

MORTALIDADE MATERNA E INDICADORES SOCIAIS: UMA ANÁLISE DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

MATERNAL MORTALITY AND SOCIAL INDICATORS: A SPATIAL DISTRIBUTION ANALYSIS

Jaciele Cristina da Silva Belone

Universidade Federal de Pernambuco, PE, Brasil
jacicristinas@gmail.com

Arnaldo de França Caldas Junior

Universidade Federal de Pernambuco, PE, Brasil
arnaldo.caldas@ufpe.br

RESUMO

Objetivo: Verificar a influência do índice de desenvolvimento humano municipal (IDH-M) e capital social estrutural sobre a mortalidade materna. Método: Análise de distribuição espacial dos óbitos maternos ocorridos em Pernambuco entre 2010 e 2020, e a correlação com IDH-M e Capital social estrutural (representada pelas fundações e associações sem fins lucrativos – FASFIL), através da análise estatística espacial de Moran global e local (uni e bivariada). Utilizou-se dados secundários dos Sistemas de Informações em Saúde ministeriais (SIM e SINASC) e dados públicos do IBGE e IPEA. Foram utilizados os softwares GeoDa 1.18 e QGIS versão 3.22.5. Resultados: Registraram-se 898 óbitos maternos e uma RMM no período de 59,3/100 mil NV. Observou-se um padrão na distribuição no espelhamento de Moran univariado, demonstrando dependência espacial. No Moran bivariado, houve correlação inversa entre as variáveis de RMM x IDH-M (Moran I = -0,063 e p valor = 0,035) e RMM x FASFIL (Moran I = -0,085 e p valor = 0,009), ambas com p valor significantes. Conclusão: Áreas com maiores riscos de óbito materno, relacionam-se com menor desenvolvimento humano e menor capital social estrutural. Esses municípios refletem áreas prioritárias para redução do óbito materno e maiores investimentos socioeconômicos.

Palavras-chave: Mortalidade materna. Desenvolvimento humano. Capital social. Análise espacial. Iniquidades sociais.

ABSTRACT

Objective: To verify the influence of the municipal human development index (HDI-M) and structural social capital on maternal mortality in Pernambuco. Method: Georeferencing analysis of maternal deaths that occurred in Pernambuco between 2010 and 2020, and their correlation with HDI-M and Structural Social Capital (represented by non-profit foundations and associations - FASFIL), through global and local Moran spatial statistical analysis (univariate and bivariate). Secondary data from ministerial Health Information Systems (SIM and SINASC) and public data from IBGE and IPEA were employed. GeoDa 1.18 and QGIS version 3.22.5 software were utilized. Results: The results revealed 898 maternal deaths and a Maternal Mortality Rate (MMR) of 59.3/100,000 live births during the specified period. Spatial dependence was demonstrated through univariate Moran mirroring, revealing a distribution pattern. In the bivariate Moran analysis, an inverse correlation was observed between MMR and HDI-M (Moran I = -0,063, p-value = 0,035) and MMR and FASFIL (Moran I = -0,085, p-value = 0,009), both with significant p-values. Conclusion: Regions with elevated risks of maternal death exhibit lower levels of human development and reduced structural social capital. These municipalities represent priority areas for interventions aimed at reducing maternal deaths and increasing socioeconomic investments.

Keywords: Maternal mortality. Human development. Social capital. Spatial analysis. Social inequalities.

INTRODUÇÃO

A partir da promulgação dos Direitos Humanos ocorridos há décadas e das metas universais dos objetivos de desenvolvimento do milênio (ODM 2010-2015) e sustentável (ODS 2016-2030), persiste a necessidade de garantir os direitos humanos, ora violados, com a manutenção do lento declínio da mortalidade materna evitável no país (FREITAS JR, 2020).

A razão de mortalidade materna (RMM) estima o risco de morte de uma mulher em idade fértil (MIF), a cada 100.000 Nascidos Vivos (NV), sendo essas mortes devido a causas ligadas à gravidez, ao parto e ao puerpério (até 42 dias após o término da gestação), classificados como óbitos maternos precoces. As causas classificam-se em diretas: oriundas de morbidades relacionadas ao ciclo gravídico-puerperal; e causas indiretas: oriundas primariamente de patologias pré-existentes na mãe, agravadas devido a gestação (PERNAMBUCO, 2021).

Por ser um bom indicador das condições de vida e cuidados de saúde de uma população e também refletir o desenvolvimento humano de um país, a morte materna é evidentemente associada a baixos níveis de instrução, apoio social insuficiente e falta de acesso a cuidados de saúde. Tais cenário de desigualdade social e econômica é mais forte em países pobres e em desenvolvimento, tornando-se ainda mais expressivo quando agregado à complexidade geográfica e locais de difícil acesso (MEDEIROS *et al.* 2018).

Na conjuntura da sociedade atual, garantir a maternidade segura torna-se uma transformação necessária, que certamente desafia o estado atual e questiona os sistemas de valores sociais. De forma constante, as circunstâncias e estruturas disponíveis na sociedade que condicionam as mortes maternas, são vistas pelos gestores públicos como parte da ordem histórica natural, como a falta de poder das mulheres e sua exclusão das principais instituições políticas, religiosas e econômicas que tomam decisões em suas sociedades, tais fatos enfraquecem a participação das mulheres em organizações sociais, que poderiam produzir benefícios que repercutem nas condições de saúde (FREITAS JR, 2020).

No cenário nacional e regional, a morte materna é evidenciada por diferentes extratos sociais que se configuram em locais de alto a muito baixo desenvolvimento humano. Essa heterogeneidade de desenvolvimento local e econômico, implica maiores desdobramentos para que gestores identifiquem áreas prioritárias e escassas de fonte de capital social e humano, imprescindíveis para uma melhor estruturação e fortalecimento da localidade (MEDEIROS, *et al.* 2018).

A necessidade de estudos que estratifiquem os aglomerados urbanos por carência social pode favorecer a compreensão da relação entre as condições socioeconômicas, ambientais e da mortalidade materna. Com a comparação destes estratos com a distribuição espacial das mortes maternas, evitáveis em mais de 90% dos casos, é possível contribuir com o planejamento de políticas públicas voltadas às áreas que necessitam de maior prioridade, a fim de reduzir as iniquidades existente em sua relação com o capital social e desenvolvimento humano (CANUTO, *et al.* 2019).

A idealização do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), ocorreu em 1990 no primeiro Relatório de Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. E hoje as desigualdades no desenvolvimento humano são muralhas que precisam ser derrubadas para a implementação da Agenda 2030 para o ODS (PNUD, 2019).

O IDH tornou-se um guia para todas as pessoas e organismos públicos e privados na definição de políticas públicas e investimentos entre as nações. Esse índice define a conjuntura econômico-social de estados e municípios e considera os esforços envolvidos na busca de melhores resultados. Por ainda apresentar limitações, existem discussões quanto a inserção de outras variáveis que possam mensurar de forma mais ampliada o desenvolvimento humano (DALBERTO, 2015; BIGGERI; MAURO, 2018).

Logo, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) surgiu, como uma adaptação do IDH global e tem sido explorado no Brasil para avaliar as condições de vida da comunidade e estabelecer relações comparativas com municípios similares e circunvizinhos. O IDHM fornece informações mais próximas da realidade por mensurar as condições de desenvolvimento local. Essas informações são utilizadas para fundamentar e mediatizar o planejamento da esfera pública, que posteriormente, passam a ser amplamente divulgados (FUZARRO e CARNIELLO, 2020).

