



Ciência plural

ANÁLISE ESPACIAL DA MORTALIDADE EM CRIANÇAS MENORES DE CINCO ANOS NO BRASIL: INDICADORES SOCIAIS E ASSISTENCIAIS DE SAÚDE

Spatial analysis of mortality in children under five years of age in Brazil: social and health care indicators

Análisis espacial de la mortalidad en menores de cinco años en Brasil: indicadores sociales y de salud 26740

Tainara Lorena dos Santos Ferreira • Enfermeira pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN • Mestre em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva PPGSCol - UFRN •
E-mail: tainara_lorena@hotmail.com

Ana Luiza Santos Quirino • Estudante de Enfermagem pela UFRN •
E-mail: analuizaqrn@gmail.com

Débora Câmara Rolim Estudante de Enfermagem pela UFRN •
E-mail: deboraaarolim@gmail.com

Lorena Brito do O • Estudante de Enfermagem pela UFRN •
E-mail: lorena.o.702@ufrn.edu.br

Fábia Barbosa de Andrade • Professora do Departamento de Enfermagem e do PPGSCol/UFRN • Enfermeira Doutora em Ciências da Saúde pela UFRN •
E-mail: fabiabarbosabr@gmail.com

Autora correspondente:

Ana Luiza Santos Quirino • E-mail: analuizaqrn@gmail.com

Submetido: 16/12/2021
Aprovado: 28/06/2022

RESUMO

Introdução: As taxas de mortalidade de crianças, em todo o mundo, configuram-se como indicadores da qualidade de vida e saúde em um país. Diante disso, é de extrema importância a análise da mortalidade na infância, no Brasil e regiões. **Objetivo:** Avaliar a espacialização do coeficiente de mortalidade em crianças entre um e cinco anos no Brasil e seus indicadores sociais e assistenciais de saúde. **Metodologia:** Trata-se de um estudo ecológico, de tendência temporal e correlação espacial realizado no Brasil, com a população de crianças de 1 a 5 anos, sendo utilizadas informações do Sistema de Informações de Mortalidade. Para a análise, foram usados os *softwares Microsoft Excel e Statistical Package for the Social Sciences*. O *TerraView* foi empregado para realização da distribuição da taxa de mortalidade e a dependência espacial foi medida pelo coeficiente de autocorrelação global de Moran. **Resultados:** A média do coeficiente de mortalidade na infância, de crianças entre um e menores de cinco anos, apresentou um perfil decrescente no período de 2008 a 2015. Em 2016, no entanto, foi observada uma elevação substancial dos óbitos em crianças na faixa etária estudada. A região Norte e Nordeste do Brasil apresentaram os maiores índices de mortalidade, enquanto que os estados do Sul e Sudeste apresentaram menos óbitos para crianças entre um e menores de cinco anos. **Conclusões:** Apesar dos pactos criados pelo governo e da ampliação nos serviços de saúde, em específico da atenção básica, os números altos de óbitos, nesta faixa etária, podem ser relacionados com a diminuição da cobertura vacinação, assim como pelo alto número de fatores externos.

Palavras-Chave: Saúde da criança; Mortalidade; Análise Espacial.

ABSTRACT

Introduction: Infant mortality rates all over the world are configured as indicators of life and health quality in a country, as this public has special vulnerabilities and needs, associated with the social and economic conditions available to the population. Therefore, it is extremely important to analyze infant mortality in Brazil and its regions. **Objective:** Evaluate the spatialization of the mortality coefficient in children aged one to five years old in Brazil and its social and health indicators. **Methodology:** This is an ecological, temporal trend and spatial correlation study carried out in Brazil with the population of children aged 1 to 5 years, using information from the Mortality Information System (SIM/DATASUS). For the analysis, Microsoft Excel and Statistical Package for the Social Sciences software were used. TerraView was used to perform the mortality rate distribution and the spatial dependence was measured by Moran's global autocorrelation coefficient. **Results:** The average infant mortality rate for children aged between one and under five showed a decreasing profile in the period from 2008 to 2015. In 2016, however, a substantial increase in deaths of children in the age group studied was observed. The North and Northeast regions of Brazil had the highest mortality rates, while the states in the South and Southeast had the lowest death rates for children between one and under five years of age. **Conclusions:** Despite the pacts created by the government and the expansion of health services, specifically primary care, the high number of deaths in this age group can be related to the decrease in vaccination coverage, as well as to the high number of external factors.

