

# GEOGRAFIA DA MORTALIDADE PERINATAL NO RIO GRANDE DO SUL/BRASIL (2000-2014)

Lucas Mauricio Willecker dos Santos. Mestrando em Geografia – PPGGeo/FSM

[lucasmauricio\\_sm@hotmail.com](mailto:lucasmauricio_sm@hotmail.com)

Franciele da Silva. Doutora em Geografia – PPGGeo/UFSM

[francieli17@gmail.com](mailto:francieli17@gmail.com)

## RESUMO

A mortalidade perinatal é um dos maiores desafios das políticas públicas no Brasil e no mundo. Porém, embora seja relativamente dependente dos fatores sociais e territoriais, são ainda poucos os estudos geográficos desse indicador. Por isso, o presente trabalho buscou compreender a distribuição geográfica da mortalidade perinatal em um período de quinze anos (2000 a 2014) no estado do Rio Grande do Sul. O estudo foi feito ao nível das microrregiões do estado e os procedimentos metodológicos divididos em três fases principais, a saber: levantamento bibliográfico em autores das ciências da saúde e da geografia, coleta e modelagem dos dados obtidos através do Departamento de Informações do Sistema Único de Saúde e análise espacial do indicador com inserção em Sistema de Informação Geográfica (SIG). Os resultados mostram que o estado do Rio Grande do Sul apresenta uma taxa de mortalidade perinatal (TMP) inferior aos demais estados do Brasil. Porém, ao nível das microrregiões ainda há grandes desigualdades regionais. Houve uma significativa redução da TMP, mas em algumas regiões essa taxa apresentou aumento, em outras, uma redução pouco significativa. Portanto, se observa que ainda são necessárias políticas públicas que se atentem aos casos de mortalidade perinatal no RS, principalmente nas microrregiões da fronteira oeste, com a finalidade de promover uma maior redução no número de óbitos.

**Palavras-chave:** Indicadores, Sistema de Informação Geográfica. Análise Espacial. Determinantes.

## 1. INTRODUÇÃO

A mortalidade perinatal é definida pela Classificação Internacional de Doenças (CID) como o número de óbitos ocorridos a partir da vigésima segunda semana do período gestacional (154 dias de gestação), e sete dias após o nascimento. Essa é a mesma definição utilizada nos sistemas de registro do Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil e dispostas na plataforma do Sistema de Informações do SUS – DATASUS - (BRASIL, 2012).

Para Kramer *et al.* (2006) as principais causas das mortes perinatais estão vinculadas principalmente aos problemas ocorridos durante o parto. Porém, há uma desigualdade regional em relação à distribuição das mortes perinatais. Em países e regiões desenvolvidas o número de mortes é significativamente inferior aos números apresentados em países e regiões em desenvolvimento, bem como em áreas rurais, onde o acesso aos serviços de saúde e a má qualidade dos partos dificulta a possibilidade de sobrevivência dos bebês.

É comum associar a mortalidade perinatal aos fatores médicos e assistenciais ou ainda aos processos gestacionais que envolvem idade da mãe, peso e prematuridade. Mustafa

(2001), por exemplo, apontou os casos de onfalocele, sendo essa a má formação resultante do não-retorno do intestino para a cavidade abdominal, como uma das principais causas de mortes no período perinatal. Esses casos apontam uma má formação no feto difícil de ser diagnosticada e que pode causar o óbito se não forem realizados os cuidados necessários. Mas é longa a lista das causas da mortalidade perinatal, quase sempre envolvendo as afecções do período. No estudo realizado por Arslan *et al.* (2013), por exemplo, as causas da mortalidade perinatal apresentaram uma relação com fatores ambientais, demográficos e socioeconômicos.

A mortalidade perinatal vem sendo amplamente discutida no Brasil. Os trabalhos desenvolvidos abordam questões relativamente diversas que vão das estratégias e orientações de prevenção epidemiológica (ALMEIDA *et al.*, 2006); a malformação congênita (AMORIN *et al.*, 2006); os fatores relacionados às doenças infecciosas, como a Sífilis (SARACENI, 2005); a prematuridade (PEREIRA *et al.*, 2014); ou ainda as condições sociais da gestante e da família (VIEIRA *et al.*, 2011). Até mesmo preocupações epidemiológicas recentes, como o vírus Zika, que tem sido conteúdo de investigação da mortalidade perinatal (FRANÇA *et al.*, 2016). Em geral, são importantes os estudos de natureza médica e epidemiológica ligadas aos processos fisiológicos ou às patologias das doenças.

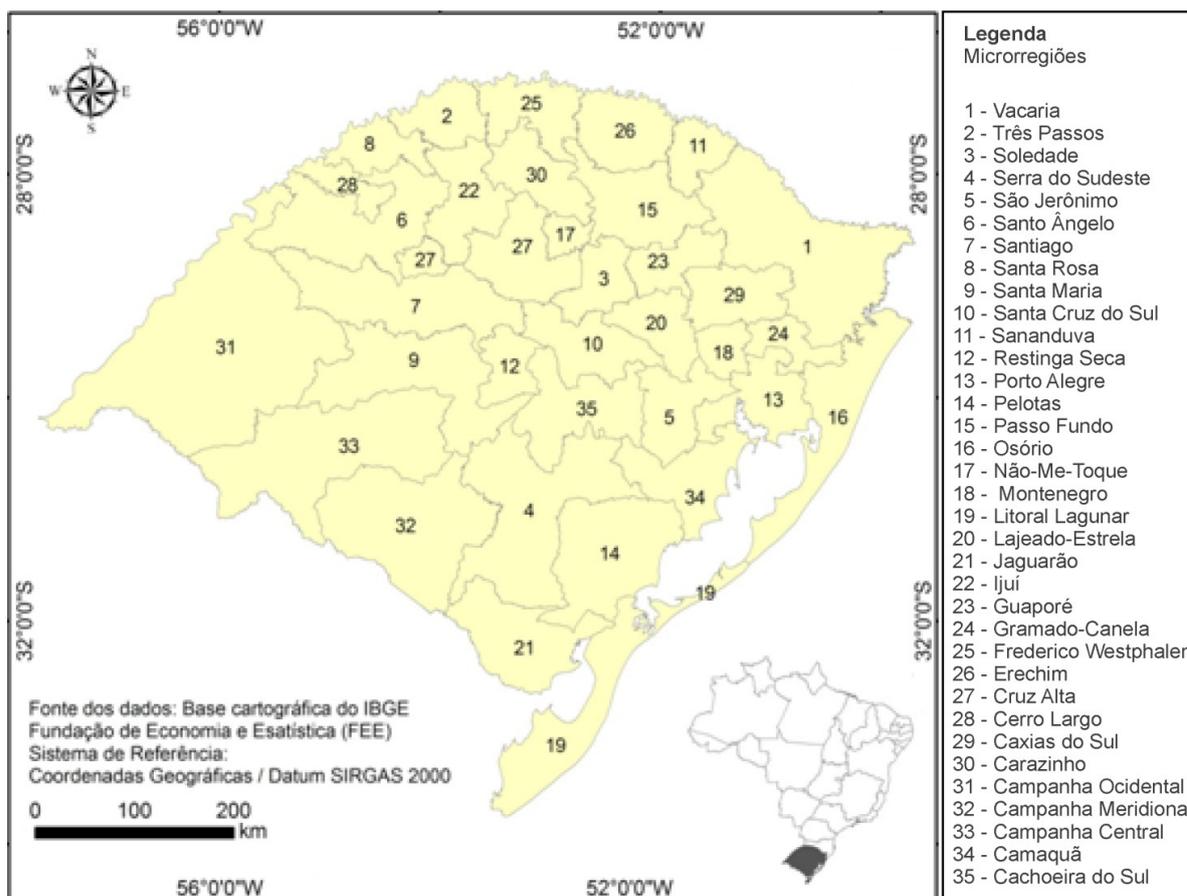
Todavia, ainda é relativamente ausente a análise geográfica nesse debate, a despeito de estudos indicarem variações espaciais e regionais do indicador. Martins *et al.* (2013), por exemplo, destacaram as desigualdades socioespaciais, em um estudo ecológico de base populacional com dados de mortalidade perinatal disponibilizados pelo Sistema de Informação de Mortalidade (SIM). Predebon (2010) também fez uma pesquisa indicando as desigualdades desse e outros indicadores. Um trabalho de análise espacial desse tema recentemente foi desenvolvido por Venâncio, Tuan e Nascimento (2015).