Para Fuzarro e Carniello (2020), a identificação das condições de vulnerabilidade regionais possibilita identificar desafios e oportunidades locais, além de conhecer a realidade que o cerca para então

provocar o interesse da gestão pública, propiciando que a sociedade visualize suas condições expressa por um índice consolidado em três dimensões: renda, educação e longevidade (saúde).

O desenvolvimento local envolve uma série de fatores que pode refletir nas condições de saúde. Dentre esses, destacamos o conceito de capital social que é bastante difundido por experts como Putnam e Pattussi. Ambos os autores defendem os benefícios que o capital social pode proporcionar em uma determinada localidade. Adversamente, o baixo capital social, como a falta de redes sociais ou apoio social, pode exacerbar condições físicas e emocionais, e impactar negativamente para o desenvolvimento de problemas de saúde (HENSEL e GOMAA, 2023).

A criação e desenvolvimento de organizações e associações estimulam o exercício da cidadania e asseguram a participação social na manutenção do espaço de palavra na comunidade. Apesar de a aplicação do capital social ser bem difundido entre o contexto das ciências sociais, e seu conceito ser bem abrangente, já que as redes horizontais são capazes de produzir instituições mais sólidas como as organizações e associações civis, profissionais, religiosas, outros grupos; seu uso na saúde vem acontecendo de forma lenta e em conjunto com as instâncias públicas pode aumentar o bem-estar geral da sociedade (FERNANDES, 2002).

O capital social pode influenciar os resultados de saúde de várias maneiras, das quais destacam-se ser fator protetor e fortalecedor da saúde, encorajando o envolvimento em comportamentos saudáveis, reforçando recursos psicológicos como a auto-estima, fornecendo apoio emocional e social através da transferência de informações e conhecimento na comunidade, podendo inclusive, reduzir exposição a estressores (CANÇÃO, 2011).

Apesar do grande corpo de evidências sobre os fatores de riscos, caracterização de perfil e causas da mortalidade materna; a influência entre fatores estruturais, sociais e econômicos sobre a mortalidade materna ainda são poucos evidenciados na literatura. A investigação sobre possível influência dos indicadores sociais, como IDH-M e capital social estrutural sobre a mortalidade materna, através da distribuição espacial torna-se importante para fomentar políticas eficazes que visam a atingir a saúde materna e identificar áreas com desigualdades sociais locais.

METODOLOGIA

Trata-se de uma análise espacial dos óbitos maternos, e sua correlação com IDH-M e Capital social estrutural (representado pelas fundações e associações sem fins lucrativos – FASFIL). Foram utilizados dados secundários do sistema de informações sobre mortalidade (SIM) e do sistema de informação sobre nascidos vivos (SINASC) para cálculo dos óbitos ocorridos entre 2010-2020, além de dados públicos do IBGE/IPEA referentes ao IDHM (2010) e FASFIL (2016). O estudo foi realizado em Pernambuco, que possui uma população estimadas (2021) de 9.674.793 pessoas e um IDH de 0,673; composto por 185 Municípios, organizado em 12 regionais de saúde, distribuídos territorialmente em 04 macrorregiões.

Figura 1 – Mapa de Pernambuco por macrorregionais de saúde



Fonte: Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, PDR, 2011.

Foram incluídos todos os óbitos maternos ocorridos no período de 2010-2020, notificados no SIM, e adotado o conceito de morte materna utilizado pelo Ministério da Saúde, que define morte materna como óbito ocorrido durante a gestação, parto ou durante o puerpério imediato (até 42 dias após o parto), independentemente da duração ou da localização da gravidez e causada por qualquer fator relacionado ou agravado pelo estado gravídico-puerperal (CEARA, 2020).

A caracterização da distribuição e do padrão espacial da razão de mortalidade materna por município no estado de Pernambuco buscou verificar concentração da RMM e correlacionar com os indicadores sociais e econômicos. O cálculo dessa razão no período de 2010 a 2020 foi construído utilizando-se o número de óbitos maternos por município (excluído do cálculo os óbitos maternos tardios, > de 42 dias a 1 ano de pós-parto), dividido pelo número de nascimentos no mesmo período e multiplicado por cem mil. Para a obtenção do capital social, foi verificado o número de unidades locais (FASFIL) disponíveis em cada município, dividido pela população residente, e multiplicado por mil habitantes. A partir desse cálculo, tem-se a relação de FASFIL disponível no município a cada mil habitantes. Estima-se que quanto maior a disposição de FASFIL por mil habitantes, aqui vistas como fonte de capital socioterritorial, menor seja a RMM nos municípios de análise.

Posteriormente, para a visualização da distribuição da razão de óbitos maternos no espaço, como também das variáveis IDH-M e Capital Social Estrutural Fasfil, foram gerados mapas temáticos categorizados em quartis.

Após a análise espacial descritiva, foi avaliada a presença de autocorrelação espacial global univariada das variáveis citadas anteriormente por meio da análise da estatística espacial de Moran, global e local. A estatística espacial de Moran univariada mensura a correlação de uma variável com ela mesma no espaço, gerando um valor que varia de -1 a +1, sendo que os valores próximos de zero indicam aleatoriedade espacial. Os valores positivos e negativos demonstram dependência espacial positiva e negativa, respectivamente (BRASIL, 2007).

Uma vez determinada a significância estatística de Moran univariada (p -valor < 0,05), foi construído o mapa Local Indicator of Spatial Association (LISA) BoxMap e MoranMap, apontando as áreas que apresentam correlação local estatisticamente significativa. Com isso, foi possível detectar municípios de altos e baixos valores tomando como premissa a comparação dos valores de cada município com os valores dos vizinhos, para fins de constatação da dependência espacial, além da identificação de clusters (aglomerados) espaciais, que posteriormente foram categorizados em quatro quadrantes: Q1 – alto/alto (que indicaram municípios com correlação espacial positiva, ou seja, valores positivos e médias positivas), Q2 - baixo/baixo (que indicaram municípios com correlação espacial negativa, ou seja, valores negativos e médias negativas), Q3 – baixo/alto (que indicaram valores negativos e médias positivas) e Q4 – alto/baixo (que indicaram valores positivos e médias negativas). Foram produzidos mapas de Moran considerando os municípios com diferenças estatisticamente significantes (p -valor < 0,05) (BRASIL, 2007).

Analisou-se também a presença de autocorrelação espacial global bivariada entre as variáveis citadas anteriormente por meio da análise da estatística espacial de Moran global e local Bivariada, cujo objetivo é identificar se os valores observados de uma variável em um determinado município guardam uma associação com os valores de outra variável em municípios vizinhos, verificando a existência de um padrão espacial global entre duas variáveis diferentes (CÂMARA et al., 2004).

Seguindo as recomendações de Anselin (1996), o moran bivariado analisado nesta pesquisa, analisou o comportamento de uma variável em relação a “defasagem espacial” (spatial lag), ou não, da outra variável.

Quando a autocorrelação global bivariada for positiva ($I > 0$; p -valor < 0,05), os municípios que apresentam elevado valor da variável A e B tendem a estar rodeados por municípios vizinhos com valor alto das mesmas variáveis, bem como, municípios com baixo valor da variável A são vizinhos com baixo valor da variável B. Por outro lado, quando a autocorrelação global for negativa ($I < 0$; p -valor < 0,05) os municípios que apresentam baixo valor da variável A estão circundados por municípios com alto valor da variável B (ANSELIM, 1996).

Constatada a significância estatística de Moran bivariada (p -valor < 0,05), foi construído o mapa Local Indicator of Spatial Association (LISA) BoxMap e MoranMap, assim como na análise univariada, onde categorizou-se em quatro quadrantes: Q1 – alto/alto (valor da variável A alta e valor da variável B alta), Q2 - baixo/baixo (valor da variável A baixa e valor da variável B baixa), Q3 – baixo/alto (valor da variável A baixa e valor da variável B alta) e Q4 – alto/baixo (valor da variável A alta e valor da variável B baixa).

