Revista Brasileira de Climatologia
Brazilian Journal of Climatology
OPEN ACCESS

SAZONALIDADE, DOENÇAS CARDÍACAS E PRIVAÇÃO SOCIAL EM SANTA MARIA

Seasonality, heart disease and social deprivation in Santa Maria

Estacionalidad, enfermedades cardíacas y privación social en Santa María

Iago Turba Costa
Universidade Federal de Santa Maria
iago.costa@acad.ufsm.br

Cássio Arthur Wollmann
Universidade Federal de Santa Maria
cassio@ufsm.br

Maurício Rizzatti
I Universidade Federal de Santa Maria
geo.mauricio.rizzatti@gmail.com

Luana Writzl
Universidade Federal de Santa Maria
luana.writzl@acad.ufsm.br

Resumo:.O objetivo central desta pesquisa é investigar a interação entre a sazonalidade da morbidade hospitalar por doenças cardiovasculares (DCVS) na cidade de Santa Maria, situada na Região Central do Rio Grande do Sul. A metodologia proposta consistiu primeiramente na submissão e aprovação do Grupo de Ensino e Pesquisa (GEP – HUSM) para obter acesso ao banco de dados das internações por doenças cardiovasculares por meio do Pronto Atendimento do Hospital Universitário de Santa Maria em caráter de urgência e emergência. Os dados sociais foram adquiridos e calculados através do Índice de Privação Social (IPS) que considera marcadores educacionais, de renda e de moradia para a área urbana de Santa Maria. Os resultados apontam para um maior número de hospitalizações de urgência e emergência das DCVs na estação do ano mais fria (inverno), no qual ocorreu o maior número de internações. Nas demais estações do ano (verão, primavera e outono, de forma sequencial) tiveram quantidades de internações semelhantes. No contexto social, o IPS foi eficaz em especializar as áreas de maior e menor privação social e corroborou para discussão dos marcadores sociais, as quais

apontaram que a população dos bairros de maior privação social, ou seja, socialmente mais vulnerável e com menor condição de acesso à saúde, moradia, segurança e educação, foram os mais afetados.
Palavras chaves: Clima e Saúde; Doenças Cardiovasculares; Internações; Sazonalidade; Índice de Privação Social, Santa Maria/RS.

Abstract: This research concerns in to investigate the interaction between the seasonality of hospital morbidity due to cardiovascular diseases (CVDS) and social economic markers in the city of Santa Maria, located in the Central Region of Rio Grande do Sul, Southest state of Brazil. The proposed methodology consisted, primarily, in the submission to the Ethics Committee of University Hospital in Santa Maria for approval to obtain access to the database of hospitalizations for cardiovascular diseases through the Emergency Department on an urgent and emergency basis. Social data was acquired and calculated using the Social Deprivation Index (SDI), which considers educational, income and housing markers for the urban area of Santa Maria. The results point to a greater number of urgent and emergency hospitalizations for CVD in the coldest season of the year (winter), in which the highest number of hospitalizations occurred. In the other seasons of the year (summer, spring and autumn, sequentially) there were similar numbers of hospitalizations. In the social context, the SDI was effective in mapping the areas of greatest and least social deprivation and supported the discussion of social markers, which indicated that the population of neighborhoods with greater social deprivation, that is, socially more vulnerable and with lower conditions of access to health, housing, security and education were the most affected.
Keywords: Climate and Health; Cardiovascular Diseases; Hospitalizations; Seasonality; Social Deprivation Index, Santa Maria/RS.

Resumen: El objetivo central de esta investigación es investigar la interacción entre la estacionalidad de la morbilidad hospitalaria por enfermedades cardiovasculares (ECV) en la ciudad de Santa María, ubicada en la Región Central de Rio Grande do Sul. La metodología propuesta consistió principalmente en la presentación y aprobación del Grupo de Docencia e Investigación (GEP – HUSM) para obtener acceso a la base de datos de hospitalizaciones por enfermedades cardiovasculares a través del Servicio de Emergencia del Hospital Universitario Santa María en carácter de urgencia y emergencia. Los datos sociales fueron adquiridos y calculados utilizando el Índice de Privación Social (IPS), que considera marcadores educativos, de ingresos y de vivienda para la área urbana de Santa María. Los resultados apuntan a un mayor número de hospitalizaciones de urgencia y emergência por ECV en la estación más fría del año (invierno), donde se produjo el mayor número de hospitalizaciones. En las demás estaciones del año (verano, primavera y otoño, de forma secuencial) hubo cifras similares de hospitalizaciones. En el contexto social, la IPS fue eficaz em especializar las zonas de mayor y menor carencia social y apoyó la discusión de marcadores sociales, que indicaron que la población de barrios con mayor carencia social, es decir, socialmente más vulnerables y con menores condiciones de vida, el acceso a la salud, la vivienda, la seguridad y la educación fueron los más afectados.
Palabras clave: Clima y Salud; Enfermedades cardiovasculares; estacionalidad; Índice de privación social

Submetido em: 08/12/2023
Aceito para publicação em: 22/03/2024
Publicado em: 15/07/2024

1. INTRODUÇÃO

O clima como fator geográfico influencia diretamente os sistemas ambientais e físicos, uma vez que ele interfere desde os processos geomorfológicos, sobre formação dos relevos, dos solos e no desenvolvimento da vegetação. Essa Influência, por sua vez, está também diretamente ligada com atividades humanas e sociais-econômicas como na agricultura, pecuária, comercio, indústria, moradia, vestuário (SARTORI, 2000). Os processos envolvendo a saúde e o ser humano encontra-se ligado as variabilidades climáticas existentes, as quais ainda podem ser potencializadas pelas desigualdades sociais.

