

**A mortalidade infantil nas Unidades Federativas do Brasil entre 1996 e 2018:
Uma Análise Espaço-Temporal.**

***Infant Mortality Rate in the Federative Units of Brazil between 1996 and 2018: A
Space-Temporal Analysis***

Resumo:

Introdução: Esse artigo vem observar a caracterização da mortalidade infantil no primeiro ano de vida. Justifica-se pela necessidade de mostrar melhorias nos índices de mortalidade infantil durante a implantação e desenvolvimento dos programas sociais voltados para a população e pela necessidade de se continuar a criar e desenvolver os programas já existentes. **Métodos:** Trata-se de um estudo ecológico, tendo como unidades de observação as 27 Unidades Federativas brasileiras durante os anos de 1996 a 2018. Foram calculados indicadores de mortalidade infantil e analisados por meio de mapas coropléticos, da ferramenta *Geofacet* e do Índice de Moran Global, através do Software estatístico R. **Resultados:** Foi confirmada a queda geral nos indicadores, porém reafirmando a desigualdade no eixo norte-sul. As reduções mais acentuadas estão localizadas no nordeste e norte onde apresentavam as taxas mais preocupantes. **Conclusão:** A articulação integrada das ações em saúde é a principal forma de garantir uma assistência em todos os níveis de atenção necessários para assegurar a manutenção da vida da criança. É necessário um cuidado contínuo, findando, assim, com todas as mortes evitáveis.

Descritores: Mortalidade Infantil, Análise Espacial, Epidemiologia e Bioestatística.

<http://www.iesc.ufrj.br/cadernos/instrucoes-para-autores/apresentacao-dos-manuscritos>

Introdução

Esse artigo vem observar fatores da mortalidade infantil em crianças de até um ano.¹ Por meio deste, podemos sinalizar a necessidade da melhoria de planos e estratégias para o acesso aos serviços em saúde em território nacional.

Desde o ano de 1990, nossa sociedade tem o Estatuto da Criança e Adolescente que versa sobre os direitos fundamentais das crianças e dos adolescentes. No seu artigo 7º, está versado sobre o direito incontestável à vida e à saúde, mediante a efetivação de políticas sociais públicas que permitam o nascimento e o desenvolvimento sadio e harmonioso, em condições dignas de existência.² No seu artigo 4º, é versado sobre o dever da família, da comunidade, da sociedade em geral e do poder público assegurar, com absoluta prioridade, a efetivação de todos os direitos referentes à vida, e à convivência familiar e comunitária.²

Devemos observar que os direitos das crianças devem ser assegurados para minimizar os erros que deveras apresenta possibilidade de perda da vida infantil. É claro, que não se pode desconsiderar a magnitude das violências produzidas por um sistema econômico excludente e socialmente injusto.³ Em um país onde apresenta um abismo social entre as famílias de todas as regiões, o fator econômico se apresenta como um risco para a perda da vida na primeira fase da vida.

Um dos fatores que desequilibra a balança da mortalidade infantil, principalmente no primeiro ano de vida, é o acesso ao atendimento em saúde dessa população em si. Pelo país, temos a desigualdade entre o atendimento das famílias e da criança quando estão próximos de um grande centro e quando esse atendimento é procurado mais distante desses centros, sendo um fator de desigualdade socioeconômico, de infra estrutura e de acesso à saúde.^{1,4} A relação

inversa entre a condição de vida e a magnitude da mortalidade infantil revela desigualdades ocultas nos indicadores.⁵

Como se trata de um problema complexo e multicausal, as ações que têm o cunho de reduzir a mortalidade infantil e garantir a saúde integral das crianças também assumem tais características. A elaboração e o planejamento dos programas e projetos de diminuição da mortalidade infantil contemplam estratégias abrangentes e intersetoriais capazes de abarcar a diversidade da realidade de intervenção.⁶