Nessa etapa, foram utilizados os softwares GeoDa 1.18 e QGIS versão 3.22.5. A base cartográfica digital contendo os municípios do estado de Pernambuco foi obtida no site do IBGE em formato shapefile, atualizada no ano de 2021, sistema de projeção geográficas Lat/Long e Sistema geodésico de referência SIRGAS 2000.

RESULTADOS

No período estudado, o SIM registrou 898 óbitos maternos e 80 óbitos maternos tardios (ocorridos em tempo >42 dias até 1 ano de pós-parto) de residentes no estado de Pernambuco (Tabela 1). A RMM no período foi de 59,3/100 mil NV. É importante observar que o ano de 2020 obteve a maior RMM (70,8), possivelmente atribuída a Covid-19, sendo este público considerado de risco durante a pandemia (SOUZA e AMORIM, 2021). Em 2016 Pernambuco mostrou uma redução no número de nascidos vivos com possíveis repercussões sobre a RMM.

Tabela 1 – Distribuição da mortalidade materna por ano, 2010-2020, Pernambuco, Brasil

Ano do Óbito	Óbitos maternos	Óbitos maternos tardios*	NV	RMM
2010	76	-	136572	55,6
2011	79	2	140059	56,4
2012	73	-	141368	51,6
2013	91	-	141434	64,3
2014	91	9	143479	63,4
2015	98	9	145007	67,6
2016	71	4	130720	54,3
2017	84	18	135910	61,8
2018	80	19	138295	57,8
2019	64	11	133338	48,0
2020	91	8	128463	70,8
Total	898	80	1514645	59,3

* Excluídos do cálculo da Razão de Mortalidade Materna, conforme recomendação Ministerial.
Fonte: Datasus-Tabnet (SIM/SINASC). Elaborado pelos autores.

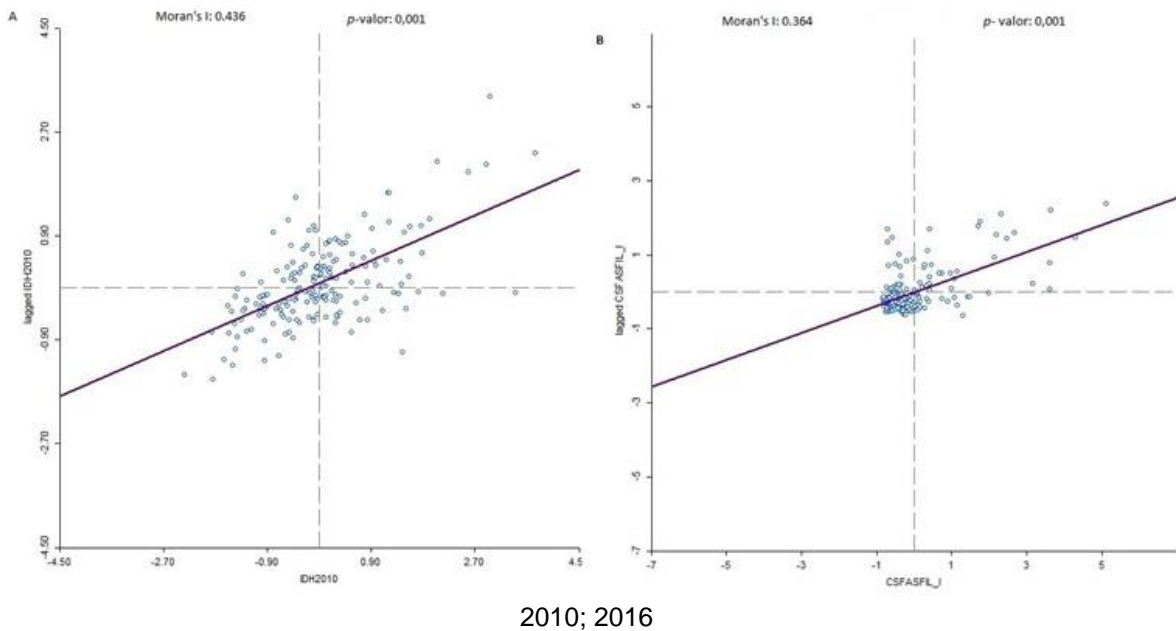
Cabe informar, que apesar de não compor o cálculo da RMM e não ser foco deste estudo, torna-se imprescindível relatar a ocorrência dos óbitos maternos tardios ($n=80$) devido à importância clínico-epidemiológica, uma vez que, estes ocorrem por agravamento de doenças pré-existentes nas mulheres, durante a gestação, parto ou puerpério.

Após realização dos testes de significâncias, das unidades espaciais de análise, que são compostas pelos 184 municípios pernambucanos (excluído Fernando de Noronha, por não ter município vizinho), observou-se um padrão na distribuição no espelhamento de Moran univariado, através do diagrama de regressão linear simples, demonstrando aglomeração, ou seja, dependência espacial da variável em municípios, em relação aos seus vizinhos (Figura 2A ,2B).

De maneira geral, a interpretação do Índice Local de Moran é aquela onde valores significativamente altos e positivos apontam a presença de cluster, ou seja, aglomeração, tanto de valores iguais, altos ou baixos, e os valores significativamente baixos indicam desigualdade na região com zonas de transição entre um município e outro. O IDH-M demonstrou um I-Moran= 0,436 e $p= 0,001$, e o FASFIL

I-Moran= 0,364 e $p=0,001$; demonstrando a existência de padrão espacial e influencia moderada de seus vizinhos em ambas as variáveis.

Figura 2 – Diagrama de Moran univariado IDHM (A) e capital social estrutural (B) em Pernambuco,

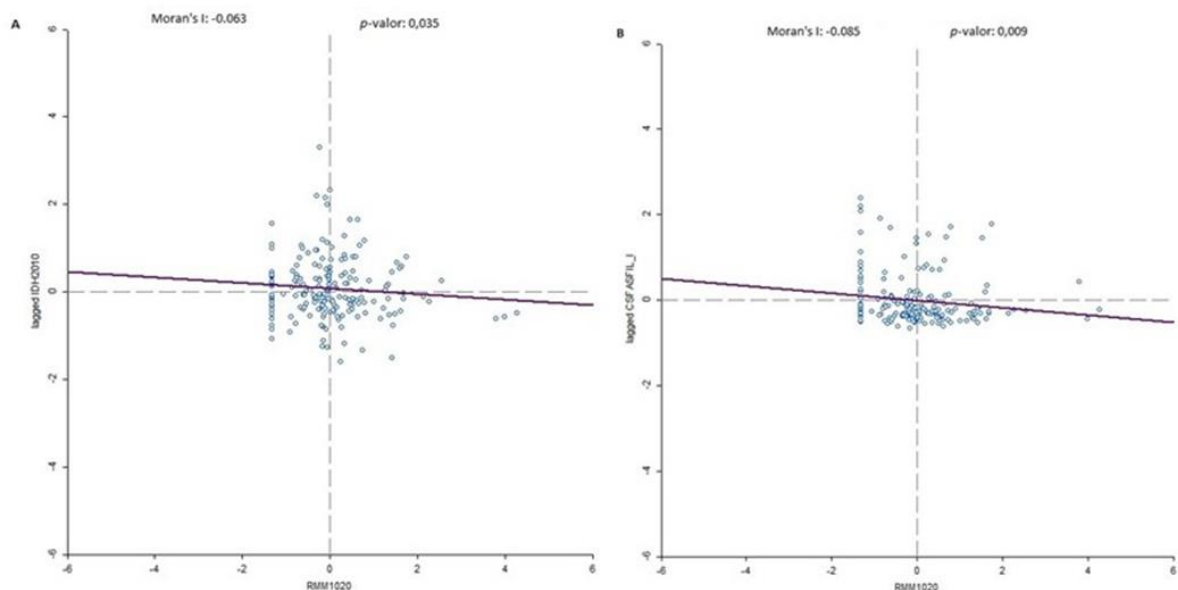


Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do IBGE/IPEA.