Em relação às doenças do coração, as quais são caracterizadas como Doenças Cardiovasculares (DCV), segundo a Organização Mundial da Saúde são causa de cerca de 30% de todas as mortes ocorridas no mundo (WHO,2011). Embora em a maioria das DCV sejam de caráter evitável, a falta de medidas preventivas mais adequadas leva a considerá-las como a Doença não Transmissível (DNT) que mais assola a sociedade em nível global e também ocasiona mortes prematuras, que são aquelas que ocorrem antes dos 60 anos de vida.

Os fatores sociais e econômicos são de grande importância na discussão dos fatores associados ao processo de adoecimento e qualidade de vida. Os fatores de riscos para as doenças do coração definidos pela (WHO, 2009), são: “uso de álcool, uso de tabaco, pressão alta, alto índice de massa corporal, colesterol elevado, glicemia alta, baixa ingestão de frutas e vegetais e sedentarismo”. Ressalva-se que embora os principais fatores de risco estejam associados a países de alta renda, mais de 84 % da carga total de doenças ocorrem em países de baixa renda e renda média. (WHO, 2009).

As principais doenças cardiovasculares que acometem a população de forma geral são definidas pela (OPAS, 2007) e são denominadas como doenças do coração ou do sistema circulatório (dos vasos sanguíneos). Deste modo as doenças coração que mais predominantemente assolam a população: 1) Doença coronariana – doença dos vasos sanguíneos que irrigam o músculo cardíaco; 2) Doença cerebrovascular – doença dos vasos sanguíneos que irrigam o cérebro; 3) Doença arterial periférica – doença dos vasos sanguíneos que irrigam os membros superiores e inferiores; 4) Doença cardíaca reumática – danos no músculo do coração e válvulas cardíacas devido à febre reumática, causada por bactérias estreptocócicas; 5) Cardiopatia congênita – malformações na estrutura do coração existentes

desde o momento do nascimento; 6) Trombose venosa profunda e embolia pulmonar – coágulos sanguíneos nas veias das pernas, que podem se desalojar e se mover para o coração e pulmões (OPAS, 2007).

As influências de fatores climáticos sobre doenças do coração são antigas, nas quais empiricamente associava-se as maiores morbidades e mortalidades nos períodos de menores temperaturas (inverno), pontuando-se maiores morbidades em países de climas mais frios e invernos mais rigorosos (LACAZ, 1972). Considerando-se a relação entre a influência do clima sobre as doenças cardiológicas Serra (1974, p. 97)

> Visando à produção de calor, o metabolismo e a atividade muscular são mais acentuados no inverno e na zona temperada, ocasionando uma sobrecarga no coração, pois passa a trabalhar mais. Assim, o trabalho do músculo cardíaco é mais eficiente no verão e na região tropical menor no inverno e nas regiões frias, especialmente na ciclônicas, onde o metabolismo é alto.

No quadro 1 é apresentado algumas influências climáticas sobre as patologias do coração de forma favorável e desfavorável.

Quadro 1- Exemplos de patologias do coração e influências climáticas.

Patologia	Tempo desfavorável/ Sintomas aumentam	Tempo Favorável/ Sintomas diminuem
Angina	Nublado, associado com passagens de frentes quentes e frias. Tempo com ar frio ativo; Tempo influenciado por baixa pressão. -Nublado subtropical. Nublado instável. Instabilidade elevando-se muito. -Tempo de baixa pressão. Especialmente no centro da Baixa, com passagem de uma frente fria movendo-se de oeste. -Instabilidade após a passagem de uma frente -Inverno: ar tropical marítimo e tropical na primavera.	Condições de tempo de alta pressão. -Condições estáveis associadas com a nebulosidade. -Condições instáveis da camada inferior do ar. -Dissipação dos níveis com vento fraco.
Enfartos Cardíacos	-Turbulência do ar. -Alguns fenômenos associados com a nebulosidade e ascensão de massas de ar. -Alta umidade. Condições Instáveis -Ruptura de ar quente e seco em nível de superfícies -Tempo de baixa pressão. - Fenômenos instáveis de nebulosidade subtropicais.	-Condições de alta pressão. -Dissipação de nuvens.
Morte por doenças Cardíacas	- Em geral, condições de tempo de baixa pressão. -Circulação instáveis de nebulosidade. -Frentes quentes e frias.	-Condições de alta pressão. -Dissipação das nuvens.

Fonte: Sartori (2014, apud ROSEN p.174).Elaborado pelos autores (2022).

Os marcadores socioeconômicos são muito importantes para as discussões em torno das politicas e assistências da saúde e também para o entendimento de como a morbidade na sua mais variada forma acontece no território e contexto social. Nessa relação, as cidades, em seu contexto urbano, denotam as maiores desigualdades sociais e econômicas, principalmente no que condiz a privação social em seu território (FARIA, 2017).

Na literatura existem alguns trabalhos que relacionam questões de saúde em ambientes urbanos, Erskine (2010) verifica que a privação socioeconômica e mortalidade estão relacionadas com o alcoolismo (doenças hepáticas) na Inglaterra e no País de Gales; Hay (2005) no continente Africano investigou o processo infecioso da malária nos ambientes urbanos do continente; Arslanta (2009) pesquisou a demência e problemas cognitivos na província de Eskisehir no Oeste da Turquia. Em relação as doenças cardíacas Yusulf (2001) investigou as cargas gerais de mortalidade por DCV nas transições epidemiológicas e urbanas com focos nos países desenvolvidos.

Geograficamente, torna-se interessante estudar os níveis de morbidade e mortalidade em espaços territoriais "menores", como exemplo as doenças em escala urbana, diferindo das escalas territoriais maiores como províncias, estados ou países. Dessa forma, pode-se relacionar de forma mais precisa os marcadores da privação social, em relação ao exposto Santana (2015,p.2) vem ao encontro a abordagem em áreas menores:

> Studying mortality in small areas,and associating this with material deprivation and with urbanization levels, allows us to identify factors that drive inequalities, and establish how these determinants contribute to inequalities. The information yielded is critical for implementing and tailoring policies to reduce health inequalities and, considering these results, important lessons can be adduced regarding similar contextual factors (urbanization and material deprivation). The results can also be comparedinternationally with other metropolitan areas with similar characteristics of urbanization and material deprivation.