Keywords: Child health; Mortality; Spatial Analysis.

RESUMEN

Introducción: Las tasas de mortalidad infantil, en todo el mundo, se configuran como indicadores de la calidad de vida y salud de un país. Por lo tanto, es de suma importancia analizar la mortalidad infantil en Brasil y regiones. **Objetivo:** Evaluar la espacialización del coeficiente de mortalidad en niños de uno a cinco años en Brasil y sus indicadores sociales y de salud. **Metodología:** Se trata de un estudio ecológico, de tendencia temporal y de correlación espacial realizado en Brasil con la población de niños de 1 a 5 años, utilizando información del Sistema de Información de Mortalidad. Para el análisis se utilizó *Microsoft Excel* y el *software Statistical Package for the Social Sciences*. Se utilizó *TerraView* para realizar la distribución de la tasa de mortalidad y la dependencia espacial se midió mediante el coeficiente de autocorrelación global de Moran. **Resultados:** La tasa de mortalidad infantil promedio de los niños de uno a cinco años mostró un perfil decreciente en el período de 2008 a 2015. En 2016, sin embargo, se observó un aumento sustancial de las muertes de niños en el grupo de edad estudiado. Las regiones norte y noreste de Brasil tuvieron las tasas de mortalidad más altas, mientras que los estados del sur y sureste tuvieron menos muertes de niños entre uno y cinco años de edad. **Conclusiones:** A pesar de los pactos creados por el gobierno y la expansión de los servicios de salud, específicamente la atención primaria, el alto número de muertes en este grupo de edad puede estar relacionado con la disminución de las coberturas de vacunación, así como con el elevado número de factores externos.

Palabras clave: Salud de los niños; Mortalidad; Análisis Espacial.

Introdução

As taxas de mortalidade de crianças, em todo o mundo, configuram-se como indicadores da qualidade de vida e saúde em um país, visto que esse público possui vulnerabilidades e necessidades especiais, associadas às condições sociais e econômicas dispostas para a população¹. Em 1990, foram registrados 90 óbitos infantis para cada 1000 nascidos vivos (NV) em todo o mundo. No Brasil, apesar do menor número, esse dado também era alarmante, com cerca de 50 mortes de crianças para a mesma proporção².

Além dos óbitos infantis, neste período, eram percebidas outras problemáticas que afetavam a população mundial, principalmente os países menos desenvolvidos, como a extrema pobreza e a fome³. Nesse sentido, nos anos 2000, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou uma reunião, conhecida como “Cúpula do Milênio das Nações Unidas”, com o objetivo de reunir os chefes de estado e representantes dos

países membros para planejar e implementar estratégias, em escala global, para o enfrentamento dessa realidade⁴.

Com isso, foram criados os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM), de acordo com a Resolução nº 55/2 da Assembleia Geral da ONU, definidos como oito grandes metas globais para o progresso das nações e melhora dos índices propostos até 2015³. Dentre os ODM, foi incluída a redução da mortalidade infantil, que visava garantir uma maior chance de vida para as crianças, com a redução de 2/3 dos óbitos infantis até 2015, em comparação com os dados obtidos em 1990⁵. Dessa forma, cada país precisou analisar o perfil da mortalidade das crianças em seu território, para a criação de políticas e ações públicas que subsidiassem o desenvolvimento infantil.

No Brasil, para conseguir alcançar estes objetivos, foi elaborado o Pacto pela Saúde, o qual foi dividido em pacto pela vida; pacto de gestão e pacto em defesa do Sistema Único de Saúde (SUS). Nos objetivos do Pacto pela Vida, encontra-se o de reduzir a taxa de mortalidade infantil do país⁶. Diante disso, é de extrema importância a análise da mortalidade na infância, no Brasil e regiões. Por esse motivo, o estudo justifica-se pela relevância do tema da mortalidade infantil, enquanto problema de saúde pública associados a indicadores sociais e assistenciais de saúde, levando em conta a meta de redução das taxas de mortalidade infantil, instituída pela ONU.

Assim, o estudo objetiva avaliar a espacialização do coeficiente de mortalidade em crianças entre um e cinco anos no Brasil e seus indicadores sociais e assistenciais de saúde.