Vários programas foram criados em âmbito nacional para auxiliar no controle e a redução da mortalidade infantil, sendo a maioria do Ministério da Saúde, dentre os quais se destaca o Programa Nacional de Imunização (PNI), o Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher e da Criança (PAISMC), que se desmembrou no Programa de Assistência Integral à Saúde da Criança (PAISC). Outras iniciativas recentes foram o Programa de Aleitamento Materno e a Rede Nacional de Bancos de Leite Humano e "Bolsa-Família". Paralelamente, outros programas também voltados à saúde da mulher e da criança, como o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) em 1988, o Programa de Saúde da Família - PSF (1994), o Programa de Atenção Integral às Doenças Prevalentes da Infância (AIDPI) em 1997, Hospital Amigo da Criança (1997), o Programa de Apoio à Implantação de Sistemas Estaduais de Referência à Atenção à Gestante e ao Recém-Nascido de Alto Risco e Projeto Mãe Canguru, foram sendo implementados na intensidade do apoio dos estados e municípios. Com a implantação, em 1995, do Projeto de Redução da Mortalidade Infantil (PRMI), o governo objetivou a queda desses óbitos, bem como a melhoria da situação de saúde das crianças.⁵

O estudo se justifica pela necessidade de mostrar as melhorias nos índices de mortalidade infantil durante a implantação e desenvolvimento dos programas sociais voltados para a saúde da criança. Também é apresentado como justificativa a necessidade de se continuar a criar e desenvolver os programas já existentes para diminuir mais esse indicador. Teve como objetivo caracterizar a mortalidade infantil por Unidades de Federação do Brasil nos anos de 1996 a 2018.

Métodos

Trata-se de um estudo quantitativo ecológico, tendo como unidades de observação os 26 estados brasileiros e o Distrito Federal durante os anos de 1996 a 2018. Foram, então, calculados indicadores de mortalidade infantil e de qualidade de assistência à saúde materna utilizando os dados do Ministério da Saúde Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM e Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos - SINASC, disponibilizados na página do DataSUS. Foram construídos indicadores de mortalidade infantil, de qualidade de assistência à saúde da criança e mulher no ciclo gravídico-puerperal para cada ano:

- Taxa de mortalidade infantil, calculada como óbitos de crianças com até 1 ano por nascidos vivos x 1000

A análise exploratória espacial das variáveis e indicadores foi realizada através de mapas coropléticos, os quais permitem observar sua distribuição no espaço, utilizando os quartis calculados agrupando todos os valores (unidades de observação e anos) de cada variável para definir os intervalos de cores. Para possibilitar a visualização dos dados de forma a relacionar tempo e espaço foi adotada a ferramenta *Geofacet*⁷, que organiza os gráficos seguindo uma matriz que copia a topografia geográfica da maneira mais precisa possível, permitindo analisar

as mudanças comparando com vizinhos e região. Para detectar a existência de autocorrelação espacial, foi utilizado o Índice de Moran Global⁸, que considera as diferenças entre os valores em cada região e a média global do atributo observado. Os resultados desse índice variam entre -1 e 1, de maneira que valores próximos de zero indicam ausência de correlação espacial, valores próximos de 1 sugerem correlação direta e valores próximos de -1 indicam correlação inversa. A fim de aprofundar a discussão, foram destacados 6 anos (1996, 2000, 2004, 2008, 2013, 2018), com intervalos homogêneos (4 ou 5 anos), dentre os 23 anos estudados.

Todos os dados utilizados no estudo são disponibilizados na internet e em todas as análises e construção de mapas foi utilizado o programa computacional R⁹, na versão 4.0.5, que é de código aberto e disponível gratuitamente na internet.

Resultados:

A Tabela 1 apresenta a média e o desvio padrão da Taxa de Mortalidade infantil por região nos anos destacados.