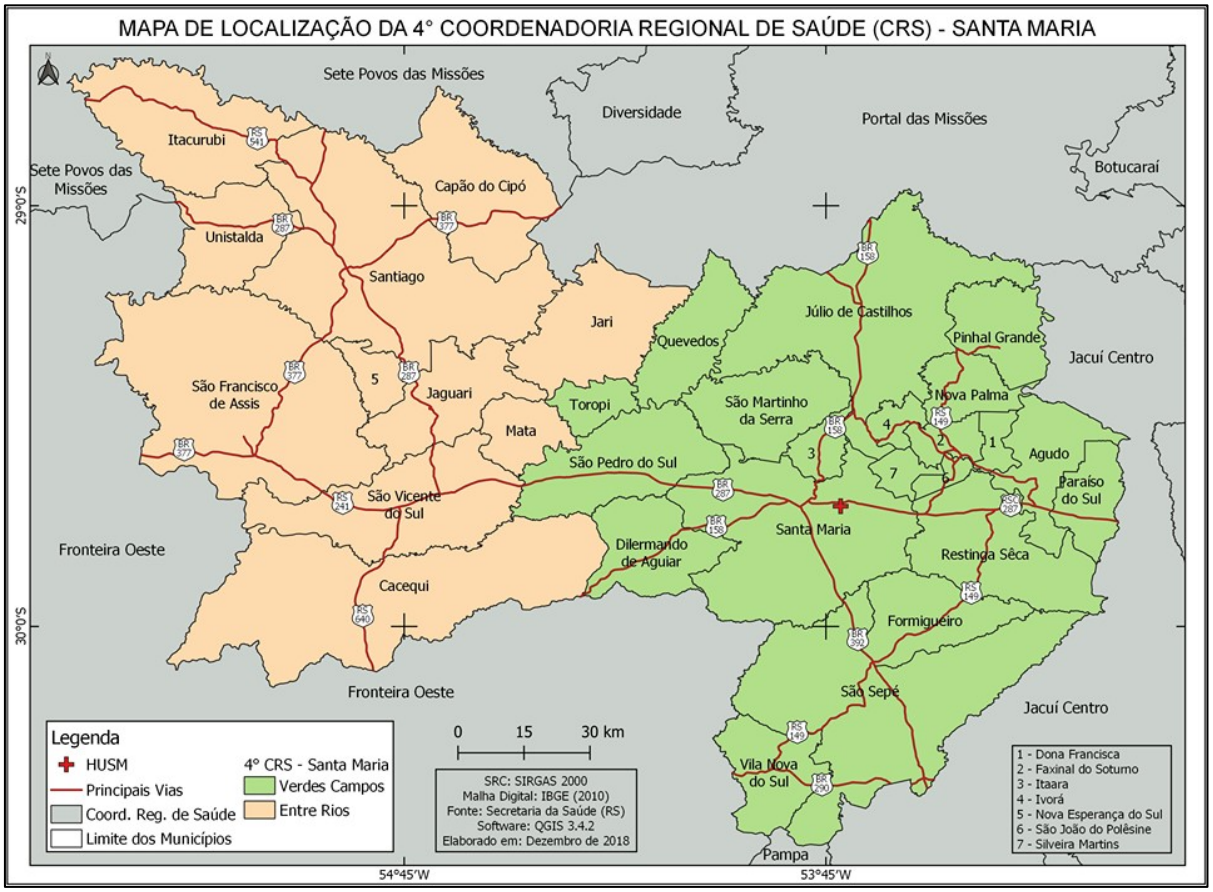
Diante disso, o objetivo principal desse trabalho é relacionar o fator climático sazonal de internação por doenças cardíacas com fator social por meio do Índice de Privação Social (IPS) nos pacientes santa-marienses que internaram em caráter de Urgência e Emergência no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), localizado na cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Deste modo os objetivos específicos dessa pesquisa são: 1) Definir a Sazonalidade das intenções por doenças cardíacas no HUSM; 2) Georreferenciar de forma

pontual as residências por Setor Censitário dos pacientes internados; 3) Sobrepor as áreas de IPS com os locais de moradia dos cardiopatas internados.

2. METODOLOGIA

O Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) é uma instituição de saúde pública, referência para 32 cidades que compõem a 4ª Coordenadoria Regional de Saúde (4ª CRS) e faz parte dos serviços da Rede de Assistência ao Paciente Cardiológico da Regiões de Saúde. Estes serviços estão organizados conforme a Portaria SAS/MS nº 210/2007, que fala da Alta Complexidade Vascular e a Portaria SAS/MS nº 123/2005, que integra a redação do art. 7º da Portaria SAS/MS nº 210/2007, pactuada conforme Resolução CIB/RS nº 02/2007. Nesse sentido, a cidade de Santa Maria é única que possui atendimentos de alta complexidade cardiovascular via Sistema Único de Saúde no contexto mencionado, sendo o HUSM a única instituição pública equipada para o atendimento de alta complexidade cardiovascular. Na figura 1 é apresentado o mapa 4ª CRS da localização de HUSM em Santa Maria.

Figura 1 - Mapa de localização da 4° Coordenadoria Regional de Saúde (CRS) - Santa Maria



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A obtenção dos dados referentes à internação via pronto socorro do HUSM, ocorreu posterior a tramitação e aprovação pelo Grupo de Ensino e Pesquisa (GEP – HUSM), no qual o setor de estatística fez as tabulações de internados em caráter de urgência e emergência por doenças do coração presentes no CID 10 no capitulo “I”, apenas para pacientes que eram residentes em Santa Maria. O dado disponibilizado em um primeiro momento foi à data de internação e o endereço dos pacientes. O período total dos dados foi de 01 de janeiro de 2012 a dia 31 de dezembro de 2017.