Os valores de Q1 e Q2 indicam pontos de associação espacial positiva, no em sentido que um município possui vizinhos com valores semelhantes (Padrão alto-alto e baixo-baixo, respectivamente). Ressalta-se que os municípios classificados no quadrante Q3 e Q4 demonstraram pontos de associação espacial negativa, no sentido de que um município possuiu vizinhos com valores diferentes (Padrão alto-baixo e baixo-alto, respectivamente).

O diagrama de espelhamento de Moran bivariado, revela correlação inversa entre as variáveis de RMM x IDH-M (Moran I = -0,063 e p valor = 0,035), semelhante ao encontrado entre as variáveis RMM x CS FASFIL (Moran I = -0,085 e p valor = 0,009), embora ambas apresentem valor de p bem significantes (Figura 3A e 3B).

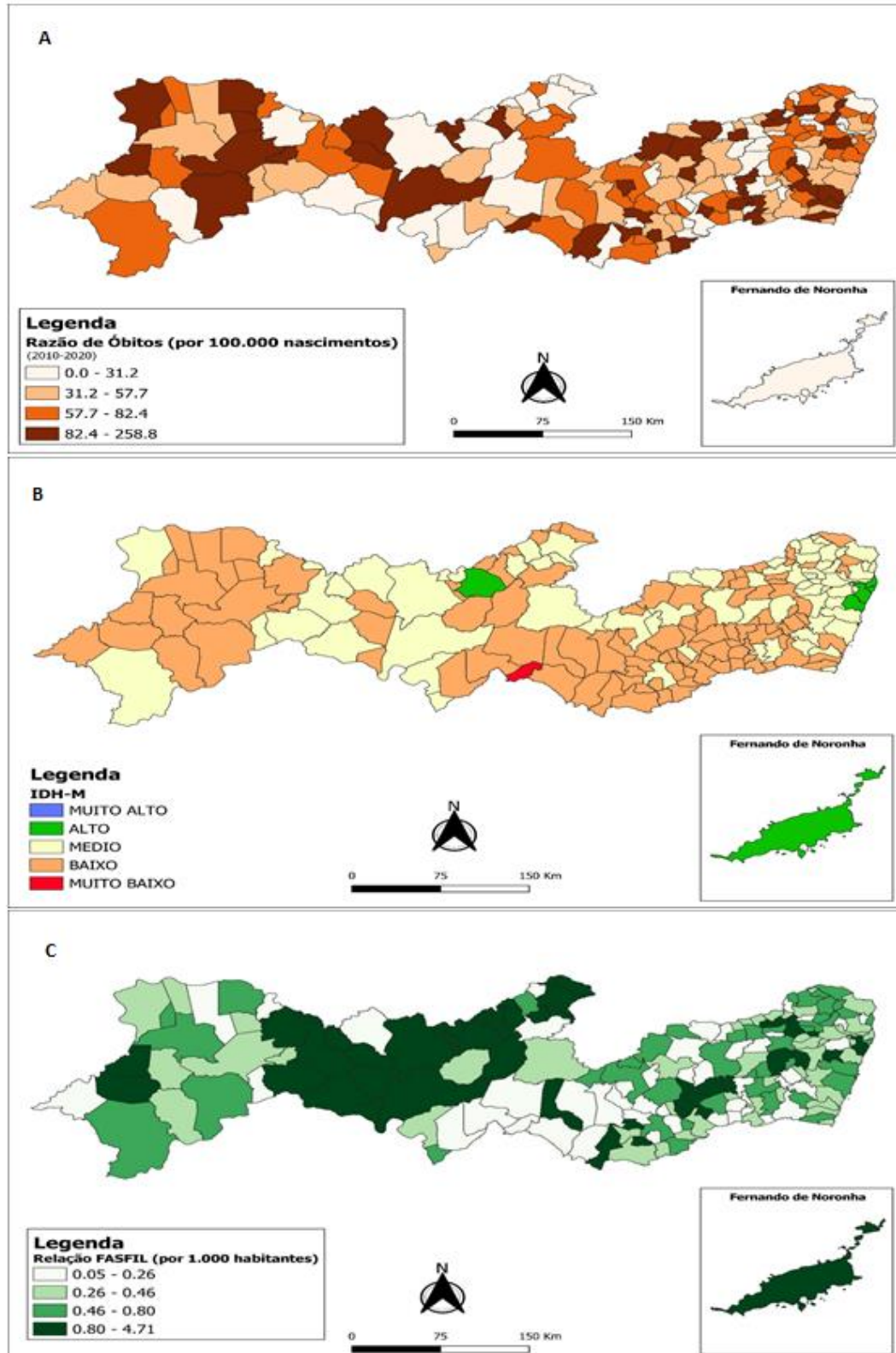
Figura 3 – Diagrama de Moran bivariado RMM x IDHM (A) e RMM x capital social estrutural (B) em Pernambuco, 2010-2020



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do SIM/SINASC, IBGE e IPEA.

A visualização da distribuição dessas variáveis em Pernambuco, por município, é demonstrada através de representações em mapas temáticos na figura 4A,4B e 4C.

Figura 4 – Mapa temático da razão da mortalidade materna 2010-2020 (A), IDH-M 2010 (B), e FASFIL 2016 (C), Pernambuco, Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do SIM/SINASC e IBGE.