Além disso, apesar de documentos oficiais como o Plano Nacional da Saúde (2012-2015) e o Plano Estadual da Saúde (2012-2015) destacarem a preocupação com questões sobre a saúde da mãe durante o período de gestação, existem poucos trabalhos relacionados a estes casos que ofereçam exemplos ou soluções para uma redução da Taxa de Mortalidade Perinatal (TMP) nos níveis nacionais e estaduais. De fato, grande parte dos trabalhos realizados investiga a mortalidade perinatal em apenas um município e não exploram a dinâmica espacial do indicador nas escalas regional e de país.

O mesmo ocorre no Rio Grande do Sul, ou seja, em geral são estudos de base populacional ou de casos-controle realizados na escala intraurbana, como são os casos dos estudos exitosos desenvolvidos por Victora e Barros (1985; 1988) e Geib *et al.* (2010). Experiências similares, ainda no Rio Grande do Sul, vêm sendo desenvolvidas em Porto Alegre (JOBIM e AERTS, 2008; GUIDINI e AGRANONIK, 2016). Em geral, esses estudos buscam a compreensão dos óbitos neonatais e perinatais evitáveis em relação aos diferentes determinantes sociais, epidemiológicos e médico-assistenciais.

Malgrado as pertinentes investigações médicas e epidemiológicas da mortalidade perinatal na escala micro e sob o ponto de vista anatomo-fisio-biológico, acredita-se ser fundamental discutir o problema na sua dimensão espacial e de forma regional. Este é o objetivo da investigação, a saber, analisar a distribuição geográfica da mortalidade perinatal no estado do Rio Grande do Sul/Brasil. O estudo foi feito ao nível das microrregiões (figura 1) e agrega a evolução da mortalidade no período perinatal em um intervalo de quinze anos entre 2000 até 2004 e 2010 até 2014.

Figura 1: Mapa de localização das microrregiões do estado do Rio Grande do Sul



Fonte dos dados: Fundação de Economia e Estatística, 2009 (construção e adaptação dos autores). Malha cartográfica do IBGE 2010.

Os objetivos específicos foram assim definidos: analisar as variações espaciais nas taxas de mortalidade perinatal entre os anos de 2000-2004 e 2010-2014 ao nível das microrregiões do Estado do Rio Grande do Sul; identificar as relações entre as condições de vida da população e mortalidade perinatal nas mesmas escalas.

## 2. METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos foram sistematizados nas seguintes etapas: revisão bibliográfica e documental, coleta e modelagem de banco de dados e análise e representação espacial.

A pesquisa bibliográfica foi feita em sistemas integrados de informação científica do Scielo; PubMed; Scopus e Google Scholar utilizando operadores booleanos com as seguintes palavras-chave (em português e inglês): mortalidade perinatal; mortalidade perinatal e idade da mãe; mortalidade perinatal e escolaridade da mãe; mortalidade perinatal e baixo peso ao nascer. Foram realizadas ainda consultas aos documentos oficiais produzidos pelo Ministério da Saúde e pela Secretária de Estado da Saúde do Rio Grande do Sul, tais como o Plano Nacional da Saúde (BRASIL,) e o Plano Estadual da Saúde (SESRS), ambos em vigência nos anos de 2012-2015.

Os dados foram coletados ao nível dos municípios do estado do Rio Grande do Sul, entre os anos de 2000-2004 e 2010-2014. Todos os dados foram coletados em fontes secundárias oficiais, nomeadamente no Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC); e Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) (quadro 1). Os dados cartográficos, por seu turno, foram coletados na plataforma digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Quadro 1: Fonte de coleta de dados brutos relacionados aos resultados e determinantes

	Dados	Fonte
Resultados	Nascidos vivos	SINASC- SIM
	Óbitos fetais	
	Óbitos neonatais precoces	
Determinantes	Escolaridade da mãe (sem escolaridade)	
	Idade da mãe (10 a 19 anos e $\geq 45$ anos)	
	Peso ao nascer ( $\leq 500$ g)	

Elaboração: os autores (2019).

Foram construídos e modelados quatro indicadores, a saber: taxa de mortalidade perinatal (TMIP); proporção de nascidos vivos de gravidez prematura (PNVGP); proporção de nascidos vivos de gravidez tardia (PNVGT); proporção de nascidos vivos de mães com nenhuma escolaridade (PNVMSE); proporção de nascidos vivos com baixo peso ao nascer (PNVBPN). A TMP foi construída pela relação simples entre óbitos fetais (a partir de vinte e duas semanas de gestação), óbitos neonatais precoces (óbitos de crianças de zero a seis dias de vida) e nascidos vivo no mesmo período e local, conforme a Equação 1:

$$TMP = \frac{Of + On}{Nv} * 1000 \quad \text{Equação 1}$$

Em que: *TMP*: Taxa de mortalidade perinatal; *Of*: óbitos fetais a partir de 22 semanas de gestação; *On*: óbitos de crianças de 0-6 dias completos de vida; *Nv*: nascidos vivos. Devemos referir que a escolha das variáveis determinantes (quadro 1) foi feita a partir de uma lista de determinantes da mortalidade perinatal apresentados por Martins (2010). A leitura desse estudo permitiu selecionar quatro indicadores de proporção abaixo descritos e construídos conforme a Equação 2:

$$I_{n = \frac{Vd}{Pa} * 100} \quad \text{Equação 2}$$

Em que:  $I_n$ : Indicador da variável (n) ou do indicador em elaboração; Vd: Variável Determinante; Pa: População Absoluta. As variáveis que buscam identificar possíveis causas na distribuição da Mortalidade Perinatal nas microrregiões foram calculadas da seguinte forma:

**PNVGP**: calculada pela razão simples do número de nascidos vivos de mães de 10 a 19 anos de idade e o total de nascidos vivos no mesmo período.

**PNVGT**: calculada pela razão do número de nascidos vivos de mães de 45 a 64 anos de idade e o total de nascidos vivos no mesmo período.

**PNVMSE**: calculada pela razão entre o número nascidos vivos de mães com nenhuma escolaridade pela população de nascidos vivos no período.

**PNVBPN**: expressa pela razão entre o número de crianças nascidas com peso abaixo de 500 g pelo total de bebês nascidos no mesmo período.

## 2.1. Análise de dados

As análises foram feitas com recurso à estatística espacial descritiva e análise exploratória de dados espaciais, em Sistema de Informação Geográfica (SIG). Neste ambiente foi possível a visualização da distribuição espacial dos indicadores e a construção dos mapas temáticos.

A cartografia temática foi elaborada recorrendo ao método de quebras naturais (*natural breaks*) e com intervalos de classe definidos com técnicas de Sturges citado por (FERREIRA, 2014). Assim foi definido considerando-se a variabilidade dos dados em médias, medianas e desvios padrões. A correlação entre variáveis determinantes e o resultado expresso através da TMIP foi analisada através do coeficiente de correlação de Pearson, segundo orientações de Lira (2004) e com uso da Equação 3:

$$r_{\rho}$$

Equação 3

Em que: O coeficiente de correlação de Pearson expressa a interdependência entre duas variáveis (X e Y); o coeficiente de  $|\rho| = 1$ , significa que existe uma correlação perfeita positiva, quando  $|\rho| = -1$ , ao contrário, considera-se que há uma correlação perfeita negativa e quando  $|\rho| = 0$ , não há correlação. O coeficiente de correlação de Pearson considera ainda que se  $0,00 < \rho < 0,30$ , existe fraca correlação linear; se  $0,30 \leq \rho < 0,60$ , existe moderada correlação linear; se  $0,60 \leq \rho < 0,90$ , existe forte correlação linear; se  $0,90 \leq \rho < 1,00$ , existe correlação linear muito forte.