Com a informação das datas de internação foi montado gráficos da sazonalidade das internações para cada estação, considerando as datas proposta por Sartori (2003) de: verão (22 de dezembro a 20 de março); Outono (21 de março a 20 de junho); Inverno (21 de junho a 21 de setembro) e Primavera (22 de setembro a 21 de dezembro). Em relação aos endereços que foram disponibilizados, criou-se uma representação pontual georreferenciada, por meio do endereço de cada registro, considerando os setores censitários, que é a menor unidade

territorial estabelecida para fins de controle cadastral, definido pelo IBGE, com limites físicos identificados, em áreas contínuas. Um mesmo Bairro pode possuir vários setores Censitários

Em relação aos endereços dos pacientes é preciso frisar que os pontos marcados no mapa NÃO correspondem ao endereço preciso do pacientes, uma vez que foi utilizado apenas o quantitativo de internações por setor censitário. De modo que o objetivo desse trabalho é relacionar variáveis de saúde, fatores ambientais (clima) e aspectos sociais, o deslocamento dos pontos de modo proposital, garante que não fosse afetado o objetivo maior do trabalho, uma vez que os deslocamentos foram realizados no mesmo setor censitário.

Na intenção de relacionar as variáveis sazonais com o índice de privação social em Santa Maria foi utilizado o bando de dados e as espacializações realizadas por Faria (2019) fazendo essa modelização para os setores censitários e bairros do município. Em relação ao município de Santa Maria, Faria (2019) propôs a espacialização e discussão do território de privação social na cidade.

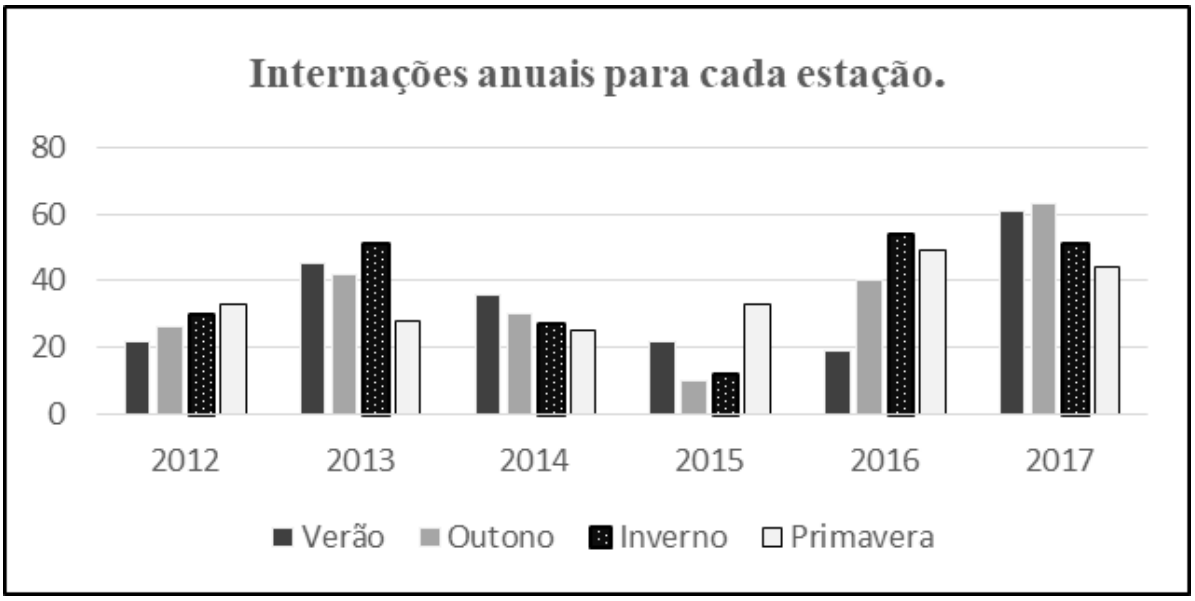
Na proposta de Faria (2019) adaptou estatisticamente para área urbana de Santa Maria o Índice de Privação Social (IPS), que foi proposto anteriormente por Carstairs e Morris (1990). Para tal procedimento é utilizado a segundo fórmula: Z ι=□((R - μ [R})/([R})) , sendo: R = valor do score a normalizar; μ[R] = média do indicador; $\sigma[R]$ = desvio padrão do mesmo indicador. Selecionadas três variáveis estratégicas para os cálculos, (i) taxa de alfabetização da população de 15 a 64 anos; (ii) renda média por domicílio e (iii) média de moradores por domicílio (sendo tanto mais negativo quanto maior a densidade ocupacional).

Os softwares QGIS e Geoda foram utilizados para fazer as espacializações e a correlação espacial de Moran Global 1, pois o referido teste tem como finalidade básica estimar a magnitude da autocorrelação espacial entre as áreas (CÂMARA et al, 2004). Com isso pode-se verificar a dependência espacial dos IPS na área urbana de Santa Maria e relaciona-las com as internações dentro dos Clusters formados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos seis anos de escala temporal da pesquisa foi observado 861 internações por doenças do coração em caráter de urgência e emergência do Hospital Universitário de Santa Maria. No gráfico da Figura 2, pode-se observar o contingente de internação para cada ano e para cada estação.

Figura 2 - Distribuição das internações sazonais para cada ano.