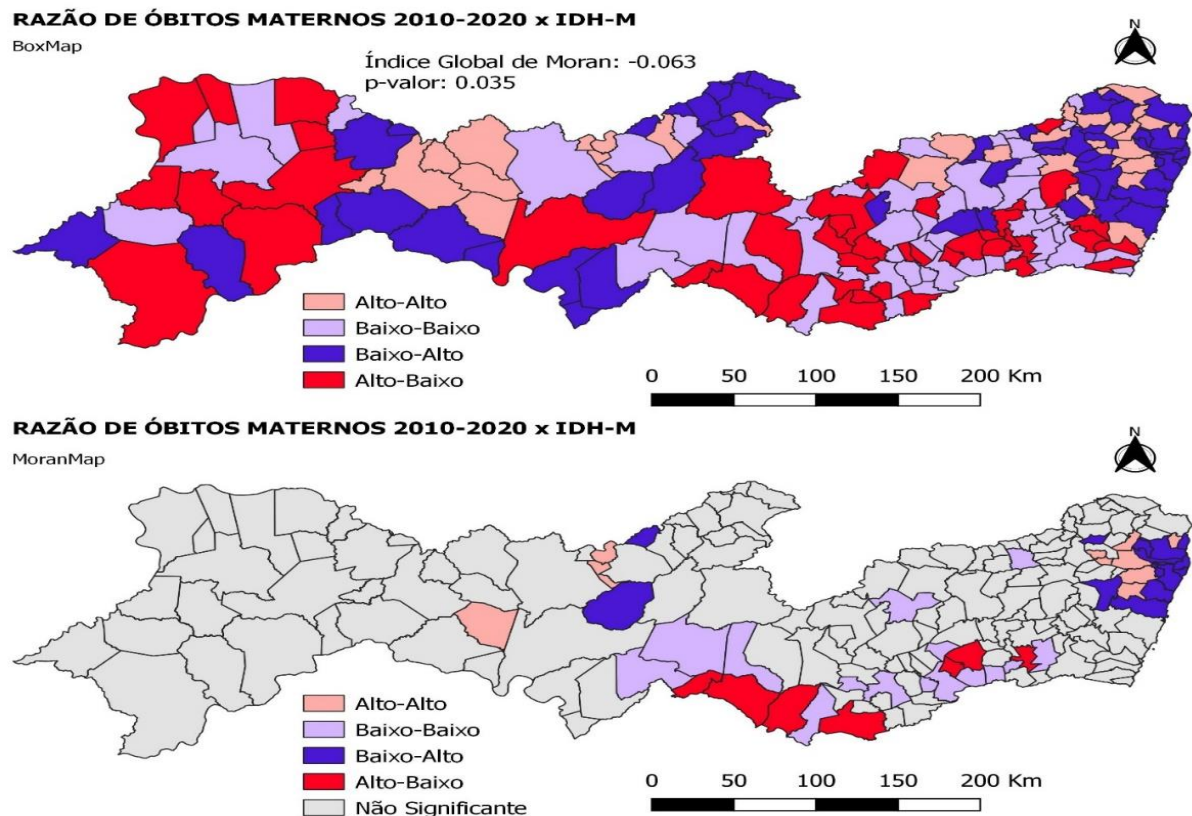
O comportamento da distribuição espacial da RMM em Pernambuco demonstrou dependência espacial nas análises bivariadas, apesar de sua relação inversa (I-Moran negativo), com p valor significantes, revela a existência de cluster entre sua relação com as variáveis de desenvolvimento humano e de capital social, ambas entendidas como indicadores sociais (Figura 5 e 6).

No que tange a análise espacial com o desenvolvimento humano, a figura 5 mostra que os municípios no *BoxMap* (Moran Global) com padrão alto-baixo (vermelho) revelam que a RMM é alta e o IDH-M é baixo nesses municípios, e seus vizinhos possuem valores diferentes, revelando a existência de desigualdades sociais entre municípios espacialmente interdependentes em Pernambuco. No *MoranMap* (Local), os municípios com padrão alto-baixo, são identificados de maneira mais clara, por sua significância estatística, evidenciando municípios da III e V Regional de Saúde.

Com foco na distribuição espacial local (*MoranMap*), o padrão de baixa RMM e alto IDH-M, com correlação inversa nos vizinhos, foi mais pronunciado nos municípios localizados na região metropolitana (I Regional de Saúde),

Os municípios com distribuição da RMM e IDH-M alto-alto (rosa) foram os municípios circundados pela região metropolitana, além 3 municípios da IX Regional de Saúde.

Figura 5 – Mapa (Moran Global e Moran Local) da distribuição espacial da razão da mortalidade materna segundo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, Pernambuco, Brasil



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na figura 6, os municípios no *BoxMap* (Moran Global) com padrão alto-baixo (vermelho) revelam que sua RMM é alta e a proporção de capital social estrutural por mil habitantes é baixa nesses municípios, e os seus vizinhos possuem valores distintos (à medida que um sobe, o outro desce), revelando áreas prioritárias no conjunto dos municípios de Pernambuco, uma vez que o moran global reflete a interdependência espacial entre todos os municípios com este padrão.

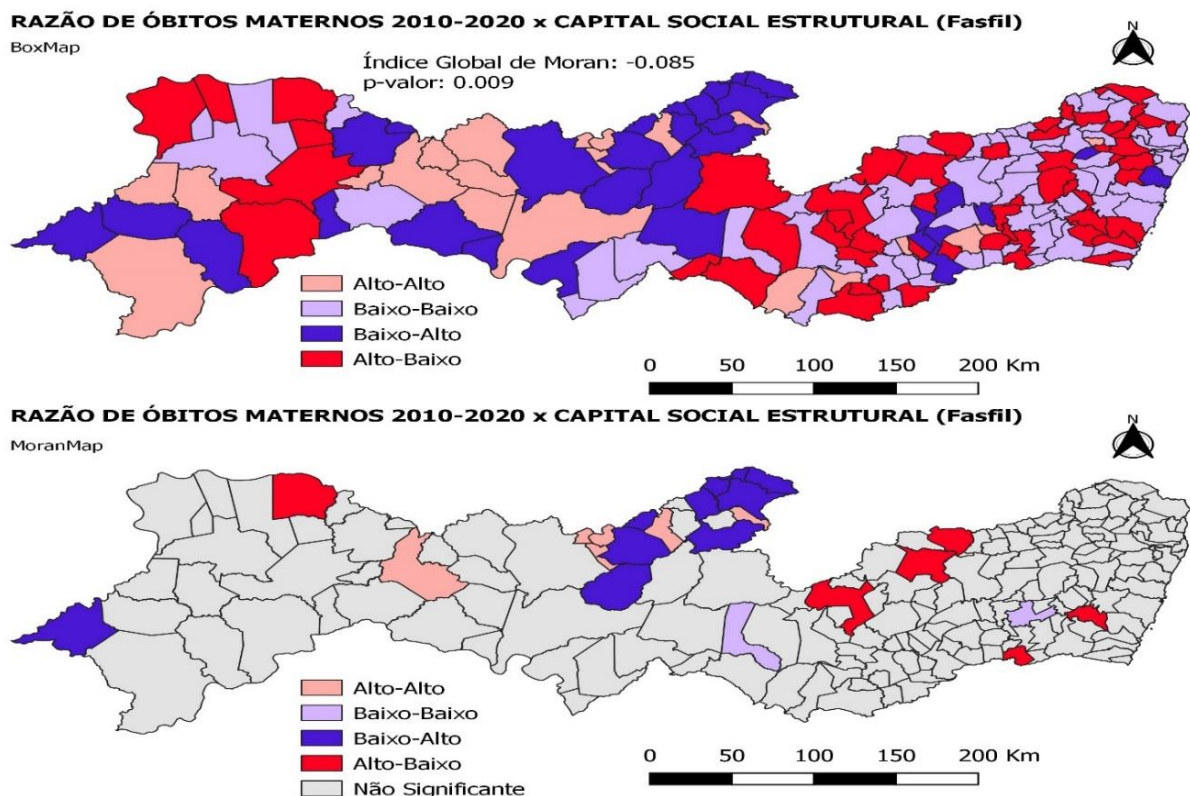
Quando partimos para a análise do *MoranMap* (Moran Local) ainda na figura 6, visualiza-se os municípios com autocorrelação local, obtidas a partir da covariância entre os diferentes municípios do

estudo. Neste mapa demonstra-se os municípios em que a correlação da RMM e do capital social estrutural foi mais pronunciada significativamente, mostrando menos municípios.

Percebe-se a associação inversa desses indicadores, onde locais com alta prioridade (alta RMM e baixo FASFIL) foram sinalizados. Destacamos os municípios nas regiões de desenvolvimento do Agreste Central, Sertão do Araripe, Agreste Setentrional e Mata Sul.

Os municípios que demonstraram áreas de alta RMM e baixo FASFIL, encontram-se localizados na III e IV regional de saúde, e apenas um município na IX Geres. Ressalta-se que apenas dois municípios possuíram o mesmo padrão (baixo-baixo) de RMM e FASFIL.

Figura 6 – Mapa (Moran Global e Moran Local) da distribuição espacial da razão da mortalidade materna segundo Capital social estrutural, Pernambuco, Brasil.



Fonte: Elaborado pelos autores.