Conforme Barbeta (1999) o conceito de correlação se trata de uma associação numérica entre duas variáveis, não implicando necessariamente, em uma relação causa-e-efeito, ou mesmo numa estrutura de interesses práticos. Entretanto, Toledo e Ovalle (1985) destacam que a correlação linear busca mensurar a relação entre duas variáveis X e Y através da disposição dos pontos (X, Y) em torno de uma reta sendo apresentado de diferentes formas: positivo, negativo ou, ainda, nulo.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

#### **3.1. Variações espaciais e temporais da taxa de mortalidade perinatal**

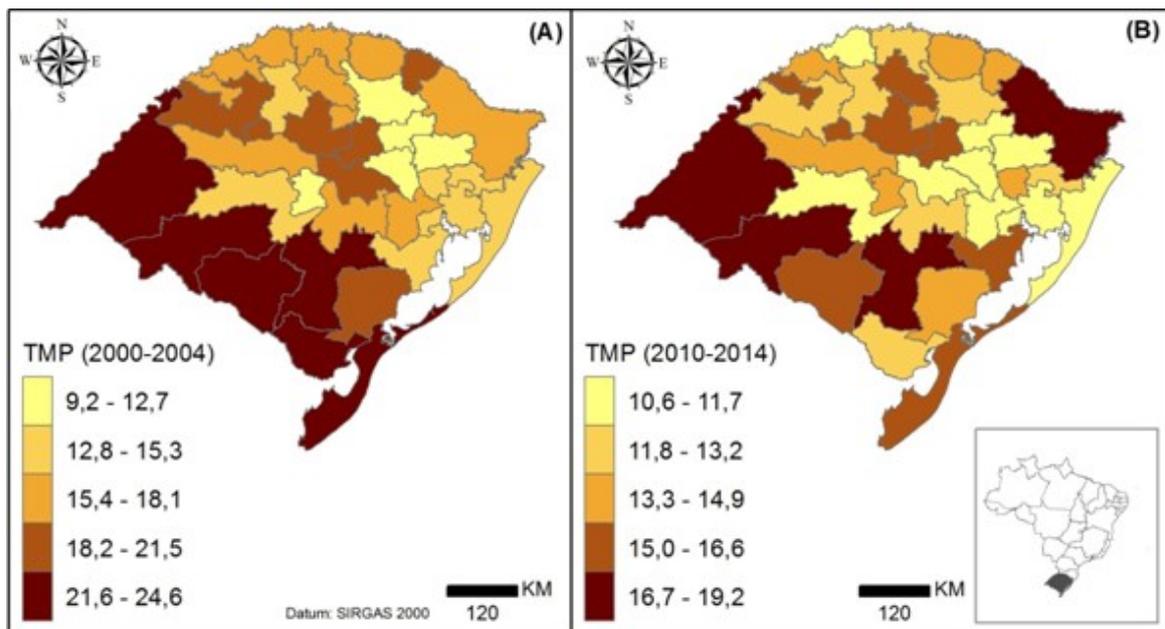
O Rio Grande do Sul apresentou uma TMP média de 24,6%, no quinquênio de 2000-2004, e no segundo quinquênio de 2010-2014, essa taxa foi de 19,2%. Isso significou uma redução de -21,9%. A análise da distribuição espacial do indicador, todavia, mostra significativas variações espaciais.

A figura 2 apresenta a TMP calculada para os quinquênios 2000-2004 e 2010-2014. No primeiro período (Figura 2A) se observa que as maiores taxas estão localizadas, principalmente, nas microrregiões da Fronteira Oeste e Sul. Destacam-se as microrregiões de Jaguarão, Campanha Ocidental, Litoral Lagunar e Campanha Meridional. Dessas, a taxa mais alta do primeiro período foi identificada em Jaguarão, ao sul, com 24,6‰; e a Campanha Ocidental á oeste, com a segunda taxa mais elevada de 23,9‰.

As microrregiões com as menores taxas também se concentram espacialmente próximas, sendo os registros mais baixos destacados nas regiões de Guaporé, Passo Fundo e Caxias do Sul, com TMPs de 9,2‰, 11,9‰ e 12,1‰, respectivamente. As regiões localizadas ao norte do estado e na região metropolitana de Porto Alegre também apresentaram taxas relativamente baixas, nomeadamente no intervalo de 12,8‰ a 15,3‰. As microrregiões situadas na porção centro-oeste do estado, estendendo-se até Santa Rosa, também apresentaram TMPs relativamente elevadas, entre 18,2‰ a 21,5‰.

Neste primeiro período de análise é possível associar às taxas de mortalidade perinatal aos valores do Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios. Considerando a média dos valores de 2000 a 2004, publicados pela Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul (2020) pode-se notar que os municípios que compõem as microrregiões com as maiores taxas apresentam menores valores em seus PIB. De mesmo modo, as microrregiões com taxas menores de mortalidade perinatal são compostas por municípios com PIB mais elevado.

Figura 2: Taxas de mortalidade perinatal por microrregiões geográficas, entre 2000-2004 (A) e 2010-2014 (B), Rio Grande do Sul..



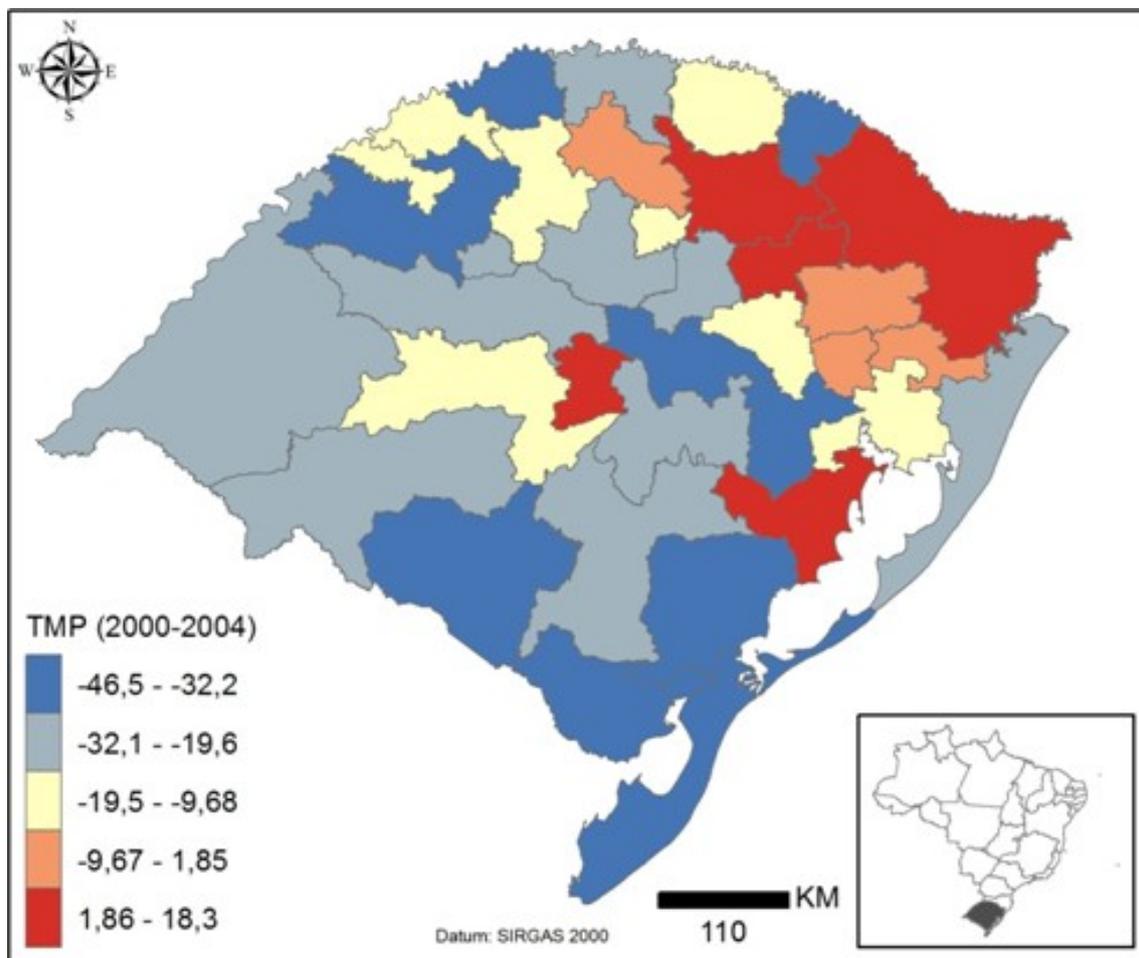
Fonte dos dados: Datasus, Ministério da Saúde, 2015 (construção e adaptação dos autores). Malha cartográfica do IBGE, 2010.