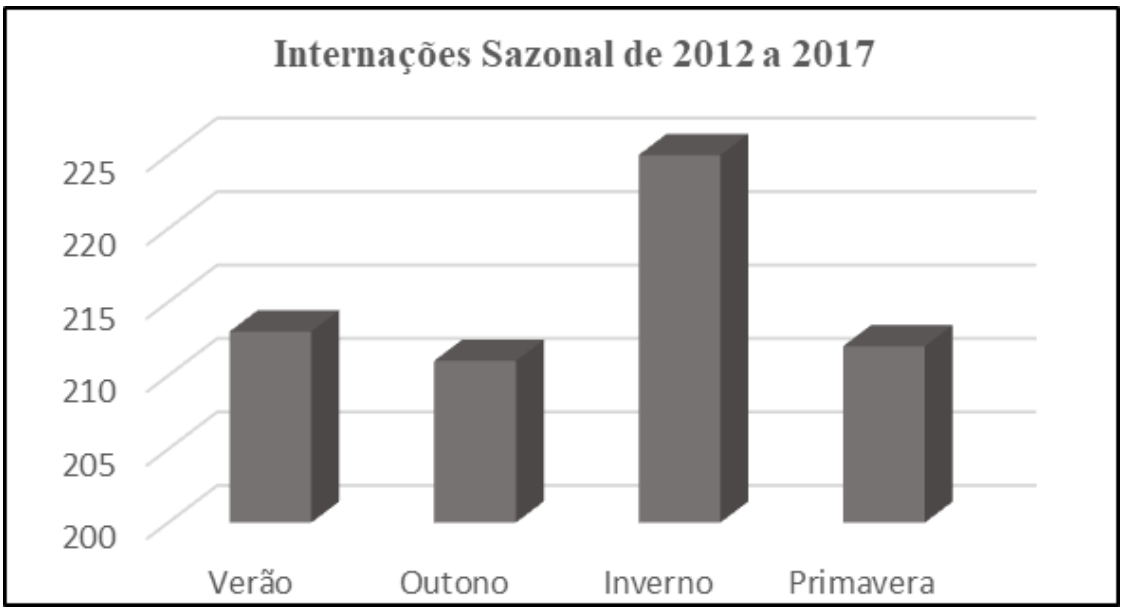


Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Os anos com maiores picos de internação no inverno foram 2013 e 2016, sendo que a primavera teve o maior número de internações em 2012 e 2015 e o outono em 2017. Contudo, deve-se mencionar que climaticamente o final outono e início da primavera possuem características que começam a se assemelhar com o inverno, principalmente em períodos de transição entre essas estações. O Verão não foi à estação com maior número de internações em nem um ano do período avaliado.

Por outro lado, quando somados os totais de internação em cada estação nos 6 anos observados na pesquisa, apresentou-se o inverno com o maior número de internados totalizando-se 225 internações e o outono (a estação com o menor contingente de internação por doenças do coração (211 internações), no verão e primavera respectivamente ocorreu 213 e 212 internações. No gráfico da Figura 3, apresenta os totais de internações para cada estação nos 6 anos de observação da pesquisa.

Figura 3 - Internações Sazonal de moradores do município de Santa Maria no Pronto Atendimento do Hospital Universitário de Santa Maria no setor de cardiologia de 2012 a 2017



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Algumas pesquisas vão ao encontro dos resultados apresentados, destaque-se Fares (2013), que demostra na Alemanha um maior acometimento para as DCVs em períodos de picos extremos de frio e na estação invernal, com maiores índices para a população idosa. Em relação aos Infartos Agudo do Miocárdio, foi encontrado maiores picos de internação no período do inverno e menores no verão por Ornato (1996) nos Estados Unidos, Manfredini (2009) e Abrignani (2009) na Itália.

Na Dinamarca, Fischer (2004) relacionando também a idade do paciente, identificou que a população mais velha (acima de 69 anos) teve maior pico de internação nos meses mais frios em relação com a população de menor idade. Na Itália, Abrignani (2011) ao investigar a morbidade por Angina Pectoris (AP), visualizou picos de internações no inverno, como maior acometimento para o público masculino.

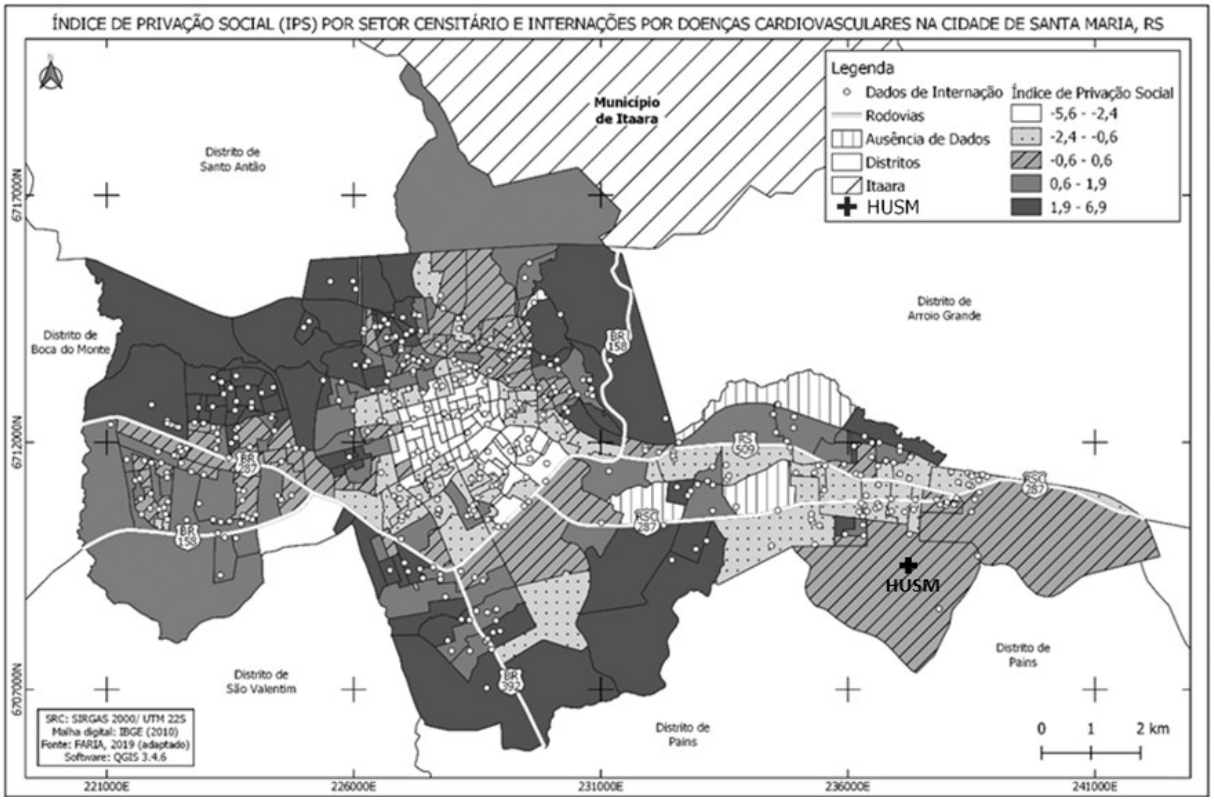
Em âmbito brasileiro Jorge et al (2009), pesquisando casos de insuficiência cardíaca (IC) em Niterói – RJ, encontrou picos de internação no inverno e menores incidências no verão, ressaltando maior porcentagem de internação para pessoas com mais de 70 anos. Na cidade de São Paulo, Godoy et al (2011), também analisando as internações de IC, obteve como resultado maior pico internações nos meses de junho, julho e agosto e menor pico em dezembro, janeiro e fevereiro.