DISCUSSÃO

Em Pernambuco, a RMM demonstrou uma variação entre os anos de estudos (2010-2020), ora mostrando redução, ora crescimento, resultando em uma RMM de 59,3 óbitos/100 mil NV nesse período. Essas variações podem estar relacionadas à subnotificação da mortalidade materna ao SIM e/ou subnotificação de nascidos vivos no SINASC, entendendo-se que tais sistemas possuem atrasos na alimentação, podendo mascarar a real magnitude do problema no Estado. Saliente-se que em 2016, Pernambuco mostrou uma redução no número de nascidos vivos com possíveis repercussões sobre a RMM (PERNAMBUCO, 2021).

Essa redução pode ser atribuída ao aumento inesperado do número de casos de NV com microcefalia em 2015, com confirmação em 2016 da relação causal entre a infecção pelo vírus Zika em gestantes e microcefalia em bebês, levando à postergação da maternidade por muitas mulheres (GARCIA, 2018). Em relação ao aumento substancial da RMM em 2020, resultante da inesperada pandemia da COVID-19, destacam-se o déficit de investimento e desorganização dos serviços, em especial nos países de baixa e média renda (SOUZA e AMORIM, 2021).

Os municípios com padrão alto-baixo (RMM x IDH-M), evidenciam que municípios com maiores riscos de óbito materno, se relacionam com menor desenvolvimento humano. Nesse sentido, países e municípios devem utilizar seus recursos financeiros vislumbrando bons indicadores, essencialmente nas áreas básicas e essenciais em que são saúde, educação e renda, refletidos através do IDHM. As restrições orçamentárias, embora presentes, devem ser tratadas de forma racional e prioritária, uma vez que, esse tal indicador reflete as condições de vida da população (DALBERTO *et al.*, 2015).

Dos 7 municípios encontrados com padrão alto-baixo no Moran Local (RMM x IDHM), mais de 50% situam-se geograficamente na região de desenvolvimento do Agreste. Essa região concentra 7,5% da população de Pernambuco e é a 3ª pior região em abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados, gerando dificuldades de acesso aos serviços básicos, além de tornar sua população mais vulneráveis ao adoecimento (PERNAMBUCO, 2008).

Esses municípios enquadram-se como prioritários para controle e busca de alternativas que reduzam a ocorrência do óbito materno e investimentos que melhorem o nível de desenvolvimento humano. É fato que características sociais como menor escolaridade, mulher sem companheiro, raça parda, dentre outras; quando associadas a localidades pouco desenvolvidas, carecem de intervenções focadas, tanto em investimentos financeiros para a saúde, quanto em fortalecimento das estruturas de apoio social local (BELONE, *et al.*, 2023).

Entre 2005 e 2010 em Pernambuco, o risco de óbito em mulheres em idade fértil foi maior nas sub-regiões da Zona da Mata Sul, o Agreste Central e o Sertão de Itaparica. A análise espacial pode levantar proposições políticas importantes para a saúde da mulher, com a incorporação do espaço geográfico, levando ao conhecimento de municípios antes não compreendidos como de risco (VASCONCELOS NETO, 2013).

Segundo Serqueira Jr. *et al.*, (2020), a morte materna relaciona-se inversamente ao grau de desenvolvimento humano, corroborando com os achados nesse estudo. Os autores ainda reforçam a excelência desse indicador para traduzir a realidade social de um estados e municípios, por ser capaz de revelar o nível socioeconômico e assistencial, além de iniquidade entre gêneros e a eficiência das políticas de saúde pública existentes.

Logo, sabendo da complexidade que envolve o óbito materno, pode-se inferir que o progresso apenas no campo assistencial não repercutirá em redução desse evento, dado que a mortalidade materna é um forte indicador da atenção à saúde da mulher, mas também, retrata o desenvolvimento de uma localidade. (RODRIGUES; CAVALCANTE e VIANA, 2019; AZIZ *et al.*, 2021). O sair dos muros e observar o macro, incluindo as condições de vida e desenvolvimento, poder-se-á implicar melhores indicadores de saúde materna.

Cá *et al.*, (2023), ressaltam que melhorias de acesso às estruturas de saúde e no nível educacional da mulher devem ser vistos, com intuito de fortalecer a luta pela redução dos óbitos e melhorar os níveis de informação entre as mulheres que mais estão expostas a este risco, sobretudo, às populações de baixas condições socioeconômicas e baixo desenvolvimento. Países mais desenvolvidos economicamente são os que possuem menor RMM. Não distante da realidade de Pernambuco, municípios com baixo IDH-M, resultado de reduzidos investimentos e dificuldades de acesso à saúde, pode influenciar na ocorrência de óbito entre as mulheres em idade reprodutiva, como demonstrado nesse estudo.

Na identificação espacial de municípios com padrão baixo-alto (RMM x IDHM), percebeu-se a aglomeração na região de desenvolvimento Metropolitano, Apesar da maior densidade populacional, os municípios da região Metropolitana concentram os melhores indicadores de IDH, corroborando com outro estudo que demonstrou a repercussão do desenvolvimento humano na região Metropolitana do Vale do Paraíba em São Paulo (FUZARO e CARNIELLO, 2020).

A identificação do padrão de baixa RMM e alto IDH-M, confirmam a hipótese de que municípios mais desenvolvidos (melhores índices de IDH-M) tendem a apresentar menores riscos de óbitos maternos, apesar da grande população e heterogeneidade de classes sociais presentes nesses municípios.

Inversamente ao encontrado no aglomerado de municípios com padrão baixo-alto deste estudo; países com IDH considerado médio, como Paraguai e Guatemala, apresentaram em 2019 RMM consideravelmente altas (84,0 e 95,0 respectivamente). Em contrapartida, o Brasil apresentou um IDH considerado elevado e possuiu uma RMM bem menor que estes países (WHO, 2019; PNUD; 2019).

Entretanto, esses dados devem ser avaliados com cautela, uma vez que se trata de um indicador que utiliza três dimensões e pode esconder desigualdades em suas mensurações. Por tal indicador refletir

nas condições de saúde, a priorização como alavanca para melhores indicadores maternos nos municípios e estados, especialmente naqueles com piores indicadores socioeconômicos se torna urgente (ZERMIANI, *et al*, 2018).

As distintas aglomerações presentes em Pernambuco, no que tange a relação do óbito materno com indicadores que revelam desigualdades, é expressão das diferentes configurações da morte materna no cenário nacional. Sua distribuição no país é bastante diversificada e marcada por desigualdades profundas e heterogêneas nas diferentes unidades da Federação (MOTTA e MOREIRA, 2021).

Diante dos resultados no Moran local (*MoranMap*), que indica a extensão da significância do padrão de associação, os municípios que apresentaram baixa RMM e baixo IDH-M, estão circundados por municípios de padrão alto-baixo, logo torna-se necessário vigilância e esforços dos gestores para que estes não sofram influência negativa dos vizinhos próximos, vindo a elevar suas RMM.

Não se pode negociar a eficiência dos gastos em saúde e em educação, essenciais para o desenvolvimento humano e a distribuição de renda, pois tais esforços auferidos proporcionam mudanças nos indicadores de desenvolvimento humano e como consequência, denota a forma como estados e municípios são vistos (DALBERTO, 2015; FUZARO e CARNIELLO, 2020).

Motta e Moreira (2021), reforçam que para o alcance dos ODS, vigente na agenda 2015-2030, que visa ao bem-estar global, é necessário que as desigualdades sociais sejam pautadas levando em consideração as especificidades presentes em todo território nacional e as necessidades sanitárias e sociais das mulheres nos diferentes estados do país.