No segundo quinquênio (Figura 2B), entre 2010-2014, as TMP mais altas ocorreram nas microrregiões da Campanha Ocidental (19,2‰), Serras Sudeste (17,7‰) e Vacaria (17,4‰). Duas estão situadas na fronteira oeste do estado (região do estado que apresentou taxas relativamente elevadas em todas as microrregiões) e se localizam geograficamente próximas (Campanha Ocidental e Serras Sudeste) e Vacaria, que se encontra localizada na região nordeste, com números bem superiores aos das microrregiões do seu entorno. As microrregiões com as menores taxas se encontram no litoral próximo da região metropolitana de Porto Alegre. A menor taxa foi registrada na microrregião de Lajeado-Estrela (10,6‰), seguido da microrregião de Guaporé (10,9‰), e Osório, (11,1‰) no segundo período analisado.

Diferente do que ocorre nas microrregiões litorâneas, sobretudo as próximas de Porto Alegre, as microrregiões localizadas no centro e no norte do estado apresentaram, em geral, taxas médias, variando de 11,0‰ a 16,6‰. As microrregiões com as taxas mais altas estão situadas na fronteira oeste, conforme figura 3, com exceção de Vacaria localizada mais a norte-nordeste.

A variação da TMP entre os dois períodos analisados (figura 3) mostra, todavia, um progresso relativamente lento. De fato, a redução aconteceu de modo mais significativo nas microrregiões situadas ao sul e oeste, ao passo que as localizadas ao norte tiveram a menor redução ou, o que é grave, aumento da TMP.

Figura 3: Variação das taxas de mortalidade perinatal por microrregiões geográficas, entre 2000-2004 e 2010-2014, Rio Grande do Sul.



Fonte dos dados: Datasus, Ministério da Saúde, 2015 (construção e adaptação dos autores). Malha cartográfica do IBGE, 2010.

Entre as microrregiões com maior redução destacaram-se Jaguarão, que no primeiro período tinha a maior taxa registrada (24,6%) e no segundo período teve uma queda significativa, registrando a taxa (13,1%), e Litoral Lagunar (23,7%) no primeiro período para (15,8%) no segundo. As demais microrregiões da campanha, situadas na fronteira oeste, também tiveram redução da TMP entre 2000 e 2014. Todavia, apesar do avanço a Campanha Ocidental ainda apresentava a maior TMP no final do período analisado. Destaque para a microrregião de Vacaria que passou a ter a terceira maior TMP com o aumento da taxa de 16,6% no primeiro período, para 17,4% no segundo período.

A análise da figura 3 mostra uma concentração espacial na variação das TMPs do estado. As microrregiões situadas no nordeste aumentaram as TMPs entre o

primeiro e o segundo período, o que é grave para o desenvolvimento regional. As microrregiões que tiveram altas taxas no primeiro período são aquelas que mais se observa a redução das TMPs. Elas são representadas como as áreas em azul no mapa e são observadas na maior parte do estado. Nas microrregiões representadas em azul mais forte há uma maior redução da TMP (abaixo de -32,2%); as representadas em azul mais claro também apresentaram uma redução significativa (entre -32,1% e -19,6%); as representadas em cores em amarelo, por sua vez, mostram uma redução pouco expressiva (entre -19,5% e 9,7%); as microrregiões representadas na cor laranja indicam uma redução quase nula ou aumento da taxa de mortalidade perinatal nessas áreas (entre - 9,6% e 1,8%). Finalmente, as microrregiões em vermelho, com valores positivos (entre 1,9% e 18,3%), apresentam um grave impacto de aumento das taxas de mortalidade perinatal de 2000 a 2014.

Outro fator importante é que algumas microrregiões aumentaram as TMPs no segundo período, principalmente as que tinham registros das menores taxas no primeiro período. Por exemplo, a microrregião de Guaporé, que se situa na porção nordeste, no primeiro período tinha a menor taxa com 9,2% e, no segundo, registrou um aumento e obteve TMP de 10,9%. Embora ainda assim tivesse se mantido como uma das menores médias, ficando atrás apenas da microrregião vizinha de Lajeado-Estrela que passou de 12,3% para 10,6%, no segundo período.

Das trinta e cinco microrregiões, cinco delas registram um aumento da TMP no segundo período, as demais microrregiões que não tinham altas taxas e se mantinham com uma média de 12,0% a 16,0% tiveram uma redução muito discreta das taxas.

Nesse sentido, Faria (2015) destaca que a diminuição do número de casos de mortalidade perinatal, assim como da mortalidade infantil, está ligada à política de expansão dos serviços de atenção primária à saúde através da implantação das Equipes de Saúde da Família que vem apresentando resultados numéricos importantes e condizentes com as políticas produzidas para o setor no Brasil. Apesar da Política Nacional de Atenção Básica (BRASIL, 2012) não determinar um número a ser alcançado a sua ampliação da oferta no Brasil contribuem para que os resultados superem, na maioria das regiões, o número de casos quando comparamos o primeiro e segundo período.

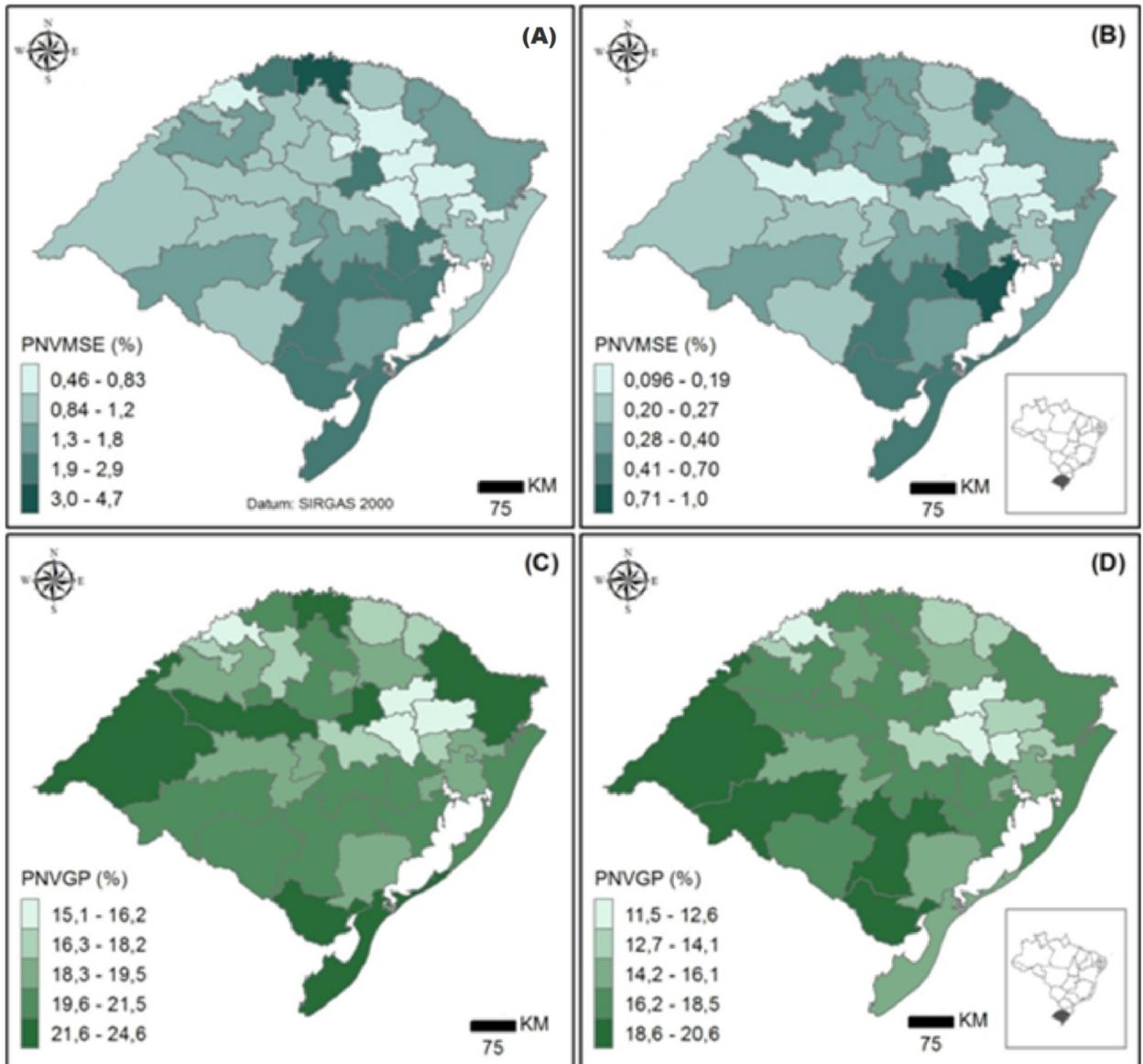
### **3.2 Determinantes sociais da mortalidade perinatal**