Ikefuti (2018) analisa a relação da temperatura média do ar para o Acidente Vascular

Cerebral Isquêmico (AVCI) e Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico (AVCH) na cidade de São Paulo, com 55.663 casos de mortes. O AVCH foi associado a temperaturas médias baixas, com risco relativo para os homens (RR) = 2,43 (IC 95%, 1,12 - 5,28) e mulheres RR = 1,39 (IC 95%, 1,03 -1 ,86) e em relação a AVCI não houve significância relativa associada. Na região central do Rio Grande do Sul, Costa, Wollmann e Gobo et al (2021) relacionaram as internações de emergência por doenças do coração com Índices de conforto térmico em situações com extremos de temperatura, representadas por ondas de frio e ondas de calor.

A relação entre as internações por doenças cardíacas e as condições sociais em Santa Maria, demostram estar relacionada com o território urbano, principalmente com o Índice de Privação Social (IPS). Na Figura 4 está representado o IPS para a área urbana de Santa Maria.

Figura 4 - Índice de privação social (IPS) por setor censitário e internações por doenças cardiovasculares na cidade de Santa Maria, RS



Fonte: Adaptado de Faria. R, (2024)

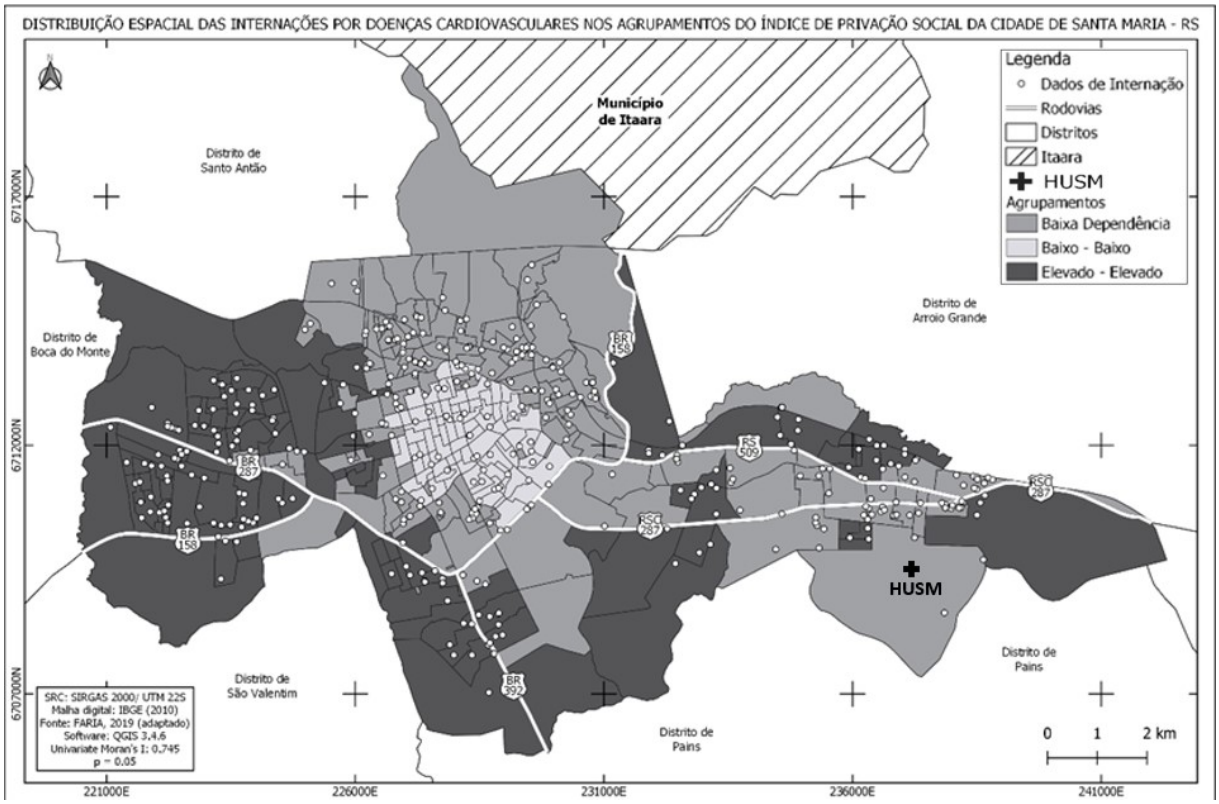
A contagem das internações nos diferentes IPS é de: (-5.6 a -2.4): 98 internações; (-2.4 a -0.6): 105 internações; (-0.6 a 0.6): 128 internações; (0.6 a 1.9): 112 internações; (1.9 a 6.9): 75 internações.