Análise descritiva da Mortalidade Infantil

Região	1996	2000	2004	2008	2013	2018
Norte	26,42 (4,89)	24,28 (4,11)	20,25 (1,59)	17,68 (2,38)	16,69 (2,41)	15,90 (2,74)
Nordeste	27,54 (9,29)	26,41 (4,53)	21,27 (2,28)	17,06 (1,37)	15,35 (1,19)	13,50 (1,79)
Centro-Oeste	20,19 (5,00)	19,18 (4,75)	17,56 (3,21)	14,60 (2,15)	13,50 (0,87)	11,57 (0,95)
Sul	18,88 (1,68)	16,81 (2,41)	14,76 (1,01)	12,51 (0,72)	10,66 (0,26)	9,88 (0,40)
Sudeste	29,18 (11,03)	19,17 (1,46)	15,90 (1,34)	14,04 (0,97)	11,97 (0,88)	11,24 (0,97)

Tabela 1 - Média e o desvio padrão da Taxa de Mortalidade infantil por região nos anos destacados, Fonte: Autor

Com relação a distribuição temporal, a Figura 1 apresenta o gráfico correspondente aos histogramas da taxa de mortalidade infantil para cada ano estudado por UF, organizados de maneira análoga à localização geográfica. Dentre

as curvas mais acentuadas, podemos destacar Minas Gerais, Ceará, Pernambuco e Paraíba. É possível perceber que as curvas de queda mais acentuadas estão localizadas no nordeste e norte onde apresentavam as taxas mais preocupantes. Já no eixo centro-sul, onde as taxas eram relativamente mais baixas, a redução foi mais discreta.

A Taxa de Mortalidade média no Brasil, em 1996 (Figura 2a), era 25,47 por 1000 nascidos vivos, o melhor cenário encontrado foi no Piauí (12,05‰), seguido por Goiás (16,89‰) e Maranhão (17,50‰), esses dados devem ser levados

em consideração a possibilidade de subnotificação¹⁰ uma vez que tais estados apresentaram aumento da TMI nos anos seguintes. As taxas mais alarmantes foram apresentadas em Minas Gerais (45,57‰), Pernambuco (38,64‰) e na Paraíba (38,05‰). Os dados evidenciaram uma desigualdade¹¹ há muito tempo existente no território brasileiro visto em um estado a chance apresentada para uma criança morrer no 1º ano de vida chegava a quase o triplo do outro.

No ano de 2000 (Figura 2b), a TMI média no Brasil era de 21,26 mortes por 1000 nascidos vivos, sendo a menor taxa (14,39‰) apresentada no Distrito Federal e a maior, apresentando uma redução de 15,42%, ainda foi a Paraíba (32,18‰), que em 1996 evidenciava a 3ª pior taxa. Uma das estratégias relacionadas à redução da

Análise Espaço Temporal - Geofacet

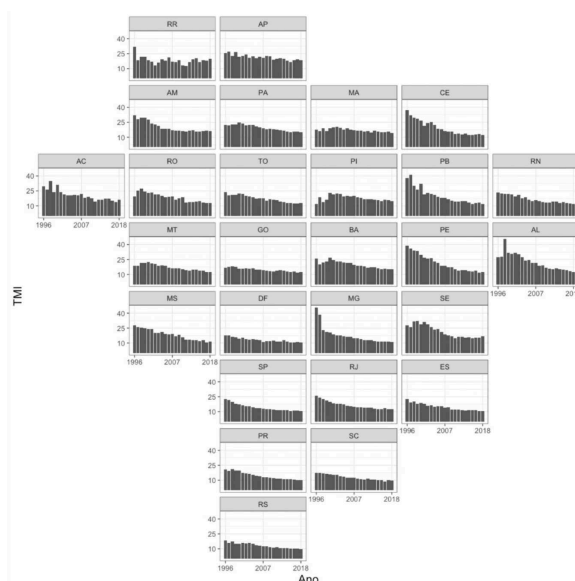


Figura 1 - Distribuição espaço-temporal da Taxa de Mortalidade Infantil nos anos de 1996 a 2018 nas Unidades de federação brasileiras Fonte: Autor

mortalidade infantil¹² foi a Estratégia de Atenção Integrada às Doenças Prevalentes na Infância (AIDPI), implementada em 1996, objetivando a redução das mortes evitáveis sistematizando o atendimento à criança em sua integralidade na rotina dos serviços de saúde desenvolvidos pela atenção primária.