Metodologia

Trata-se de um estudo ecológico, de tendência temporal e correlação espacial realizado no Brasil. A população escolhida para este estudo foram crianças de 1 a 5 anos de idade. Para a coleta de dados deste estudo, foram utilizadas informações do Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), dados integrantes do DATASUS.

Após a coleta de dados o banco recebeu tratamento no software Microsoft Excel, em seguida foi transferido para o *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*,

versão 10101141047, no qual os municípios foram agregados, passando de 5.565 municípios para 161 Regiões Intermediárias de Articulações Urbanas (RIAU).

Após esse agrupamento, foram realizados cálculos de taxas anuais, seguidos da realização de uma análise com base na estatística descritiva, por meio da qual foram avaliadas a média, mediana, desvio padrão e teste *t Student*, para comparações entre médias, e cruzamento da variável dependente com as variáveis independentes.

Utilizou-se, ainda, o *TerraView* para realização da distribuição da taxa de mortalidade. O *TerraView* foi construído pela biblioteca de geoprocessamento *TerraLib*. Trata-se de uma biblioteca que contribui para o desenvolvimento de várias ferramentas de Sistemas de Informações Geográficas de código aberto para aplicações ambientais e socioeconômicas. Este, permite a realização da análise espacial dos dados estudados para verificação de valores dos Clusters, não só como conjunto dos dados, mas também em relação aos vizinhos.

Para avaliar a dependência espacial, foi utilizado o coeficiente de autocorrelação global de Moran, em que essa autocorrelação espacial pode ser fraca, média ou forte. Um índice de Moran com valores abaixo de 0,50, tem-se uma autocorrelação fraca; de 0,50 a 0,75, tem-se uma autocorrelação média e, acima de 0,75, tem-se uma autocorrelação forte. Além disso, as cores foram expressas de acordo com a matriz de proximidade gerada por cada região. Nas figuras geradas, foram avaliadas a formação de aglomerados Alto-Alto, Baixo-Baixo, Alto-Baixo e Baixo-Alto.

No que diz respeito aos aspectos éticos e legais, para este estudo, não foi necessária a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), tendo em vista que utilizou dados de domínio público, conforme versa a Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

Resultados

A média do coeficiente de mortalidade na infância, de crianças entre um e menores de cinco anos, apresentou um perfil decrescente no período de 2008 a 2015, ano em que foi registrada a menor média de óbitos do período. Já em 2009, é identificado um aumento discreto do dado, com acréscimo de 0,2 em comparação com

o ano anterior. Em 2016, no entanto, foi observada uma elevação substancial dos óbitos em crianças na faixa etária estudada, com uma média do coeficiente de 2,34, em detrimento ao valor de 2,0 em 2015.

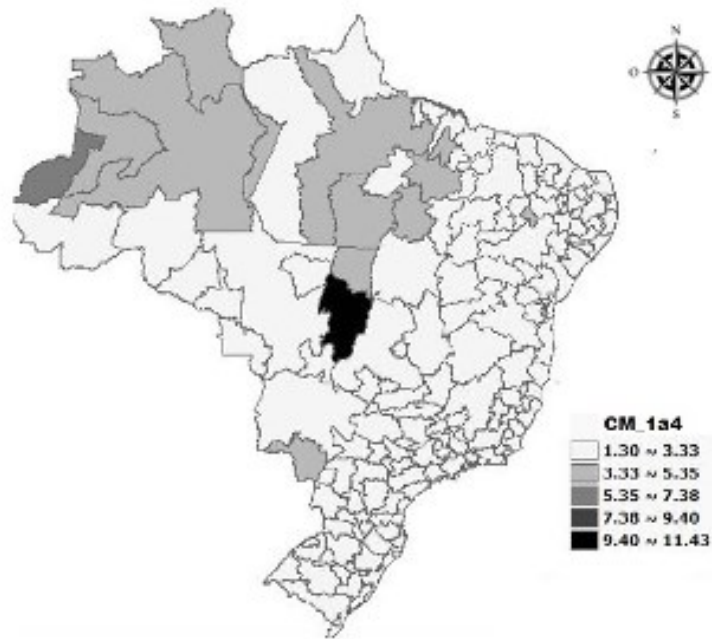
Tabela 1 - Distribuição do Coeficiente de Mortalidade em crianças entre um e menores de cinco anos por Regiões Intermediárias de Articulação Urbana, 2007 a 2016, Brasil, 2019 (n= 161). Natal/Rio Grande do Norte, 2019.

| | | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | Década |
|---|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|
| Coeficiente de Mortalidade em crianças entre um e menores de cinco anos | Média | 2,84 | 2,78 | 2,80 | 2,67 | 2,52 | 2,35 | 2,40 | 2,23 | 2,00 | 2,34 | 2,49 |
| | Mediana | 2,54 | 2,62 | 2,48 | 2,48 | 2,36 | 2,15 | 2,18 | 2,04 | 1,81 | 2,13 | 2,29 |
| | DP | 1,43 | 1,20 | 1,72 | 1,33 | 1,04 | 1,04 | 1,18 | 1,09 | 1,14 | 1,05 | 1,02 |
| | IC | 0,47 | 0,00 | 0,86 | 0,84 | 0,76 | 0,62 | 0,63 | 0,00 | 0,28 | 0,00 | 1,31 - 11,42 |
| | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | | 14,20 | 12,70 | 17,98 | 13,80 | 8,93 | 8,28 | 9,82 | 10,05 | 11,34 | 9,26 |
| <i>p</i> | | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |

Fonte: SIM/DATASUS, 2019.

Ainda na tabela 1, é possível ver que a taxa de incidência é bastante expressiva no ano de 2009 (17,98%) e a taxa mais baixa está no de 2012, com 8,28%. Ambos os anos apresentam uma significância de P menor que 0,001. Na figura 1, é possível analisar o coeficiente de mortalidade através da espacialização, trazendo um importante predomínio de casos na região Norte e Nordeste do Brasil, enquanto que os estados do Sul e Sudeste apresentam baixa taxa de mortalidade em crianças entre um e menores de cinco anos.

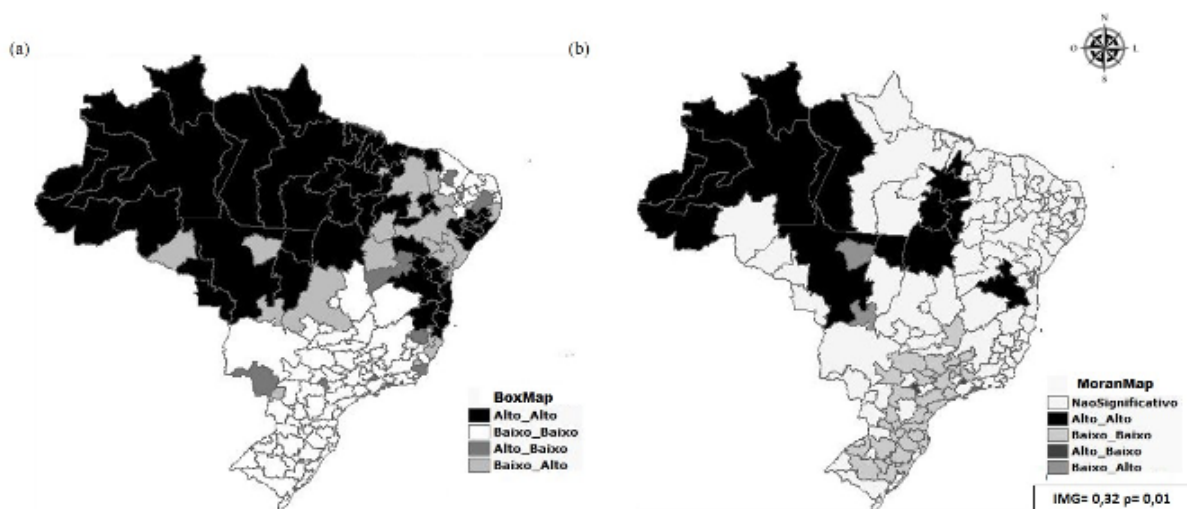
Figura 1. Espacialização da média do Coeficiente de Mortalidade em crianças entre um e menores de cinco anos, de 2007 a 2016, Brasil, 2019. Natal/Rio Grande do Norte, 2019.



Fonte: SIM/DATASUS, 2019.

Na figura 2, é possível analisar melhor a espacialização da mortalidade infantil nos estados do Brasil, pois mostra a formação de aglomerado alto-alto de mortalidade no Norte e Nordeste do país, predominando o número de casos no Norte, em especial nos estados de Roraima, Amazonas e Acre. No Sul e Sudeste, por outro lado, tem-se um aglomerado baixo-baixo dos óbitos na infância.