Os maiores contingentes de internações estão representados em áreas de maior privação social sendo elas as áreas mais periféricas do contexto urbano de Santa Maria, como na zona oeste, sul e parte da zona norte. Em áreas com menor privação, como caso da área central e do bairro Camobi é registrado um menor número de pessoas que procuraram atendimento emergencial para doenças cardíacas no hospital universitário. As áreas com maior privação social são inversamente proporcionais a condições de acesso, ou seja, com menos acesso a saúde, a moradia, a segurança e a educação. Já nas áreas de menor privação ocorre o processo oposto, sendo diretamente proporcionais e contendo um acesso mais facilitado as condições citadas, possibilitando que os moradores deste contexto tenham mais condições de buscar atendimento em serviços privados.

Spode et al (2019) ao avaliar os territórios de privação social relacionando com os serviços de Atenção Básica à Saúde (ABS) em Santa Maria, percebeu que o modelo ABS aplicado na cidade é fragmentado, ou seja, não abrange todo território do município. As áreas de vulnerabilidade social, as quais deveriam possuir 100% de cobertura de unidades das Estratégia Saúde da Família (ESF), não contam na prática com a abrangência necessária para esse atendimento (SPODE et.al, 2019).

A correlação espacial para os IPS foi demostrada pela formação de clusters pode ser observada na Figura 5.

Figura 5 - Distribuição espacial das internações por doenças cardiovasculares nos agrupamentos do Índice de privação social da cidade de Santa Maria – RS.



Fonte: Adaptado de Faria. R. (2024)

A correlação de Moran Univariate I, apontou clusters de maiores e menores dependência espacial para os IPS com elevada privação social voltadas para áreas periféricas demostradas pelas áreas (cinza escuro): Zona Oeste, Zona Sul, Zona Leste e parte da zona nordeste da área urbana da cidade. As áreas com baixa correlação para privação (cinza claro) é representado pela área central do município com a menor privação social.

Em relação às internações por doenças cardíacas via pronto atendimento do Hospital Universitário, apresenta-se nas áreas de dependência espacial para baixa privação social (62 internações) e nas áreas com dependência espacial para alta privação social (189).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As morbidades por doenças cardiovasculares como a literatura demostra têm uma relação e associação com as baixas temperaturas, que por sua vez também tendem a ocorrer nos períodos sazonais do inverno. No município de Santa Maria, as internações da população urbana no setor de cardiologia via pronto atendimento do hospital Universitário de Santa

Maria, foi ao encontro da literatura, apresentando maiores internações no inverno e menor número no outono e verão.

A privação social, demostra-se como um marcador social eficaz em espacializar áreas com maiores ou menores privações e assim torna-se uma excelente ferramenta para discussões de cunho territorial, entre eles os processos envolvendo a saúde. As correlações espaciais de Moran, demostram que nas áreas formadas por (alta privação) presenciam maior morbidade que as áreas com (baixa privação).

Tanto o clima quanto a privação social, demostram ter relação e associação com a morbidade das doenças do coração, o primeiro por uma influência fisiológica e o segundo por uma questão de acesso (quanto mais privado, menor é o acesso a condições: de saúde, de educação, de emprego, de moradia, etc.). Os efeitos do clima na saúde humana, mesmo que empiricamente é de conhecimento popular e o dinamismo climático acompanha o ser humano em toda sua trajetória. Assim, foi relacionado o efeito sazonal de um determinado processo mórbido, associando-o com a privação social, buscando conexões entre as respostas observadas.

AGRADECIMENTOS

Ao NePeGS - UFSM (Núcleo de Pesquisadores em Geografia da Saúde), pelo auxílio, consultoria e disponibilização de dados para os cálculos e espacialização dos dados sociais da pesquisa.

Ao Setor de Estatística do Hospital Universitário de Santa Maria, pela tabulação dos dados de saúde ofertados para realização deste trabalho.

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

REFERÊNCIAS

ARSLANTAŞ, Dibem; ÖZBABALIK, Demet; METINTAŞ, Selma; ÖZKAN, Serhat; KALYONCU, Cemalettin; ÖZDEMIR, Gazi; ARSLANTAS, Ali. Prevalence of dementia and associated risk factors in Middle Anatolia, Turkey. **Journal of Clinical Neuroscience**, v. 16, n. 11, p. 1455-1459, 2009.

ABRIGNANI, Maurizio Giuseppe; CORRAO, Salvatore; BIONDO, Giovan; RENDA, Nicolò; BRASCHI, Annabella; NOVO, Giuseppina Maria;DI GIROLAMO, Alberto; BRASCHI, Giambattista; NOVO, Salvatore. Influence of climatic variables on acute myocardial infarction hospital admissions**. International journal of cardiology**, v. 137, n. 2, p. 123-129, 2009.

ABRIGNANI, Mauricio. G; CORRAO, S., BIONDO, Giovan. B; LOMBARDO, Renzo. M.; DI GIROLAMO, Paola., BRASCHI, Annabella; Girolamo Alberto; NOVO, Salvatore. (2012).. Effects of ambient temperature, humidity, and other meteorological variables on hospital admissions for angina pectoris. **European journal of preventive cardiology**, v. 19, n. 3, p. 342-348, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Portaria nº 123, de 28 de fevereiro de 2005**. Atualiza as normas para organização das redes de atenção em alta complexidade cardiovascular, assim como inclui procedimentos de órteses, próteses e materiais referentes à assistência cardiovascular na tabela do SIH/SUS. Brasília, DF ,2005. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/Suvisa/doc/DOC000000000024879.PDF>.Acesso em: janeiro de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 204, de 29 de janeiro de 2007**. Regulamenta o financiamento e a transferência dos recursos federais para as ações e os serviços de saúde, na forma de blocos de financiamento, com o respectivo monitoramento e controle. Brasília, DF, 2007. Disponível em:<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2007/prt0204_29_01_2007_comp.html >Acesso em: janeiro de 2024.

