? Até o presente momento, não existem estudos que avaliem a dinâmica espacial do DM no estado de Sergipe por meio de técnicas de análise especial.

2. OBJETIVO

Verificar a associação entre ICSAPs-DM, DSS e indicadores de assistência em Sergipe no período de 2008 a 2022.

3. METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo ecológico e analítico, com técnicas de análise espacial, que incluiu todos os registros de ICSAPs-DM.

3.2 LOCAL DO ESTUDO

Sergipe é um estado da região Nordeste do Brasil, constituído por 75 municípios, possui uma área territorial de 21.938,188 km², população estimada de 2.338.474 pessoas e uma densidade demográfica de 94,35 hab/km². Limita-se ao norte pelo estado de Alagoas, separado pelo Rio São Francisco, ao sul e a oeste pelo Estado da Bahia e ao leste com o Oceano Atlântico.

Considerando o decreto presidencial nº 7.508 (Brasil, 2011), em 18 de abril de 2012, o Colegiado Interfederativo Estadual (CIE), ratifica a divisão das Regiões de Saúde (RS) do Estado em sete (7) regiões, de acordo com a divisão dos municípios e das suas respectivas sedes de regiões: Aracaju, Estância, Lagarto, Itabaiana, Nossa Senhora do Socorro, Nossa Senhora da Glória e Propriá (Sergipe, 2016).

3.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

A população do estudo correspondeu ao total de registros na guia de “Morbidade Hospitalar do SUS” relacionados às ICSAPs-DM, por meio da Autorização de Internação Hospitalar (AIH) aprovadas no período em Sergipe. Foram excluídos os registros ignorados ou em branco que prejudicarem a análise do objeto de estudo.

Foram selecionadas as causas de internações relacionadas a DM associadas a coma ou cetoacidose, com complicações (renais, oftálmicas, neurológicas, circulatórias, periféricas, múltiplas, outras) e sem complicações específicas correspondendo às subcategorias E.10, E.11, E.12 e E.14 conforme a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10).

3.4 FONTE DOS DADOS

Os dados de morbidade foram fornecidos pelo DATASUS por meio dos bancos de dados do SIH (Brasil, 2023). As informações relacionadas às internações foram provenientes das AIHs que são um instrumento de registro utilizado por todos os gestores e prestadores de serviços do SUS. Os dados referentes à cobertura da APS, indicador do PPB e dos atendimentos individuais da APS foram extraídos do e-Gestor AB do Ministério da Saúde, que é uma plataforma que dá acesso aos vários sistemas de informação da APS, inclusive o Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB) (Brasil, 2023). Os dados socioeconômicos e demográficos foram coletados por meio das bases de dados do Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023) e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) (IPEA, 2023).

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

A priori, foi realizada análise exploratória espacial para mapear as taxas de ICSAPs-DM em Sergipe. A categorização foi realizada pelo método de intervalos iguais, por não haver cutoffs padronizados na literatura. Para averiguar a ocorrência de autocorrelação espacial das taxas de ICSAPs-DM, foi calculado o índice de Moran global (I), que varia de -1 a $+1$, sendo que valores positivos apresentam correlação direta, valores negativos denotam correlação inversa e o zero indica ausência de autocorrelação (Anselin, 1995).

Uma vez identificada a dependência espacial por meio do I, foi avaliada a ocorrência de autocorrelação local pelo cálculo do Índice de Moran Local (Local Indicators of Spatial Association - LISA) univariado, o qual determinou a dependência de dados locais em relação a seus vizinhos e possibilitou a identificação de padrões de associação espacial que podem indicar a ocorrência de aglomerados espaciais de municípios (Anselin, 1995), gerando um diagrama de espalhamento com quatro quadrantes:

Q1 (alto/alto ou hotspots - valores positivos, médias positivas) e Q2 (baixo/baixo ou coldspots- valores negativos, médias negativas): indicam pontos de associação espacial positiva ou semelhante a seus vizinhos, ou seja, áreas de concordância.

Q3 (alto/baixo - valores positivos, médias negativas) e Q4 (baixo/alto - valores

negativos, médias positivas): indicam pontos de associação espacial negativa, ou seja, áreas de transição.