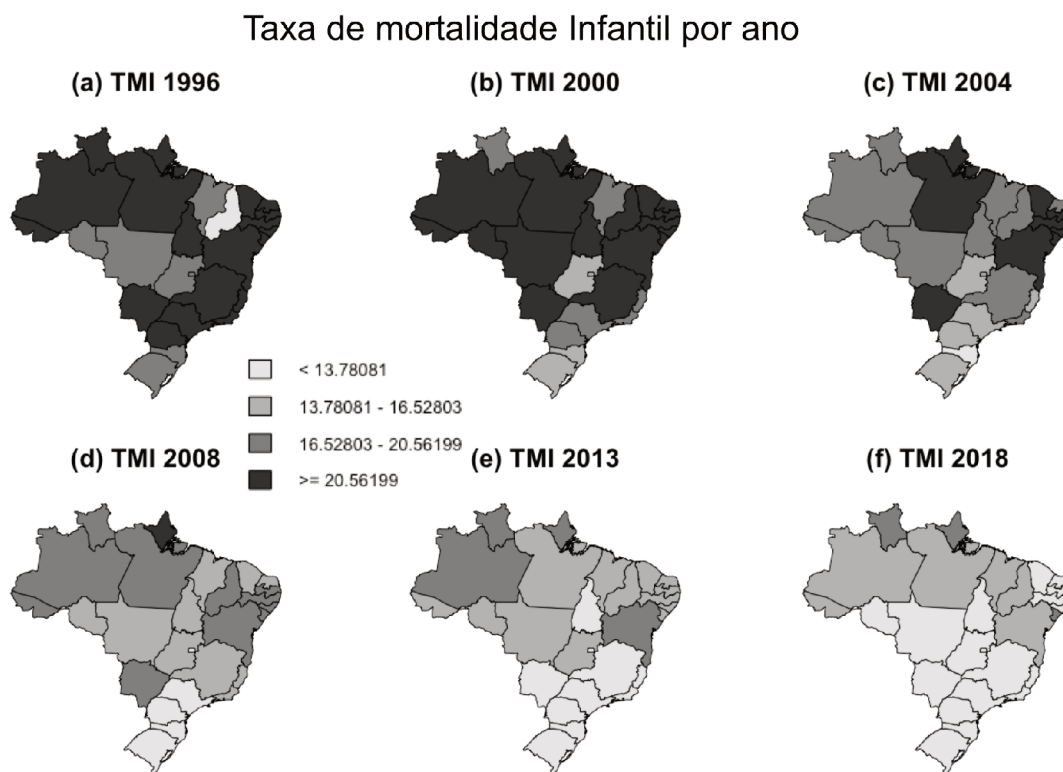


Figura 2 - Distribuição da Taxa de Mortalidade Infantil nos anos destacados. Fonte: Autor

Em 2004 (Figura 2c), a TMI nacional se apresentava em 17,90‰. Os indicadores mais animadores foram encontrados em Santa Catarina, Distrito Federal e São Paulo, enquanto os que detinham maior preocupação pertenciam a Alagoas, Sergipe e Pernambuco, sendo todos da região nordeste. Já Minas Gerais, que em 1996 ocupava a posição mais alarmante, teve uma melhora de 63,02% o levando a possuir o 11º menor índice. Possivelmente já frutos do Programa Viva Vida¹² de 2003, objetivando alcançar o maior Índice de Desenvolvimento Humano do país até 2023. Para isso, na área da saúde, o Programa reitera o compromisso na redução da mortalidade infantil, fundamentando-se na sistematização das ações de forma

articulada. Outra política importante realizada pela saúde materno-infantil pode que ter potencializado essa redução é Método Mãe-Canguru destinado a promover a atenção humanizada ao recém-nascido de baixo peso, ganhou força no ano 2000 com a publicação da Portaria do Ministério da Saúde nº. 693, que formaliza as normas de orientação para implantação desse método.