CÂMARA, Gilberto; CARVALHO, Marilia Sá; CRUZ, Oswaldo Gonçalves; CORREA, Virginia.. **Análise espacial de áreas. Análise espacial de dados geográficos.** Brasília: EMBRAPA, ISBN: 85-7383-260-6, 2004.

MORRIS, Russell; CARSTAIRS, Vera. Deprivation and health in Scotland. **Health Bull, Edinburgh**, v. 48, p. 162-175, 1991.

COSTA, Iago Turba; WOLLMANN, Cássio. Arthur; GOBO, João Paulo Assis; IKEFUTI, Priscilla Venâncio; SHOOSHTARIAN, Salman, & MATZARAKIS, Andreas. Extreme weather conditions and cardiovascular hospitalizations in Southern Brazil. **Sustainability**, 13(21), 12194, 2021

ERSKINE, Sally; MAHESWARAN, Ravi; PEARSON, Tim; GLEESON, Dermot. Socioeconomic deprivation, urban–rural location and alcohol-related mortality in England and Wales. **BMC Public Health**. p. 99, 2010.

FARES, Auda. Winter cardiovascular diseases phenomenon. **North American journal of medical sciences**, v. 5, n. 4, p. 266, 2013.

FARIA Rivaldo Mauro. Territórios da Privação Social nas cidades brasileiras: uma reflexão conceitual. In. **Cidades Interativas: do contexto informacional as práticas socioespaciais integradas**/Arlêude Bortoluzzi, Orlando L. Berenguel (orgs.). – São Paulo: Olho d'Água, 2017.

FARIA, Rivaldo Mauro; SAVIAN, Paloma.; VARGAS, Dinara. Territórios da privação social na cidade de santa maria, rio grande do sul. **Boletim de Geografia**, v. 37, n. 1, 2019.

GODOY, Henrique. L; SILVEIRA, José. A., SEGALLA, Eduardo;ALMEIDA, Dirceu. R.. Hospitalization and mortality rates for heart failure in public hospitals in São Paulo. **Arquivos brasileiros de cardiologia,** v. 97, n. 5, p. 402-407, 2011.

HAY, Simon; GUERRA Carlos; TATEM, Aandrew; ATKINSON Peter, SNOW, Robert. Urbanization, malária transmission and disease burden in Africa. **Nat Rev Microbiol.** 81–902005.

IKEFUTI, Priscilla Venâncio.; BARROZO, Ligia Vizeu ; BRAGA Alfésio Luís Ferreira. Mean air temperature as a risk factor for stroke mortality in São Paulo, Brazil. **International journal of biometeorology**, v. 62, n. 8, p. 1535-1542, 2018.

JORGE, Jose Eduardo Loureiro; CAGY, Mauricio; MESQUITA, Evandro Tinoco; COSTA, Thiago; MOSCAVITCH, Samuel Datum; ROSA, Maria Luiza Garcia. Seasonal variation in hospitalizations due to heart failure in Niterói city, Southeastern Brazil. **Revista de saúde pública,** v. 43, p. 555-557, 2009.

LACAZ, Carlos Silva. Meteorologia Médica. In: **Introdução à Geografia Médica do Brasil** / Carlos da Silva Lacaz, roberto G. Baruzzi, Waldomiro Siqueira jr. (orgs.) - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; 1972.

MANFREDINI, Roberto; MANFREDINI, Fabio; BOARI, Benedetta; BERGAMI, Elisabetta; MARI, Elisa; GAMBERINI, Susanna; GALLERANI, Massimo..Seasonal and weekly patterns of hospital admissions for nonfatal and fatal myocardial infarction. **The American journal of emergency medicine**, v. 27, n. 9, p. 1097-1103, 2009.

SANTANA, Paula; COSTA, Claudia; DELL'OLMO, Marc Mari; GOTSENS, Mari. Mortality, material deprivation and urbanization: exploring the social patterns of a metropolitan area. **International journal for equity in health,** v. 14, n. 1, p. 55, 2015.

SARTORI, Maria da Graça Barros. Gênese e caracterização do Vento Norte regional e em Santa Maria, RS. **GeoUERJ**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 674-683, 2003.

SARTORI, Maria da Graça Barros. **Clima e Percepção geográfica. Fundamentos teóricos à percepção climática e à bioclimatologia humana.** Santa Maria: Gráfica e Editora Pallotti, 2014

SPODE, P. L. C., ERTHAL, D. B., SAVIAN, P. S., FARIA, R. M., MORAES, L. M. Territórios da privação social à saúde na área urbana de Santa Maria, RS. In: **Geografia no Século XXI - Volume 4**/ Organização: Fabiane dos Santos. Belo Horizonte - MG: Poisson, 2019

OPAS. Organização pan-americana da saúde. Determinantes Sociais e Riscos para a Saúde, Doenças Crônicas não transmissíveis e Saúde Mental. Doenças cardiovasculares. **Organização Pan-Americana da Saúde**,2007.

ORNATO Joseph; PEBERDY, Mary Ann, CHANDR, Nisha Chandra, BUSH, David.E. Seasonal pattern of acute myocardial infarction in the National Registry of Myocardial Infarction. **Journal of the American College of Cardiology,** v. 28, n. 7, p. 1684-1688, 1996

WHO. Global health risks - Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: **World Health Organization**; 2009.

WHO. GIobal Atlas on cardiovascular disease prévention and control. Mendis S, Puska Pt Norrving B editors. **World Health Organization**, Geneva 2011.

WOLLMANN, Cássio Arthur; SARTORI, Maria da Graça Barros. Jovens e Crianças excepcionais e Tempo Sensitividade ao Vento Norte e à Chuva. In: SARTORI, M.G.B. **O Vento Norte**. Santa Maria: Pallotti, 2016. p. 189-196.