Esse diagrama foi representado espacialmente por meio de mapas de Moran (Moran maps), nos quais apenas os municípios com indicadores locais estatisticamente significativos ($p < 0,05$) foram considerados (Anselin, 1995).

Foi calculada a correlação entre a taxa de ICSAPs-DM, os DSS e os indicadores de assistência por meio da correlação de Spearman (Rho). Foram elaborados mapas temáticos dos indicadores que apresentaram correlação significativa com as taxas de ICSAPs-DM em Sergipe.

Foi executado o cálculo do I e LISA univariados para examinar a autocorrelação espacial dos indicadores significativamente associados às ICSAPs-DM. Os resultados do diagrama de espalhamento para cada um deles será representado por Moran maps para comparação visual. Em seguida, foram calculados o I e o LISA bivariados para verificar a correlação espacial entre ICSAPs-DM, os DSS e os indicadores de assistência dos municípios do estudo.

3.6 SOFTWARES

O Microsoft Office Excel 2016 (Microsoft Corporation; Redmond, WA, EUA) foi utilizado para armazenamento dos dados e a versão QGIS (QGIS Development Team; Open Source Geospatial Foundation Project) 3.28.2-Firenze para a construção de alguns mapas temáticos. Todas as análises de dados, mapas temáticos, análises espaciais e análises de tendências temporais foram realizadas no software R, versão 4.3.1 (The R Core Team, 2022).

4. RESULTADOS

Em Sergipe, das 198.781 ICSAPs registradas entre 2008 e 2022, 14.390 decorreram do DM (7,24%), sendo o ano de 2017 o de maior número de internações por DM ($n=2.430$; 16,89%). Dentre as regiões de saúde de Sergipe, a região de Aracaju, que possui a maior população residente ($n=749.740$), apresentou a maior frequência de ICSAPs-DM ($n=4.333$; 30,11%).

A partir dos cálculos de proporção feitos dos exames do pé diabético realizados por médicos ou enfermeiros com os atendimentos realizados na APS, observou-se que a proporção de atendimentos relativos à DM feitos por médicos é maior (13,25%) do que a

feita por enfermeiros (8,56%). Na região de Aracaju, a proporção desses atendimentos por enfermeiros foi maior (10,76%) e na região de Estância, menor (6,54%). Já a taxa do exame do pé diabético realizado por enfermeiros foi maior (1,49%) em comparação àquela de exames realizados por médicos (0,06%), conforme mostra na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição das regiões de saúde, taxa de atendimento e exame do pé diabético realizado pelo enfermeiro e médico. Sergipe, Nordeste, Brasil, 2014-2022.

Região de Saúde	Enfermeiro		Médico	
	Exame do Pé Diabético (%)	Atendimento (%)	Exame do Pé Diabético (%)	Atendimento (%)
Aracaju	1,05	10,76	0,23	16,78
Estância	2,07	6,54	0,02	14,30
Itabaiana	3,65	7,58	0,02	10,37
Lagarto	0,40	8,87	0,18	12,39
Nossa Senhora da Glória	1,12	6,56	0,01	10,91
Nossa Senhora do Socorro	0,88	10,82	0,05	15,79
Propriá	0,51	8,81	0,01	13,07
Total Geral	1,49	8,54	0,06	13,25

O teste de correlação linear de Spearman entre as taxas de ICSAPs-DM, os DSS e os indicadores de assistência, mostrou associação significativa apenas entre a renda per capita ($I = -0,23$; $p=0,004$) e o exame do pé diabético realizado por enfermeiro ($I = -0,18$; $p=0,019$) (Tabela 2).

Tabela 2 - Autocorrelação espacial entre as taxas de ICSAPs-DM, os DSS e os indicadores de assistência. Sergipe, Nordeste, Brasil, 2008-2022.