Em 2008 (Figura 2d), a TMI brasileira foi de 15,02 mortes por 1000 nascidos vivos. Assim como em 2004, as menores taxas foram encontradas em Santa Catarina, Distrito Federal e São Paulo, 11,69‰, 11,88‰ e 12,60‰ respectivamente. E as maiores taxas pertenciam ao Amapá (23,64‰), Alagoas (18,59‰) e Piauí(18,45‰), ainda visível a desigualdade no eixo norte-sul extremamente evidenciada. Em relação às políticas públicas relevantes ao sistema de saúde da época, destacamos o Pacto pela Saúde (2006) que foi um conjunto de reformas institucionais pactuado pelas três esferas de governo (União, estados e municípios), com o objetivo de promover inovações nos processos e instrumentos de gestão.¹²

No ano de 2013 (Figura 2e), a TMI no Brasil era de 13,41‰. Em 2011 foi iniciado pelo em território nacional o Programa Rede Cegonha, atuando na qualificação e ampliação da assistência materno-infantil e também com objetivo a redução da mortalidade infantil.¹³

Já em 2018 (Figura 2f), a TMI no país era de 12,17‰. Ainda levando em consideração as melhorias do Projeto Rede Cegonha que em 2017, atuava em 5.488 municípios, alcançando 2,6 milhões de gestantes¹⁰, e de todas as outras políticas, os melhores indicadores foram encontrados em Santa Catarina (9,53‰), Rio Grande do Sul (9,78‰) e DF (10,31‰) e os maiores em Roraima, Amapá e Sergipe com respectivamente 19,94‰, 18,60‰ e 16,81‰, uma queda significativa nos 22 anos estudados.

Pelo Índice de Moran Global (Tabela 2) percebe-se que, apesar de ter havido uma correlação espacial entre a TMI das UF na maioria dos anos (P-valor < 0,05), a correlação apresentada foi apenas moderada a fraca ($I < 0,70$). Onde em 1996, não havia uma correlação espacial, como visto na Figura 1a, o tom mais escuro está se apresentando bem disperso, o que significa que os indicadores mais elevados se encontravam espalhados pelo território nacional, demonstrando apenas poucas UFs em outras cores porém espalhados, sem sinal de qualquer agrupamento. Já em 2003, já houve maior correlação (0,46 - correlação moderada), o que significa que neste ano, os valores se apresentavam mais próximos e também estavam geograficamente mais próximos.

Índice de Moran Global

Ano	<i>I</i>	P-valor
1996	0.07907222	0.3472
2000	0.36484417	0.001572
2003	0.46282902	8.084e-05
2004	0.37607390	0.001212
2008	0.32795413	0.003124
2013	0.39342317	0.0006359
2015	0.43864247	0.0001954
2018	0.32699598	0.003451

Tabela 2 - Índice de Moran Global por ano destacados. Fonte: Autor

Conclusão:

Foi realizada a caracterização da TMI no Brasil entre os anos 1996 e 2018, confirmando a queda geral nos indicadores, porém reafirmando a desigualdade no eixo norte-sul. Foi realizada, ainda, uma revisão da literatura sobre as políticas públicas de forma a contextualizar e justificar essa redução de forma a promover novas intervenções para que este trabalho continue a ser desenvolvido e mantenha mostrando resultados.

É possível concluir que diversas intervenções às altas taxas de mortalidade infantil foram tomadas com base em um dos princípios doutrinários do Sistema Único

de Saúde - SUS -, a Integralidade. A articulação integrada das ações em saúde é a principal forma de garantir uma assistência em todos os níveis de atenção necessários para assegurar a manutenção da vida da criança. Seja uma consulta pré-natal ou de puericultura na atenção básica requerendo principalmente de tecnologias leves, ou mesmo do cuidado intensivo prestado em UTIs a um bebê prematuro ou uma criança com agravos respiratórios. É necessário um cuidado contínuo, acabando com todas as mortes evitáveis.

Como contribuição para Enfermagem, o estudo apresenta um perfil para auxiliar na melhora dos indicadores de mortalidade infantil. Com a melhoria na vida dessa população em especial, o volume de problemas que serão apresentados para a Enfermagem será diminuído. Com isso, a contribuição se estende no sentido de uma informação mais precisa ao profissional de enfermagem e uma diminuição na carga de trabalho.

Com as melhorias na mortalidade infantil, mesmo alcançando a meta de diminuição dessa mortalidade, este é um trabalho que não pode parar. É papel do profissional, do gestor e, também, do usuário, cobrar para que esse trabalho não pare e que novas políticas sejam criadas conforme o desenvolvimento de novos panoramas.