Os Determinantes Sociais da Mortalidade Perinatal buscam explicar a correlação de alguns indicadores que podem estar associados ao número de óbitos perinatais. Além dos determinantes investigados é importante destacar que é fundamental que para a evitabilidade dos casos de mortalidade infantil, materna e perinatal todas as mães tenham acesso ao pré-natal. Who (2002) destaca que segundo a Organização Mundial da Saúde, uma gestação adequada deve ter acompanhamento de pelo menos seis consultas ao pré-natal. Ademais, o Ministério da Saúde do Brasil, orienta que a consulta pré-natal deve ser realizada a cada quatro semanas e após a 36ª semana de gravidez, a cada 15 dias (BRASIL, 2006).

Além do acesso ao pré-natal, que é essencial, há outros indicadores que podem apresentar correlação com o número de óbitos perinatais. Portanto, para explicar a TMP do estado, as seguintes determinantes sociais foram selecionadas: proporção de nascidos vivos de mães sem escolaridade (PNVMSE) e proporção de nascidos vivos de gravidez prematura (PNVGP); a proporção de nascidos vivos por gravidez tardia (PNVGT); a proporção de nascidos vivos com baixo peso (PNVBPN), figura 4.

A PNVMSE representada nas figuras 4A e 4B, não apresentaram números tão expressivos. No primeiro período, a mínima foi de 0,46% e a máxima foi de 4,71%. A microrregião de Frederico Westphalen, ao norte, registrou a maior média do período, com 4,71%. A segunda maior média foi na microrregião de Camaquã, na região sudeste com 2,93%; e a terceira foi na microrregião de Três Passos, também localizada ao norte, com taxa 2,71%.

Figura 4: Proporção de nascidos vivos de mães sem escolaridade (A e B) e proporção de nascidos vivos de gravidez prematura ( $\leq 19$  anos) por microrregiões geográficas, entre 2000-2004 e 2010-2014 (C e D), Rio Grande do Sul.



Fonte dos dados: Datasus, Ministério da Saúde, 2015 (construção e adaptação dos autores).  
 Malha cartográfica do IBGE (2010)

Os menores números de mães analfabetas do estado, por sua vez, foram encontrados entre a região metropolitana de Porto Alegre e a Serra Gaúcha. A menor PNMSE em Caxias do Sul (0,46%), Gramado-Canela (0,60%) e Guaporé (0,73%).

Não foram observadas diferenças significativas na distribuição espacial de PNMSE entre os dois períodos. Houve redução, é claro, mas essa redução não alterou significativamente o padrão espacial do indicador. Nomeadamente, é mais baixa a PNMSE ao norte (exemplos: 0,10% em Caxias do Sul e 0,15% em Lajeado-Estrela) e mais elevada ao sul (exemplos: 1,05% em Camaquã e 0,7% em Serras de Sudeste).

Em síntese, proporção de mães sem nenhuma escolaridade (PNVMSE), apesar de não apresentar números muito elevados no primeiro período, ainda assim obteve uma redução em comparação ao segundo período. De fato, o número de mães analfabetas não teve aumento em nenhuma das microrregiões do estado do primeiro para o segundo período.

Esta variável apresentou um fraco coeficiente de correlação no primeiro período para explicar a taxa de mortalidade perinatal, embora não seja desprezível do ponto de vista estatístico ( $P = 0,35$ ), pois, algumas microrregiões do sul apresentaram altas TMPs e uma proporção de mães sem escolaridade relativamente superior das demais microrregiões, com os exemplos mais significativos nas microrregiões de Serras de Sudeste e Litoral Lagunar.

No segundo período, essa distribuição se manteve espacialmente semelhante ao primeiro, tendo em vista, como foi dito, que a proporção de mães sem escolaridade reduziu em todas as microrregiões, mas a TMP reduziu também. Por isso, igualmente, o CCP apresentou-se baixo ( $P = 0,33$ ).

Segundo Aquino *et al.* (2007) a escolaridade da mãe é um dos fatores de risco para a mortalidade perinatal, em trabalho realizado no estado de Pernambuco apontou que mães com menos de quatro anos de escolaridade estão ligadas ao número de casos de mortes perinatais. Estão associados com as condições de vida precárias e contribuem para que ocorram óbitos no período infantil e perinatal.

A Figura 4 (PNVMSE) aponta uma correlação espacial com a falta de escolaridade em certas regiões, em que o indicador de ausência de escolaridade também se mostrou como um fator de risco para a ocorrência da mortalidade perinatal. Entretanto, como o indicador trabalha casos extremos de mães que não tiveram acesso à escolaridade a correlação espacial não expressou de forma tão evidente, apesar de estar associada como um dos fatores de risco.

A variável PNVG (figuras 4C e 4D) apresentou, no primeiro período, números significativamente elevados. Os maiores números de PNVG aconteceram nas microrregiões de Soledade, Vacaria e Jaguarão. Esta última apresentou a maior proporção de mães prematuras do estado, com 24,6%, seguido de Soledade, na parte centro-norte do RS, com 23,3%, e, posteriormente, Vacaria, no nordeste, com uma média de 22,7%.

Em relação aos menores números de PNVG do primeiro período, estes foram registrados nas microrregiões de Guaporé (15,1%), Caxias do Sul (16,0%) e

Lajeado-Estrela, com 16,1%. As demais microrregiões variaram de 17,0% a 21,0% na proporção de mães prematuras do primeiro período.

No segundo período as microrregiões de Guaporé (11,5%) e Lajeado-Estrela (11,9%) se mantiveram entre as microrregiões com menor PNVGP. Os maiores números de mães prematuras foram identificados nas microrregiões de Jaguarão e Campanha Ocidental. A PNVGP dessas microrregiões foi de 20,4%, na Campanha Ocidental, 20,3%, em Jaguarão e 19,8%, sendo as duas microrregiões com as mais elevadas PNVGP, situadas na região da campanha. As demais microrregiões tiveram em média números de variaram de 13,0% a 19,0% no segundo período analisado.

Nas figuras 4C e 4D se observa uma dinâmica espacial. No primeiro período, as microrregiões com as maiores PNVGP estão distribuídas em praticamente todas as regiões. As menores PNVGP, por sua vez, estão nas microrregiões próximas de Porto Alegre e seguem no sentido norte.

No segundo período, é perceptível que a concentração das maiores taxas de PNVGP se deram nas microrregiões da fronteira oeste, aquelas que já haviam apresentado as maiores TMP. E as demais microrregiões apresentam PNVGP de médias a baixas, mantendo as microrregiões da região metropolitana com as áreas mais claras no mapa indicando assim, menores PNVGP.

A PNVGP (figuras 4C e 4D) reduziu de uma forma relativamente significativa em todas as microrregiões, principalmente nas que apresentaram alta PNVGP no primeiro período e um coeficiente de variação moderado com base nos dados das TMPs nos dois períodos. De todas as determinantes, esta foi a que teve maior relação com a TMP.

Porém, não é possível afirmar que mães jovens tendem a ter maiores chances de que haja óbito de seus filhos no período perinatal, apenas a variável da idade da mãe prematura não é por si só inteiramente explicativa. Mas é possível que este indicador social possa ter alguma relação, pois apresenta correlação moderada ( $P = 0,58$  e  $0,48$ ). Isso fica mais claro na região da Campanha, principalmente, no segundo período analisado. Ao relacionar a prematuridade de mães com outros indicadores de contexto social pode ser que haja uma relação maior com a taxa de mortalidade perinatal devido ao seu grau de correlação. Ao comparar as figuras 1 e 3, C e D é possível perceber uma semelhança na distribuição espacial dos indicadores, principalmente no segundo período, confirmando a correlação dos dados apresentada.