Variável	Correlação		Índice de Moran Global			
	Rho	P-valor	Univariado	P-valor	Bivariado	P-valor
Indicador 7	0,05	0,546	0,00	0,932	0,23	0,978
Renda per capita	-0,23	0,004	0,25	0,001	-0,29	0,006
IDHM	-0,07	0,344	0,55	0,000	-0,10	0,203
IVS	0,09	0,258	0,38	0,000	0,40	1,000
Exame do pé diabético (enfermeiros)	-0,18	0,019	0,03	0,838	-0,52	0,000
Atendimentos (enfermeiros)	-0,02	0,787	0,18	0,065	0,22	0,971
Exame do pé diabético (médicos)	-0,15	0,102	-0,04	0,737	0,15	0,903
Atendimentos (médicos)	-0,09	0,262	0,32	0,001	0,23	0,977

A análise de Moran univariado mostrou que existe uma autocorrelação espacial para renda per capita, apontando que municípios com maior renda estejam mais próximos entre si, ou vice-versa, sobretudo os municípios da região de Aracaju (Aracaju, Barra dos Coqueiros e São Cristóvão) e região de Nossa Senhora do Socorro (Nossa Senhora do Socorro e Santo Amaro das Brotas), onde houve formação de aglomerados Q1 (Alto-Alto) (Figura 1B).

É possível observar com o Moran bivariado que Campo do Brito (região de Itabaiana), classificado como Alto-Baixo (Q3), apresenta renda per capita (391,94) elevada e taxa de ICSAPs-DM mais baixa (4,83) (Figura 1C).