Referências

1. Capítulo C - Mortalidade. In: Indicadores e Dados Básicos para a Saúde no Brasil (IDB) [Internet]. 2º ed 2002 [citado 21 de fevereiro de 2021]. p. 107–46. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/2ed/CapituloC.pdf>
2. BRASIL. Estatuto da Criança e do Adolescente [Internet]. LEI Nº 8.069 jun 13, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069compilado.htm

3. Custódio AV. Teoria da proteção integral: pressuposto para compreensão do direito da criança e do adolescente. Rev Direito [Internet]. 30 de janeiro de 2008 [citado 21 de fevereiro de 2021];0(29):22. Disponível em:
<https://online.unisc.br/seer/index.php/direito/article/view/657>
4. Pinheiro JMF, Tinoco L dos S, Rocha AS da S, Rodrigues MP, Lyra C de O, Ferreira MÂF. Atenção à criança no período neonatal: avaliação do pacto de redução da mortalidade neonatal no Rio Grande do Norte, Brasil. Ciênc Saúde Coletiva [Internet]. janeiro de 2016 [citado 21 de fevereiro de 2021];21:243–52. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2016.v21n1/243-252/pt/>
5. Bezerra-Filho JG, Kerr-Pontes LRS, Barreto ML. Mortalidade infantil e contexto socioeconômico no Ceará, Brasil, no período de 1991 a 2001. Rev Bras Saúde Materno Infant [Internet]. abril de 2007 [citado 21 de fevereiro de 2021];7(2):135–42. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292007000200003&lng=pt&tlng=pt
6. Moreira LM de C, Alves CRL, Belisário SA, Bueno M de C. Políticas públicas voltadas para a redução da mortalidade infantil: uma história de desafios. Políticas Públicas Voltadas Para Redução Mortalidade Infant Uma História Desafios [Internet]. 2012 [citado 21 de fevereiro de 2021];22(Supl 7):48–55. Disponível em:
<https://www.smp.org.br/arquivos/site/revista-medica/artigo6-22.pdf>
7. Introduction to geofacet [Internet]. [citado 2 de abril de 2021]. Disponível em:
<https://cran.r-project.org/web/packages/geofacet/vignettes/geofacet.html>
8. Luzardo AJR, Filho RMC, Rubim IB. ANÁLISE ESPACIAL EXPLORATÓRIA COM O EMPREGO DO ÍNDICE DE MORAN. GEOgraphia [Internet]. setembro

- de 2017 [citado 6 de abril de 2021];19(40). Disponível em:
<https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://periodicos.uff.br/geographia/article/download/13807/9007/53175>
9. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. [Internet]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.; 2021. Disponível em:
<https://www.R-project.org/>
 10. Szwarcwald CL, Leal M do C, Andrade CLT de, Souza Jr. PRB de. Estimaco da mortalidade infantil no Brasil: o que dizem as informaoes sobre 6bitos e nascimentos do Minist6rio da Sa6de? Cad Sa6de P6blica [Internet]. dezembro de 2002 [citado 2 de abril de 2021];18(6):1725–36. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2002000600027&lng=pt&tlng=pt
 11. Garcia LP, Santana LR. Evoluo das desigualdades socioecon6micas na mortalidade infantil no Brasil, 1993-2008. Ci6nc Sa6de Coletiva [Internet]. setembro de 2011 [citado 12 de maio de 2021];16(9):3717–28. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011001000009&lng=pt&tlng=pt
 12. Moreira LM de C, Alves CRL, Belis6rio SA, Bueno M de C. Pol6ticas p6blicas voltadas para a reduo da mortalidade infantil: uma hist6ria de desafios. Rev Med Minas Gerais [Internet]. 2012 [citado 9 de setembro de 2020];22(Supl 7):S48–55. Disponível em:
<https://www.smp.org.br/arquivos/site/revista-medica/artigo6-22.pdf>
 13. BRASIL, MINIST6RIO DA SA6DE. Rede Cegonha: Panorama [Internet]. 2017 [citado 31 de agosto de 2020]. Disponível em:
<http://www.saude.gov.br/acoes-e-programas/rede-cegonha/panorama>