Aquino *et al.* (2007) destaca que entre mães adolescentes, a mortalidade perinatal tem sido atribuída ao baixo peso ao nascer e à prematuridade. Porém, esses fatores não são causas diretas ou determinantes independentes. Pois, o aspecto biológico não pode ser analisado de maneira isolada, uma vez que as condições sociais são fundamentais para a compreensão dos casos. É preciso associar os fatores como a falta de cuidados pré-natais, associados à pobreza e ao baixo nível de escolaridade, que são essenciais na cadeia causal de recém-nascidos entre mães adolescentes.

A idade da mãe é uma informação muito importante para avaliação dos riscos de ocorrência das mortes perinatais e também da mortalidade infantil, em que as relações já são mais conhecidas. É importante ressaltar que os maiores riscos ocorrem para mães muito jovens e aquelas com idades mais avançadas embora esse conhecimento e os estudos correlacionados ainda sejam restritos (AQUINO *et al.*, 2007).

A terceira variável refere-se à proporção de nascidos vivos de mães com gravidez tardia no primeiro período (figuras 5A e 5B) não obteve números tão significativos, pois foram poucos casos ocorridos. Os maiores casos registrados não chegaram a 1,0%. A maior PNVGT foi na microrregião de Soledade, que registrou apenas 0,50% no período. E a menor PNVGT ocorreu na microrregião de Não-Me-Toque no norte em que foi registrado um número bastante baixo de 0,08%. A PNVGT das demais microrregiões variou entre 0,13% a 0,25% neste primeiro período.

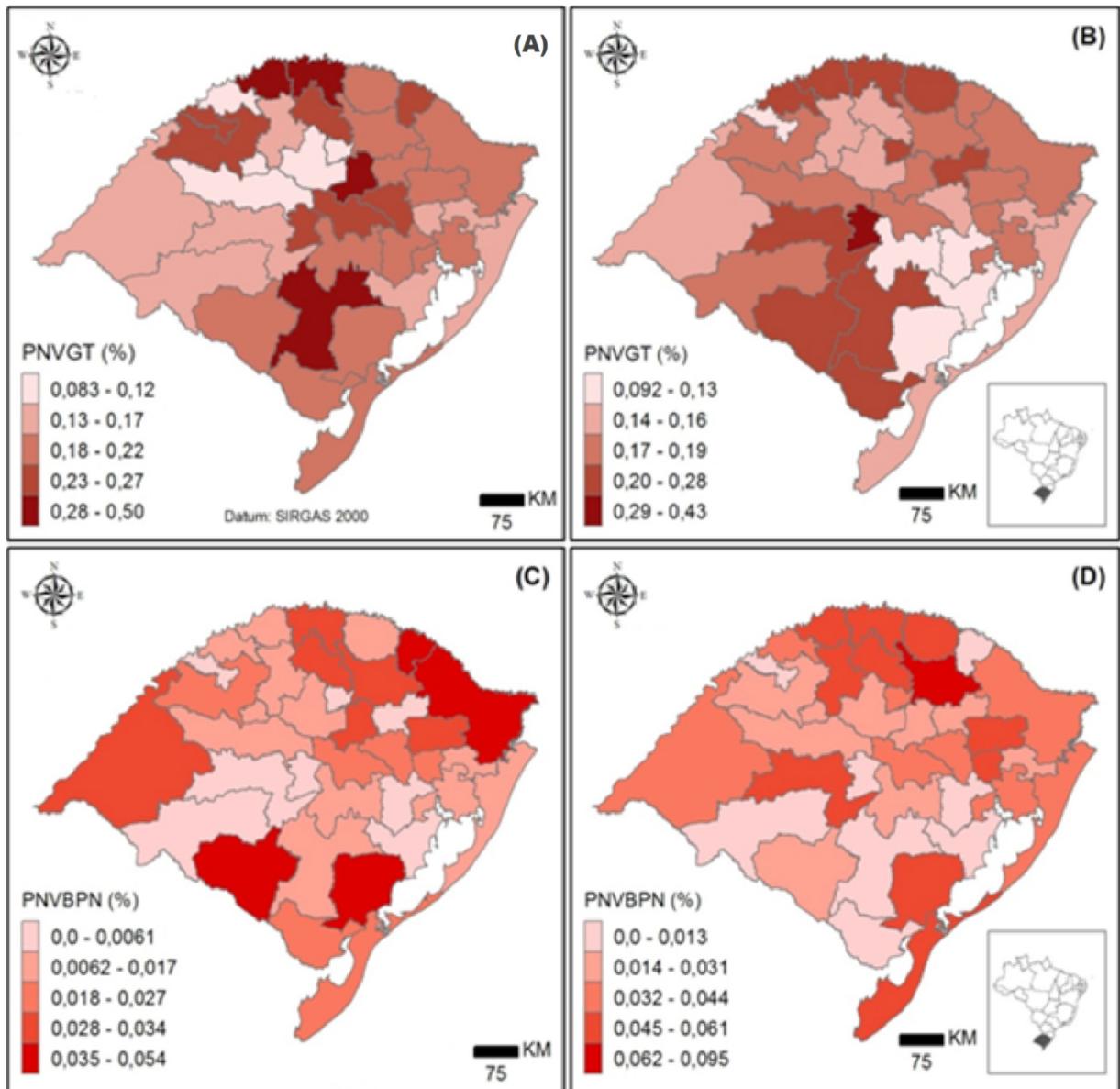
No segundo período a maior PNVGT foi encontrada na microrregião de Restinga Seca (0,43%) na região central, e a mínima foi encontrada em Cerro Largo (0,09%) localizada ao norte. As demais microrregiões mantiveram taxas que variam de 0,14% a 0,27% de nesse período.

Observa-se que a PNVGT do estado, que não era alta, reduziu ainda mais de um período para o outro. As microrregiões da região norte apresentaram as maiores PNVGT, e no segundo período tiveram redução. Praticamente todas as microrregiões diminuíram os números de PNVGT, e o aumento de algumas microrregiões não foi significativo na análise temporal dos dois períodos.

No trabalho de Aquino *et al.* (2007) em que investigou a correlação de mães com idade igual ou superior a 35 anos no estado de Pernambuco, os dados apontam que esse indicador também se apresenta como um dos fatores de risco para a ocorrência de óbitos perinatais. No Rio Grande do Sul não é diferente, a correlação espacial entre a PNVGT também se apresenta como um fator de risco em algumas regiões apesar não

possuir valores tão expressivo, pois deve ser associado às condições sociais desse grupo de mães juntamente com o acesso a saúde que possuem.

Figura 5: Proporção de nascidos vivos de gravidez tardia (A e B) e proporção de nascidos vivos com baixo peso ao nascer ( $\leq 500g$ ) por microrregiões geográficas, entre 2000-2004 e 2010-2014 (C e D), Rio Grande do Sul.



Fonte dos dados: Datasus, Ministério da Saúde, 2015 (construção e adaptação dos autores). Malha cartográfica do IBGE, 2010.

Os números de PNVGT não apresentaram um coeficiente de correlação significativo com a TMP. No primeiro período, havia uma correlação considerada desprezível de ( $P = 0,15$ ), embora ainda expressasse um coeficiente de correlação positivo. No segundo período, o valor do coeficiente de correlação decresceu, e expressou um valor negativo ( $P = - 0,14$ ).

A partir da análise do coeficiente de correlação é possível compreender que a PNVGT não é um indicador muito expressivo para explicar a taxa de mortalidade perinatal. Os números apontam que é possível que essa variável determinante possa ser vista como positiva, ao em vez de negativa. Mães mais velhas, por fatores como experiência de vida, maior cuidado e preocupação com a saúde, fatores biológicos e outras condições sociais podem ser caracterizadas como exemplos para uma gestação mais saudável e cuidado com o crescimento e qualidade de vida do feto no período perinatal.