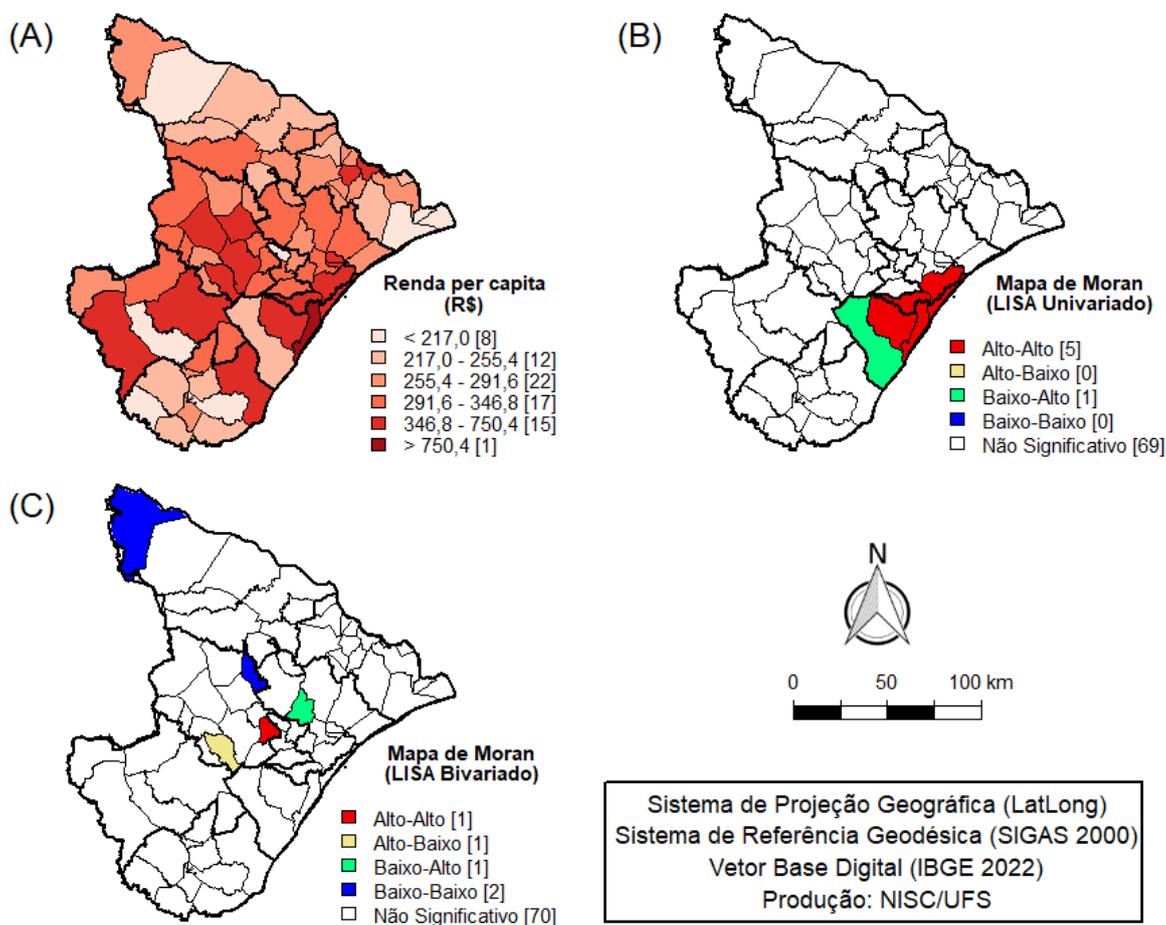


Figura 1 – Associação espacial entre as taxas das ICSAPs-DM e a renda per capita. Sergipe, Nordeste, Brasil, 2008-2022.

A Figura 2A apresenta a distribuição da taxa de exames do pé diabético realizados pelos enfermeiros no Estado de Sergipe, revelando diferentes distribuições da realização do exame do pé diabético em território sergipano. Do ponto de vista espacial, o Moran bivariado confirmou a correlação que os municípios com menor taxa de internação tenham maior realização de exames por pé diabético realizados por enfermeiros da APS, com destaque para o município (Q3:Alto-Baixo) de São Miguel do Aleixo (Região de Itabaiana), com 37,55% de

exames do pé diabético realizados por enfermeiros e uma taxa de internação de 7,10%, conforme demonstrado na Figura 2C.