O IPEA (2018) faz uma indagação plausível quanto a presença de Organizações Sociais Civas (que em conjunto formam as FASFIL) nos territórios (estados e municípios), e se estas se relacionam com os seus IDHs. Aqui adicionamos o óbito materno a essa relação. Uma vez que diante das repercussões sociais, quanto maior a relação FASFIL por habitantes, maior IDH decorreria, já que as primeiras promovem ações multidimensionais junto à sociedade e resultam no desencadeamento dos fatores que integram o IDH.

Destarte, a pequena quantidade de estudos, em especial brasileiros, que visem investigar a associação de capital social e mortalidade materna é evidenciado nas buscas científicas. O capital social é fortemente explorado por pesquisadores há décadas, entretanto, sua exploração na área da saúde da mulher vem sendo utilizada de forma lenta, sendo pouco conhecida sua relação com o óbito, e menos ainda com o óbito materno (SIMANDAN, 2021).

Autores obstinados pela temática do capital social e mortalidade buscam identificar a associação e influencia com a mortalidade, mesmo deparando-se com a escassez científica e estudos com poucos resultados (CHOI *et al.* 2014; SIMANDAN, 2021). Choi *et al.* (2014), identificaram o valor preditivo entre as dimensões do capital social (participação social, rede social, participação cívica, apoio social, confiança, norma de reciprocidade e senso de comunidade) e apenas a participação social e participação cívica pareciam ter algum valor preditivo para mortalidade limitado a comparações extremas.

O que os estudos demonstram é que ter capital social disponível aumenta a confiança e participação social de uma comunidade, enquanto que na ausência deles, o engajamento pode ser reduzido em cerca de 88% para aqueles que possuem baixo capital social (BORGES *et al.* 2018). Quanto maior a complexidade geográfica de um estado, mais expressivo torna-se o cenário da desigualdade social e econômica, ainda presente em países em desenvolvimento (MEDEIROS *et al.* 2018).

Para Abramovay (2002), a vulnerabilidade social decorre de recursos insuficientes no grupo social a que o indivíduo pertence, e essa escassez dificulta o enfrentamento das estruturas sociais que geram exclusão. Logo municípios com disposição de capital social estrutural podem beneficiar a comunidade por fortalecer vínculos e gerar conhecimento e informações nas mais diversas áreas.

Embora reflita sobre a mortalidade materna, esta pesquisa comprova as diferenças entre os municípios e confirma, através dos indicadores sociais apontados, a fragilidade de determinados grupos de habitantes pernambucanos. Perante isso, os esforços governamentais trilhados em direção para a diminuição da mortalidade materna, ainda enfrentam entraves sociais enormes e dispõem de vastos problemas a serem resolvidos (GUIMARÃES, *et al.* 2017).

A responsabilidade do Sistema Único de Saúde em promover e priorizar políticas públicas específicas para as mulheres, com base na redução das desigualdades sociais e fatores excludentes, são necessárias por promover o fortalecimento econômico, cultural, emocional e social da mulher em

determinada sociedade (GUEGES PELLINI, et al. 2017). Esse fortalecimento fomenta a multiplicação do capital social e estimula o desenvolvimento local.

Não se pode deixar de enfatizar, que segundo o IBGE, existe a possibilidade de erros no cadastro das FASFIL, em função das dificuldades de captar em tempo oportuno a ativação e inativação das entidades; dificuldade de identificar a abrangência das instituições, principalmente da que atuam em mais de uma atividade; e a possibilidade de erros no preenchimento do código CNAE, nas declarações da RAIS, entendendo que esta informação é autodeclarada (IBGE, 2012). Entretanto, tais problemas advindos de dados secundários, não reduzem a importância de exploração, uma vez que estas são capazes de estimular melhorias nas condições de vida da população que a circunda, além da geração de vínculos remunerados e voluntários, com vertentes informativas, que repercutem no campo das ciências econômicas, sociais e da saúde (IPEA, 2018).

Tais achados denotam a importância deste estudo em evidenciar áreas com baixo desenvolvimento humano municipal e baixo capital social estrutural, como municípios prioritários para implementação de políticas de desenvolvimento local que podem impactar a qualidade de vida das mulheres que residem e sua vizinhança, reduzindo assim as iniquidades existentes.

Espera-se que estes resultados possam auxiliar os gestores na definição de áreas prioritárias para aplicação de recursos e planejamento de intervenções, de acordo com as características específicas de cada município.

CONCLUSÃO

Evidenciamos que municípios com maiores riscos de óbito materno, se relacionam com os de menor desenvolvimento humano e menor disposição de capital social estrutural. Ao detectar equivalências entre aglomerados espaciais da mortalidade materna, que é evitável em quase sua totalidade, com indicadores que sinalizam carências sociais, identificou-se municípios que necessitam de atenção prioritária para redução desses óbitos e melhorias em seu desenvolvimento local, na tentativa de reduzir a violação dos direitos humanos, garantido pela Constituição.

O valor deste estudo deriva da metodologia e do seu ineditismo, à luz da produção científica brasileira sobre o tema. Destaca-se a utilização de indicadores que denotam desenvolvimento local como o IDH-M, ao nível do componente estrutural do capital social representados pelas FASFIL, e a mortalidade materna que permitiram a produção de resultados mais distribuídos espacialmente. Dessa forma, foi possível detectar a existência de associação do óbito materno com o capital social e o IDH-M.

Tanto a utilização do Box Map como o Moran Map permitem aos gestores estabelecer metas a curto e longo prazo, considerando as características de cada município e de seus vizinhos. Essas metas necessitariam ser diferenciadas de acordo com as áreas ou agrupamentos de prioridade, permitindo elucidar problemas estruturais e sociais de forma mais profunda sobre a mortalidade materna no estado de Pernambuco.

Entende-se que alguns fatores podem ser elencados como limitações neste estudo, dos quais destacamos atrasos na alimentação do Sistema de Informações sobre Mortalidade, podendo mascarar a real magnitude do problema no Estado, e a dificuldade de identificar a abrangência das instituições FASFIL e possíveis erros no momento de cadastro.

Com base nesses achados, destaca-se a necessidade de pesquisas que abordem os determinantes sociais da saúde, particularmente aquelas que analisam a relação de elementos do capital social e indicadores sociais com o óbito materno, extrapolando os fatores relacionados a assistência; a fim de mitigar o impacto prejudicial das condições sociais sobre a vida da mulher em idade reprodutiva, especialmente, as que vivem em municípios de maior desigualdade e vulnerabilidade social.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY *et al.* **Juventude, violência e vulnerabilidade social na América Latina: desafios para políticas públicas.** Brasília: UNESCO, 2002.

ANSELIN, L. The Moran scatterplot as ESDA tool to assess local instability in spatial association. In: FISHER, M.; SCHOLTEN, H. J.; UNWIN, D. (ed.). **Spatial Analytical Perspectives on GIS.** London: Taylor & Francis, 1996.

AZIZ, N.; HE, J.; SARKER, T.; SUI, H. Exploring the Role of Health Expenditure and Maternal Mortality in South Asian Countries: An Approach towards Shaping Better Health Policy. **International Journal**

of **Environmental Research and Public Health**, vol. 18, nº 21, november, 2021.

<https://doi.org/10.3390/ijerph182111514>

BELONE, J. C. da S.; LIMA, A. de G. T.; MENEZES, T. A. de.; CALDAS JR, A. de F. Perfil epidemiológico e tendência da mortalidade materna no estado de Pernambuco. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 14, n. 41, p. 537–556, 2023.