A PNVBPN (figuras 5C e 5D) foi a variável que apresentou números menos expressivos. No primeiro período a maior PNVBPN foi de apenas 0,05% em três microrregiões (Pelotas, Vacaria e Sananduva) e diversas microrregiões não tiveram nenhuma ocorrência de nascidos com baixo peso no primeiro período.

Ademais, no segundo período o Rio grande do Sul apresentou um aumento pouco significativo em quase todas as microrregiões, e a maior PNVBPN foi Passo Fundo (0,10%). As menores PNVBPN foram naquelas microrregiões em que não ocorreu nenhum caso de bebês nascidos com menos de 500g de peso registrados em sete microrregiões.

A figura 5C apesar de não apresentar números expressivos e com diversas microrregiões sem casos aponta as microrregiões da região central e próximas da microrregião metropolitana de Porto Alegre com vários casos onde não houve ocorrências de nascidos vivos com baixo peso. As microrregiões das regiões nordeste e sul foram as que indicaram as maiores PNVBPN.

No segundo período, apesar de mais ocorrências, a informação espacializada dá uma ideia de que a PNVBPN reduziu de um período para o outro, pois apresenta uma espacialização mais homogênea do indicador, porque houve redução número de casos nas microrregiões que atribuíam um peso visual no primeiro período por terem maiores índices de PNVBPN.

Ainda em relação à PNVBPN, observa-se o número de nascidos com menos de 500g teve mais casos no segundo período. Algumas microrregiões em que não ocorreu nenhum caso no primeiro período registraram um ou dois no segundo período, o que não pode ser considerado muito significativo do ponto de vista geográfico ou mesmo estatístico.

O coeficiente de correlação entre o PNVBPN e a TMP foi de  $r = 0,28$  e  $r = -0,26$  respectivamente aos dois períodos analisados. Portanto, superior aos valores

encontrados entre PNVGT e TMIP. Embora esses valores sejam considerados desprezíveis do ponto de vista estatístico, observa-se que o peso ao nascer, pode sim, estar relacionado com a TMP. Portanto, do ponto de vista da vigilância, trata-se de um indicador a ser monitorado e controlado para prevenção à mortalidade perinatal. Pois, poucos casos registraram valores acima de zero na análise do coeficiente de correlação.

No trabalho de Aquino *et al* (2007) se aponta uma análise multivariada para identificação dos fatores de risco proximais, e o peso ao nascer menor que 2.500g apresentou risco de morte 4,9 vezes maior do que o peso igual ou superior a 2.500g estando diretamente correlacionado com as taxas de mortalidade perinatal. Destaca-se que o peso ao nascer também é uma variável muito importante, sendo muitas vezes utilizada para explicar os natimortos, principalmente quando se desconhece a duração da gestação.

Para concluir, é possível perceber que as variáveis determinantes selecionadas possuem relação com os casos de mortalidade perinatal. Porém, cabe destacar que é um estudo inicial em que apenas algumas variáveis foram selecionadas a partir da busca em referências de diferentes áreas sobre a temática em uma tentativa de encontrar respostas visando à redução dos números de casos no estado que abre espaço para uma sequência de discussões sobre a TMP no Rio Grande do Sul.

Faria e Santana (2016) destacam que estudos vêm sendo feitos para entender o comportamento espacial da mortalidade infantil e perinatal (Oliveira *et al.*, 2013; Norman *et al.*, 2008; Faria; Santana, 2015), mas ainda não há uma investigação mais precisa que compreenda as razões espaciais e assistenciais que interferem para a manutenção de taxas elevadas em alguns locais. São poucos autores que observam a mortalidade perinatal e infantil do ponto de vista social e muitas vezes são observadas apenas as causalidades médicas dos óbitos.

Conforme Carvalho e Gomes (2015) apontam, os óbitos neonatais/perinatais precoces, observado na última década no Brasil, podem ser explicados, pelo contexto desfavorável de dificuldade de acesso aos serviços de saúde e pela iniquidade e precariedade da assistencial. Portanto, para que haja uma redução da mortalidade perinatal, é importante melhorar a qualidade das informações e fazer uso delas para que seja possível, subsidiar análises, avaliar os serviços de saúde e organizar a rede assistencial para a gestante e o recém-nascido.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou analisar a mortalidade perinatal, nesse caso, no Rio Grande do Sul a partir de uma abordagem geográfica. Atentando-se a isso, a pesquisa contou com uma metodologia baseada no desenvolvimento e aprendizagem de experiências realizadas por outros autores e com outros indicadores semelhantes.

O desenvolvimento dessa pesquisa foi realizado a partir da coleta de dados de fontes secundárias oficiais e a escolha das variáveis determinantes foi feita a partir da ideia proposta por Martins (2010). Deve-se destacar que a falta de mais referências de análise espaciais sobre o tema trouxe um grau de dificuldade para a pesquisa. Acredita-se, porém, que a escolha das variáveis e os objetivos propostos puderam ser respondidos durante o trabalho com a metodologia utilizada.

Em relação ao território sul-rio-grandense, apesar de ter uma das menores taxas do Brasil junto dos estados da região sul observam-se desigualdades regionais muito acentuadas no nível das microrregiões do estado nos dois períodos. As microrregiões da fronteira oeste apresentam números muito superiores aos das microrregiões ao norte e próximas da região metropolitana de Porto Alegre. Essas desigualdades também foram observadas na espacialização das variáveis determinantes, que contribuíram para o debate sobre a distribuição da TMP, principalmente na PNVGP, que indicou uma grande semelhança espacial no número de casos e um coeficiente de correlação significativo com a TMP.

A pesquisa contribuiu para ressaltar como a mortalidade perinatal pode ser trabalhada do ponto de vista social e espacial, ou seja, como a geografia pode contribuir para o desenvolvimento regional e para melhorias das condições de vida da saúde da população, não investigando somente o problema, e sim o contexto que está associado. É um passo inicial que busca prioritariamente descrever e observar o problema a partir de um estudo geográfico.

Ademais, os resultados obtidos com a realização da pesquisa contribuem para que se tenha um controle e prevenção da TMP nas microrregiões do estado, indicadores determinantes demonstram a relação dos aspectos sociais que com a criação de políticas públicas podem reduzir o nível de óbitos em período perinatal. Além disso, a execução da pesquisa serve como porta de entrada e contribui para discussões iniciais e ampliação do estudo e atenção aos casos de óbitos perinatais que auxiliem na busca

por soluções e diminuição da taxa de mortalidade perinatal no Rio Grande do Sul e em outras regiões.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, R, M. VILELA, C, P. SANTOS, R, A. LIMA, L, A. MELO, F, E. BERNARDES, F, H. FILHO, B, P. GUIMARÃES, B, V. Impacto das malformações congênitas na mortalidade perinatal e neonatal em uma maternidade-escola do Recife. **Revista Brasileira de Saúde Materna e Infantil**. 2006, v. 6, p. 19-25.
- ARSLAN O. ÇEPNI, S. ETILER N. Spatial analysis of perinatal mortality rates with geographic information systems in Kocaeli, Turkey. **Public Health**. 2013, v. 127, n. 4, p. 369-379.
- AQUINO, T.; GUIMARÃES, M. J. B.; SARINHO, S. W.; FERREIRA, L. O. C. Fatores de risco para a mortalidade perinatal no Recife, Pernambuco, Brasil, 2003. **Cadernos de Saúde Pública**. 2007, v. 23, n.12, p. 2853-2861. Rio de Janeiro.
- BARBETTA, P. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 3. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Pacto Nacional pela Redução da Mortalidade Materna e Neonatal**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde.. **Pré-natal e Puerpério: atenção qualificada e humanizada - manual técnico**. Brasília, Ministério da Saúde. 2006
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa de Humanização no Pré-natal e Nascimento. Brasília: Ministério da Saúde, 2002**. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/parto.pdf>. Acesso em: junho de 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Síntese de evidências para políticas de saúde: mortalidade perinatal**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes>. Acesso em: maio de 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. 2012. **Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília, Ministério da Saúde.
- CARVALHO M, GOMES M.. A mortalidade do prematuro extremo em nosso meio: realidade e desafios. **Jornal de Pediatria**. 2005, v. 81, p. 111-118.
- FARIA, R. **Desigualdades regionais e variações espaciais no indicador de mortalidade infantil do estado de Minas Gerais, Brasil**. In: Anais do XVI ENANPUR, Belo Horizonte – MG, 2015.
- FARIA, R. **Território Urbano e o Processo Saúde-Doença: Perfil territorial da saúde no São Geraldo em Pouso Alegre-MG**. Campinas. Dissertação de Mestrado, 2008.