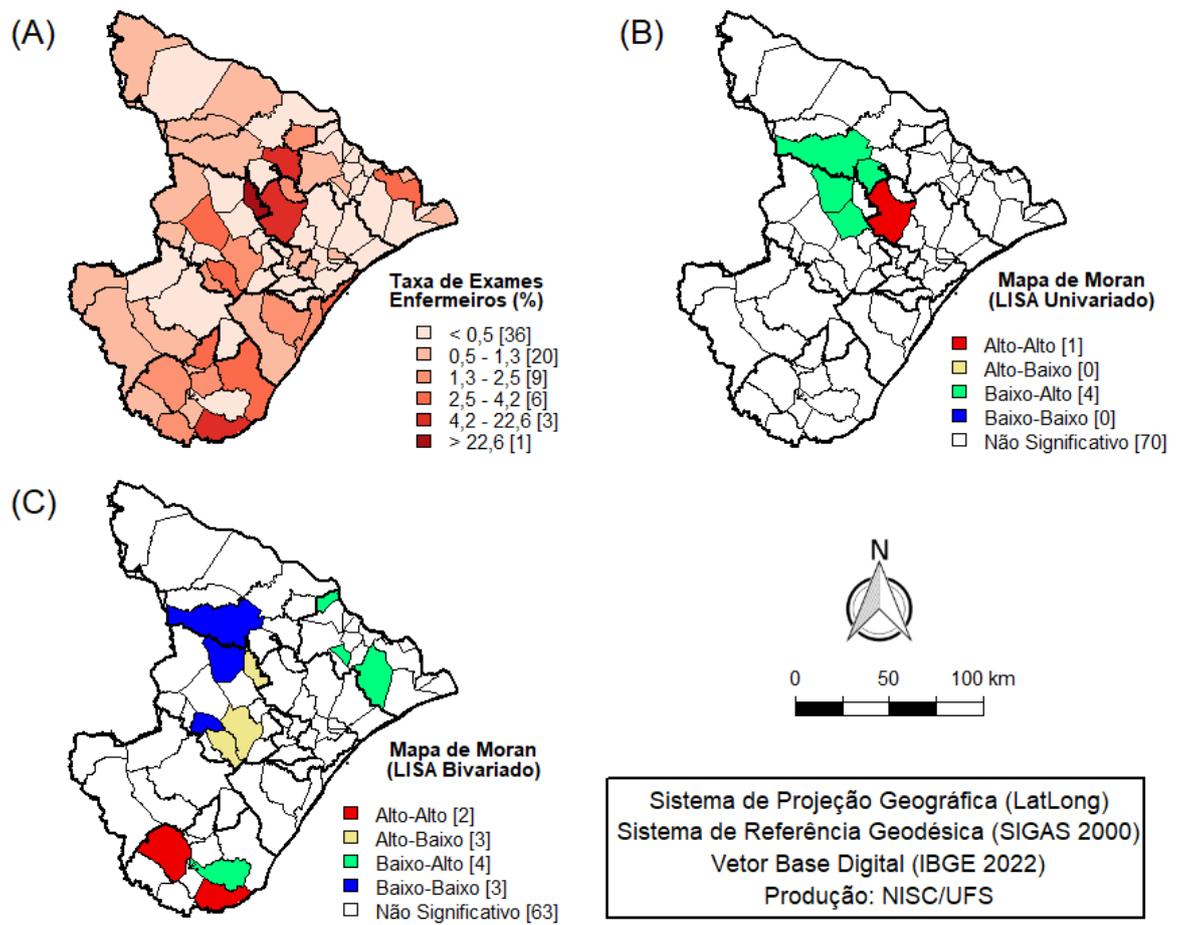


Figura 2 – Associação espacial entre as taxas das ICSAPs-DM e o exame do pé diabético realizado por enfermeiros. Sergipe, Nordeste, Brasil, 2008-2022.

5. CONCLUSÕES

As taxas de ICSAP-DM têm se mantido estável na maioria das RS, exceto nas RS de Estância, Propriá e Aracaju, onde houve tendências temporais crescentes. Tendências crescentes das internações por DM também foram observadas entre o sexo masculino e nas faixas etárias de <19 anos, de 20-39 anos e de 40-59 anos.

A renda per capita dos municípios e o exame do pé diabético realizado por enfermeiros apresentaram autocorrelação espacial significativa de aglomerados de alto risco espacial para internações por DM.

Os municípios com maior taxa de ICSAP-DM e menor número de exames do pé diabético realizado por enfermeiros, especialmente Japoatã, Malhada dos Bois e Nossa Senhora de Lourdes (Região de Propriá) e Santa Luzia do Itanhy e Tomar do Geru (Região de Estância).

REFERÊNCIAS

ALFRADIQUE, Maria Elmira et al. Internações por condições sensíveis à atenção primária: a construção da lista brasileira como ferramenta para medir o desempenho do sistema de saúde (Projeto ICSAP - Brasil). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 6, p. 1337–1349, jun. 2009. DOI: 10.1590/s0102-311x2009000600016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/y5n975h7b3yW6ybnk6hJwft/?lang=pt>. Acesso em: 08 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde-DATASUS. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 25 ago. 2023.

CALAZANS, Julia Almeida; QUEIROZ, Bernardo Lanza. The adult mortality profile by cause of death in 10 Latin American countries (2000–2016). **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 44, 14 jan. 2020. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.1>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6966090/>. Acesso em: 02 ago. 2023.

EWERTON, Primo et al. Burden of diabetes and hyperglycaemia in adults in the Americas, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 10, n. 9, p. 655–667, set. 2022. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(22\)00186-3](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(22)00186-3). Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587\(22\)00186-3/fulltext#%20](https://www.thelancet.com/journals/landia/article/PIIS2213-8587(22)00186-3/fulltext#%20). Acesso em: 08 jun 2022.

MOURA, Erly C. et al. Research on chronic noncommunicable diseases in Brazil: meeting the challenges of epidemiologic transition. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 31, p. 240–245, 1 mar. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1020-49892012000300009>. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-620124>. Acesso em: 02 ago. 2023.

VOS, Theo et al. Global Burden of 369 Diseases and Injuries in 204 Countries and territories, 1990–2019: a Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **The Lancet**, v. 396, n. 10258, p. 1204–1222, out. 2020. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9). Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30925-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30925-9/fulltext). Acesso em: 08 jun. 2023.