Figura 2. *BoxMap* (a) e *MoranMap* (b) da autocorrelação espacial do Coeficiente de Mortalidade em crianças entre um e menores de cinco anos, de 2007 a 2016, Brasil, 2019. Natal/Rio Grande do Norte, 2019.



Fonte: SIM/DATASUS, 2019.

Discussão

No que se refere aos dados apresentados na tabela 1, observa-se que os anos de 2009 e 2010 apresentam a maior taxa de incidência em relação aos demais anos. No período de 2000 a 2010, a taxa de mortalidade infantil foi de 26,5 por mil nascidos vivos em 2000, caindo para 13,1/1.000 nascidos vivos no ano de 2010, observando uma queda de 51% dos óbitos no estado do Ceará. No entanto, para o ano de 2010, o valor da taxa apresentou superior que a média nacional de 12 por mil nascidos vivos⁷.

Outro estudo traz que comparados os anos de 1990 e 2016, no Norte, obtém-se que a taxa de mortalidade entre 1 e 4 anos passou de 7,0 óbitos/1000 nascidos vivos para 3 mortes dentro desta faixa, sendo a mais elevada entre todas as regiões⁸.

No Brasil, a mortalidade infantil (menores de 1 ano) sempre representou o maior percentual de óbitos de crianças, sendo as condições perinatais e a qualidade da assistência prestada durante o pré-natal, parto e puerpério cruciais para este desfecho⁹. Já, os óbitos na infância (menores de 5 anos), encontram-se mais associados com os Determinantes Sociais de Saúde (DSS), acentuando como a falta de saneamento básico, de alimentação adequada e de uma moradia digna, entre outros fatores, afetam diretamente a vida e o desenvolvimento infantil¹⁰.

As desigualdades são acentuadas, no território brasileiro, quando analisadas separadamente as regiões do país. Apesar do Brasil ter conseguido reduzir a mortalidade infantil e na infância, cumprindo o 4º ODM antes de 2015, as taxas de óbitos de crianças permanecem elevadas, principalmente no Norte¹¹. Essa região permaneceu, ao longo dos anos, em destaque quanto aos índices da mortalidade infantil e na infância e, por esse motivo, já haviam sido criados planos para a melhora do cenário, como o “Pacto pela Redução da Mortalidade Infantil no Nordeste e Amazônia Legal”¹².

Esse pacto foi instituído em 2009 e teve como finalidade diminuir as desigualdades regionais do Brasil, no Norte-Nordeste, com o enfrentamento do analfabetismo, dos sub-registros civis de nascimento e da mortalidade infantil, além de subsidiar melhores condições econômicas para os trabalhadores rurais¹². Para a redução da mortalidade infantil, foram propostos alguns objetivos, como a

qualificação da assistência ao pré-natal, parto e puerpério, promoção da educação em saúde e a vigilância dos óbitos infantis¹².

Como resultados, encontra-se que o pacto apresentou efeitos positivos na redução da mortalidade infantil, principalmente nos municípios listados como prioritários, que apresentavam os maiores índices de óbitos antes da implementação¹¹. A região Nordeste foi a que mais apresentou redução dos óbitos infantis e na infância desde a integração do compromisso, apesar de ainda permanecer com os números elevados em comparação com centro-sul e sudeste⁸.

Além do pacto, a Estratégia de Saúde da Família (ESF), mostrou-se como importante para uma melhor qualidade de assistência para a saúde de crianças, impactando na redução da mortalidade infantil, especialmente sobre condições que estão sob o alcance da Atenção Primária¹³. Esse benefício foi obtido em todo o território brasileiro, mas os melhores resultados foram encontrados no Norte-Nordeste, visto que são as regiões com as condições socioeconômicas mais fragilizadas¹⁴. Nesse sentido, um dos mecanismos pelo qual a ESF promove a redução da mortalidade de crianças é aumentando o acesso aos serviços de saúde, com melhoria da cobertura para a população com menor renda e mais necessitada¹⁵.

Outro fator importante para a redução da mortalidade infantil e na infância, durante os anos de 2009 a 2015, foram as campanhas de vacinação e o aumento da cobertura vacinal em todo o país. Ainda assim, mesmo que, a nível nacional, o Brasil possua uma ampla vacinação, quando as regiões e municípios são analisados separadamente, é identificada uma redução importante deste dado¹⁶.