FARIA, R. SANTANA, P. Variações espaciais e desigualdades regionais no indicador de mortalidade infantil do estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista Saúde e Sociedade**. São Paulo. 2016, v.25, n.3, p.736-749.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA DO RIO GRANDE DO SUL (FEE-RS). **Série histórica PIB Municipal**. Disponível em: <https://arquivofee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/municipal/serie-historica/>. Acesso em: junho de 2020.

GEIB, L. FRÉU, C. BRANDÃO, M. NUNES, M. Determinantes sociais e biológicos da mortalidade infantil em coorte de base populacional em Passo Fundo, Rio Grande do Sul. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. 2010, v.15, n. 2 Rio de Janeiro.

GUIDINI, D. AGRANONIK, M. **Mortalidade neonatal e pós-neonatal no Rio Grande do Sul: fatores associados e principais causas no período 2006-13**. Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser Textos Para Discussão FEE. Porto Alegre, 2016.

GUIMARÃES, R. PICKENHAYN, J. LIMA, S. **Geografia e Saúde Sem Fronteiras**. Uberlândia-MG: 2014.

JOBIM, R. AERTS, D. Mortalidade infantil evitável e fatores associados em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2003. **Cadernos de Saúde Pública**. 2008, v. 24 n.1. Rio de Janeiro

KRAMER, S. A infância e sua singularidade. In: BRASIL. **Ministério da Educação. Ensino Fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis de anos de idade**. Brasília: FNDE, 2006

LIRA, A. **Análise de Correlação: Abordagem Teórica e de Construção dos Coeficientes com Aplicações**. Curitiba. Dissertação de Mestrado, 2004.

MARTINS, E. **Mortalidade Perinatal e Avaliação da Assistência ao Pré-natal, ao Parto e ao Recém-nascido em Belo Horizonte, Minas Gerais**. Belo Horizonte. Tese de Doutorado, 2010.

MARTINS, E.; REZENDE, M.; ALMEIDA M.; LANA F. Mortalidade perinatal e desigualdades socioespaciais. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. Belo Horizonte, MG, Brasil, 2013.

MUSTAFA, S. BRIZOT, L, M. CARVALHO, M. TORO, L. SILVA, M. ZUGAUB, M. Onfalocel: Prognóstico Fetal em 51 Casos com Diagnóstico Pré-natal. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**. 2001, v. 23 n.1, Rio de Janeiro.

NORMAN, P. *et al.* **Geographical trends in infant mortality: England and Wales, 1970-2006**. Health Statistics Quarterly, Cardiff, v. 40, p. 18-29, 2008.

OLIVEIRA, G. S. *et al.* Desigualdade espacial da mortalidade neonatal no Brasil: 2006 a 2010. **Ciência e Saúde Coletiva**. 2013, v. 18, n. 8, p. 2431-2441.

PEREIRA, A., LEAL, M. GAMA, N. DOMINGUES, M. SCHILITZ, C. BASTOS, H. Determinação da idade gestacional com base em informações do estudo Nascer no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**. 2014, v. 30, p. 59-70.

PREDEBON, K.MATHIASLL, T. AIDARLL, T RODRIGUES, A. Desigualdade sócio-espacial expressa por indicadores do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC). **Cadernos de Saúde Pública**. 2010, v. 26 n. 8, p. 1583-1594.

SANTANA, A.. **Território, saúde e desenvolvimento: contributo para uma Geografia da Saúde**. Coimbra: Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, 2005.

SARACENI, V. **A sífilis, a gravidez e a sífilis congênita**. Texto extraído da Tese de Doutorado intitulada “Avaliação da Efetividade das Campanhas para Eliminação da Sífilis Congênita, Município do Rio de Janeiro, 1999 e 2000”, apresentada e aprovada na ENSP – FIOCRUZ, 2005.

SESRS – Secretaria de Estado da Saúde do Rio Grande do Sul. **Plano Estadual de Saúde: 2012/2015**. Porto Alegre: Secretaria de Estado da Saúde, 2013.

VENÂNCIO, T. TUAN, T. NASCIMENTO, L. Incidence of tuberculosis in children in the state of São Paulo, Brazil, under spatial approach. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. 2015, v.20, n. 5. Rio de Janeiro.

VICTORA, C. BARROS, C. **A Questão da Sobrevivência Infantil no Mundo e sua Relevância para as Américas**. Cadernos ESP - Escola de Saúde Pública do Ceará - V. 1 - N. 1, 2005. Disponível em: <http://www.esp.ce.gov.br/cadernosesp/index.php/cadernosesp/article/view/2/1> Acessado em agosto de 2016.

VIEIRA, S. M. et al. **Percepção das puérperas sobre a assistência prestada pela equipe de saúde no pré-natal**. Texto & Contexto - Enfermagem, Florianópolis, v. 20, p. 255-262, 2011. Número especial.2011.

WHO. World Health Organization. **WHO antenatal care randomized trial: manual for the implementation of the new model**. Geneva, WHO. 2002.

## **GEOGRAPHY OF PERINATAL MORTALITY IN RIO GRANDE DO SUL/BRAZIL (2000-2014)**

### **ABSTRACT**

Perinatal mortality is one of the biggest public policy challenges in Brazil and worldwide. However, although it is relatively dependent on social and territorial factors, there are still few geographic studies of this indicator. Therefore, the present study aimed to understand the geographical distribution of perinatal mortality over a period of fifteen years (2000 to 2014) in the state of Rio Grande do Sul. The study was done at the state microregions level and the methodological procedures divided into three main

phases, namely: bibliographic survey in authors of the health sciences and geography, collection and modeling of data obtained through the Information Department of the Unified Health System and spatial analysis of the indicator inserted in the Geographic Information System (GIS). It was observed that the state of Rio Grande do Sul has a lower perinatal mortality rate (PMR) than the other states of Brazil. However, at the micro-region level there are still large regional inequalities. There was a significant reduction in PMR, but in some places this rate increased or in others it was a minor decrease. Therefore, it is observed that public policies are still necessary to pay attention to cases of perinatal mortality in RS, especially in the microregions of the western border of the state, in order to promote a greater reduction in the number of deaths.

**Keywords:** Indicators, Geographic Information System. Spatial Analysis. Determinants.

## **GEOGRAFÍA DE LA MORTALIDAD PERINATAL EN RIO GRANDE DO SUL/ BRASIL (2000-2014)**

### **RESÚMEN**

La mortalidad perinatal es uno de los mayores desafíos de política pública en Brasil y en todo el mundo. Sin embargo, aunque depende relativamente de factores sociales y territoriales, todavía hay pocos estudios geográficos de este indicador. Por lo tanto, el presente trabajo buscó comprender la distribución geográfica de la mortalidad perinatal durante un período de quince años (2000 a 2014) en el estado de Rio Grande do Sul. El estudio se realizó a nivel de microrregiones estatales y los procedimientos metodológicos se dividieron en tres fases principales, a saber: encuesta bibliográfica en autores de ciencias de la salud y geografía, recopilación y modelación de datos obtenidos a través del Departamento de Información del Sistema Único de Salud y análisis espacial del indicador insertado en el Sistema de Información Geográfica (SIG). Se observó que el estado de Rio Grande do Sul tiene una tasa de mortalidad perinatal (TMP) más baja que los otros estados de Brasil. Sin embargo, a nivel de la microrregión todavía existen grandes desigualdades regionales. Hubo una reducción significativa en TMP, pero en algunos lugares esta tasa aumentó o en otros fue una reducción menor. Por lo tanto, se observa que las políticas públicas aún son necesarias para prestar atención a los casos de mortalidad perinatal en RS, especialmente en las microrregiones de la frontera occidental del estado, a fin de promover una mayor reducción en el número de muertes.

**Palabras Clave:** Indicadores, Sistema de Información Geográfica. Análisis espacial. Determinantes

Recebimento: 09/2019

Aceite: 05/2020