BIGGERI, V; MAURO, V. Towards a more 'Sustainable' Human Development Index: Integrating the environment and freedom. **Ecological Indicators**, V. 91, p. 220-231, 2018.

<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.03.045>

BORGES CM; SOUZA MCMR; CAMPOS ACV; OKSANEN T. Social capital and the use of health services: a cross-sectional study among brazilian older adults. **Geriatr Gerontol Aging**. v.12, p.154-158, 2018. <https://doi.org/10.5327/Z2447-211520181800033>

BRASIL. Ministério da Saúde; Fundação Oswaldo Cruz. **Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2007.

CÁ, A. B.; DABO, C.; MACIEL, N. S.; MONTE, A. S.; SOUSA, L. B.; CHAVES, A. F. L.; COSTA, C. C. Lacunas da assistência pré-natal que influenciam na mortalidade materna: uma revisão integrativa. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, [S. l.], v. 96, n. 38, 2022.

CÂMARA, G. et al. *Análise Espacial de Dados Geográficos*. Brasília: Embrapa, 2004.

CANÇÃO L. Capital social e sofrimento psicológico. **J Health Soc Behav**. v.52, n. 4, p. 478–92, 2011.

<https://doi.org/10.1177/0022146511411921>

CANUTO, I. M. DE B. et al.. Intraurban differentials of perinatal mortality: modeling for identifying priority areas. **Escola Anna Nery**, v. 23, n. 1, 2019. <https://doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2018-0166>

CEARÁ. **Boletim epidemiológico: Mortalidade materna**. Ceará: Governo do Estado do Ceará; 2020. Disponível em: https://www.saude.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/9/2018/06/boletim_epidemiologico_mortalidade_materna_n1_25112020.pdf. Acesso em: 24 abr 2023.

CHOI M., et al. Capital social, mortalidade, eventos cardiovasculares e câncer: uma revisão sistemática de estudos prospectivos. **Jornal Internacional de Epidemiologia**, v. 43, n.6, p.1895–1920, 2014.

DALBERTO, C.R; ERVILHA, G.T; BOHN, L.; GOMES, A.P. Índice de desenvolvimento humano eficiente: uma mensuração alternativa do bem-estar das nações. **Pesquisa e planejamento econômico**, v. 45, n. 2, ago, 2015.

FERNANDES, A. S. A. O capital social e a análise institucional e de políticas públicas. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 3, p. 375-398, 2002.

FREITAS-JÚNIOR, R. A. DE O.. Avoidable maternal mortality as social injustice. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 20, n. 2, p. 607–614, abr. 2020. <https://doi.org/10.1590/1806-93042020000200016>

FUZARO, P. A.; CARNIELLO, M. F. Estudo Comparativo do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal na Região Metropolitana do Vale do Paraíba - SP. **Desenvolvimento em Questão**, [S. l.], v. 18, n. 52, p. 75–100, 2020. <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2020.52.75-100>

GARCIA, Leila Posenato. **Epidemia do vírus Zika e microcefalia no Brasil: emergência, evolução e enfrentamento**. Texto para discussão 2368, Brasília, fevereiro, 2018. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – ipea. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8282>. Acesso em 22 jun 2023.

GUEDES PELLINI, A. C., et al. A trajetória da epidemia de AIDS nas mulheres residentes no município de São Paulo, de 1983 a 2012. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 13, n. 26, p. 42–57, 2017. <https://doi.org/10.14393/Hygeia132604>

GUIMARÃES TA, ROCHA AJSC, RODRIGUES WB et al. Mortalidade Materna no Brasil entre 2009 e 2013. **Rev Pesquisa Saúde**, v. 18, n.2, p. 81-85, 2017.

HENSEL, A. L. J.; GOMAA, N. Social and economic capital as effect modifiers of the association between psychosocial stress and oral health. **PloS one**, v.18, n.5, 2023.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286006>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Instituto de pesquisas econômicas aplicadas. Fundações Privadas e Associações sem fins lucrativos no Brasil, 2010. Estudos e Pesquisa, Informação econômica, nº 20. Rio de Janeiro, 2012.

IPEA. **Perfil das organizações da sociedade civil no Brasil** / organizador: Felix Garcia Lopez. – Brasília: Ipea, 2018.

MEDEIROS, L.T.; SOUSA, A.M.; ARINANA, L.O., *et al.* Mortalidade materna no estado do Amazonas: estudo epidemiológico. **Rev baiana enferm.** V. 32, 2018. <https://doi.org/10.18471/rbe.v32.26623>

MENGESHA, E. W.; TESSEMA, G. A., ASSEFA, Y., ALENE, G. D. Social capital and its role to improve maternal and child health services in Northwest Ethiopia: A qualitative study. **PloS one**, v.18, n.4, 2023. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284592>

MOTTA, C.T.; MOREIRA, M.R. O Brasil cumprirá o ODS 3.1 da Agenda 2030? Uma análise sobre a mortalidade materna, de 1996 a 2018? **Ciência & Saúde Coletiva**, v.26, n.10, p.4397-4409, 2021.

<https://doi.org/10.1590/1413-812320212610.10752021>

PERNAMBUCO. Diagnóstico regionalizado sobre as necessidades relacionadas à área do conhecimento das equipes que atuam na implementação da política da assistência social – Agreste Meridional. Perspectivas – Ensino, pesquisa e desenvolvimento social, 2008. Disponível em

<https://www.sigas.pe.gov.br/files/08112017112637-diagnostico.2008.necessidades.das.equipes.relatorio.agreste.meridional.pdf>. Acesso em 16/06/23.

PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. Plano Estadual de Saúde 2020-2023 / Secretaria Estadual de Saúde. – Recife: A Secretaria, 2021. Disponível em

http://portal.saude.pe.gov.br/sites/portal.saude.pe.gov.br/files/plano_estadual_de_saude_2020_2023_0.pdf. Acesso em: 15/06/23.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Relatório do Desenvolvimento Humano 2019. Nova York: PNUD; 2019. [acessado 2023 Jun 15]. Disponível em:

http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2019_pt.pdf

RODRIGUES, A.R.M.; CAVALCANTE, A.E.S.; VIANA, A.B. Mortalidade materna no Brasil entre 2006-2017: análise temporal. **Revista Tendências da Enfermagem Profissional**, v.11, n.1, p.3-9, 2019.

SERQUEIRA JR, et al. Análise da mortalidade materna por causas relacionadas ao trabalho de parto, parto e puerpério em Goiás no período de 2008 a 2017. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, sep., v.6, n.9, p.68307-68319, 2020. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-317>

SIMANDAN D. Social capital, population health, and the gendered statistics of cardiovascular and all-cause mortality. **SSM - Population health**, v.16, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2021.100971>

SOUZA, A.S.R.; AMORIM, M.M.R. Maternal mortality by COVID-19 in Brazil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 21, p. 253–256, fev. 2021. <https://doi.org/10.1590/1806-9304202100s100014>

VASCONCELOS NETO, P.J.A. **A análise espacial da mortalidade de mulheres em idade fértil em Pernambuco entre os anos de 2005 e 2010**. 2013. Monografia (Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva) - Departamento de Saúde Coletiva, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Trends in Maternal Mortality 2000 to 2017. Geneva: WHO; 2019. [cited 2023 Jun 15]. Disponível em: <https://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal-mortality-2000-2017/em/>

<https://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal-mortality-2000-2017/em/>

ZERMIANI et al. A relação entre indicadores de desenvolvimento humano e de saúde materna nos municípios da Região Metropolitana de Curitiba – PR. **Cad. Saúde Colet.**, Rio de Janeiro, v. 26, n.1, p.100-106, 2018. <https://doi.org/10.1590/1414-462x201800010041>