Em um estudo realizado por Oliveira *et al.*, foi demonstrado que no Norte do país, entre 2015 e 2019, a cobertura vacinal dos imunobiológicos foi de 79,20, sendo o menor número de todo o Brasil, seguido do Nordeste, com um valor de 82,57¹⁷. Vale ressaltar que, de acordo com o Plano Nacional de Imunização (PNI), a cobertura vacinal ideal, para a maior parte das vacinas, é de mais de 90%¹⁸.

Outro dado importante refere-se à queda da vacinação de três vacinas específicas, entre os anos de 2006 a 2016: a do bacilo de Calmette & Guérin (BCG), a da poliomielite e a da tríplice viral¹⁶. Essas vacinas combatem, respectivamente, os casos

graves de tuberculose, a paralisia infantil e o sarampo, caxumba e rubéola, doenças que possuem alto impacto no desenvolvimento infantil e na saúde pública. No entanto, em contrapartida às recomendações da Organização Mundial da Saúde e do PNI, alguns estados brasileiros apresentaram declínio da imunização¹⁶.

Como destaque, tem-se o Pará, Maranhão e Bahia, que apresentaram o decréscimo mais rápido da cobertura vacinal, e Piauí, Tocantins, Acre, Rondônia, Amapá e Amazonas, locais com redução expressiva da vacinação¹⁶. Visto que todos os estados se encontram no norte-nordeste do país, a diminuição da cobertura vacinal pode ser um dos fatores que explique o aumento da mortalidade infantil e na infância nessas regiões em detrimento às demais.

Além disso, quando analisadas as causas de óbitos na infância no país, tem-se uma importante participação das causas externas para a mortalidade de crianças entre 1 e 5 anos. Neste grupo, o homicídio foi a causa que apresentou a maior elevação quando comparados os dados de 1990 e 2015, passando da 21ª posição para a 13ª no *ranking*, com elevação, especialmente, no norte e centro-oeste⁹. Nesse sentido, demonstra-se que a violência também afeta a expectativa de vida das crianças, sendo um determinante social importante para um resultado negativo.

Como limitações do estudo, pode-se considerar a escassez de pesquisas que analisem, especificamente, a mortalidade na infância, de 1 a 5 anos, sem incluir os óbitos infantis para a análise. Ademais, ao se investigar a mortalidade de crianças, por regiões e estados, tem-se que a maioria dos estudos destacam apenas as causas e fatores relacionados no norte-nordeste do país, visto a maior quantidade de mortes nesta faixa etária nesses locais, o que dificulta a comparação dessa variável com as outras regiões. Assim, evidencia-se que é necessário um maior enfoque científico nos pontos abordados.

Conclusões

Observou-se através do presente estudo que apesar da queda nas taxas de mortalidade infantil ao longo dos anos, ainda há um longo caminho para percorrer em relação a diminuição dos casos, em especial na região Norte e Nordeste do Brasil que apresenta maior significância em relação aos óbitos quando comparados com os

demais estados do país. O estudo possui limitações por se tratar de dados secundários dos sistemas de informação brasileiro.

Apesar dos pactos criados pelo governo e da ampliação nos serviços de saúde, em específico da atenção básica, os números altos de óbitos, nesta faixa etária, podem ser relacionados com a diminuição da cobertura vacinação, assim como pelo alto número de fatores externos, em especial os homicídios. Dessa forma, o presente estudo mostra a necessidade de ações de saúde mais efetivas para a população infantil, tendo em vista que a mortalidade ainda é alta e que muitas mortes podem ser evitadas com um serviço de saúde de qualidade.

Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. Uma análise da situação de saúde e os desafios para o alcance de objetivos de desenvolvimento sustentável. Brasília: Ministério da saúde; 2017. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2017_analise_situacao_saude_desafios_objetivos_desenvolvimento_sustentavel.pdf
2. Lima ASR, Coelho MMF, Silva CF, Menezes LCG. Mortalidade infantil no nordeste brasileiro: 2000 a 2014. Revista extensão em ação. 2019; 2(18):110-25. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/extensaoemacao/article/view/31109>
3. Roma JC. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. Cienc. Cult. 2019;71(1):33-9. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252019000100011
4. Laurenti R. Objetivos de desenvolvimento do milênio. Rev. Assoc. Med. Bras. 2005;51(1):3-4. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/Gkjrmw7MMS58H55S9dYDXrm/?lang=pt>
5. Organização Nacional das Nações Unidas. The Millennium Development Goals Report. New York: ONU; 2015. Disponível em: <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2015/English2015.pdf>
6. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 399, de 22 de fevereiro de 2006. Divulga o Pacto pela Saúde 2006. Consolidação do SUS e aprova as Diretrizes Operacionais do Referido Pacto. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0399_22_02_2006.html

7. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS: estatísticas vitais. Mortalidade: óbitos infantis – 1996 a 2013. Brasília: MS; 2016. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defptohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>
8. Organização Pan-Americana de Saúde. Relatório 30 anos de SUS, que SUS para 2030?. Brasília: OPAS; 2018. Disponível em: <http://saudeamanha.fiocruz.br/wp-content/uploads/2019/06/serie-30-anos-sus.pdf>
9. França EB, Lansky S, Rego MAS, Malta DC, França JS, Teixeira R, Porto D, Almeida MF, Souza MFM, Szwarcwald CL, Mooney M, Naghavi M, Vasconcelos AMN. Principais causas da mortalidade na infância no Brasil, em 1990 e 2015: estimativas do estudo de Carga Global de Doença. Rev Bras epidemiol. 2017;20(suppl 1): 46-60. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/rbepid/2017.v20suppl1/46-60/pt#:~:text=Foram%20calculadas%20propor%C3%A7%C3%B5es%20e%20axas,cerca%20de%2090%25%20mortes%20infantis>
10. Paz MGA, Almeida MF, Gunther WMR. Prevalência de diarreia em crianças e condições de saneamento e moradia em áreas periurbanas de Guarulhos, SP. Rev. Bras. epidemiol.2012.15(1):188-97. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/CGtFXCx8tkVjHtRYX7nSzzq/?lang=pt>
11. Branco DKS, Bermúdez BC, Lima JE. Avaliação do efeito do pacto pela redução da mortalidade infantil no nordeste e amazônia legal. Pesquisa e planejamento econômico. 2017; 47(2):63-83. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8054/1/PPE_v47_n02_Avali%C3%A7%C3%A3o.pdf
12. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Pacto pela Redução da Mortalidade Infantil no Nordeste e Amazônia Legal 2009 - 2010. Brasília : Ministério da Saúde; 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pacto_reducao_mortalidade_infantil_nordeste.pdf
13. Malta DC, Santos MAS, Stopa SR, Vieira JEB, Melo EA, Reis AAC. A Cobertura da Estratégia de Saúde da Família (ESF) no Brasil, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. Ciênc Saúde Coletiva. 2016; 21(2): 327-38. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/y3vTNkgw5FkM5nkqQchQzjh/abstract/?lang=pt>

14. Comitê Científico Núcleo Ciência pela Infância. Impactos da Estratégia Saúde da Família e Desafios para o Desenvolvimento Infantil. São Paulo: NCPI; 2019. Disponível em: https://ncpi.org.br/wp-content/uploads/2019/12/AF_NCPI-WP_n5_2019_online_v2.pdf
15. Macinko J, Mendonça CS. Estratégia Saúde da Família, um forte modelo de Atenção Primária à Saúde que traz resultados. Saúde debate.2018;42(esp1):18-37. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/Kr7jdgRFHmdqnMcP3GG8JTB/?lang=pt>
16. Arroyo LH, Arcêncio RA. Áreas con una caída de la cobertura de vacunación para BCG, poliomielitis y triple vírica en Brasil (2006-2016): mapas de la heterogeneidad regional. Cad. saúde pública. 2020; 36(4):1-18. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csp/2020.v36n4/e00015619/pt#>
17. Oliveira GS, Bitencourt EL, Amaral PFF, Vaz GP, Júnior PMR. Cobertura vacinal: uma análise comparativa entre os estados da região norte do Brasil. Revista de patologia do Tocantins. 2020; 7(1):14-17. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/patologia/article/view/9103>
18. Santos GXG, Silva SP, Nascimento JWA, Coutinho DJG. Impactos da política nacional de atenção básica nas taxas de mortalidade infantil sob a ótica da estratégia de saúde da família. Revista eletrônica acervo enfermagem. 2020; 7:1-8. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/enfermagem/article/view/5719/>.