

Análise epidemiológica da mortalidade infantil no cenário nacional, regional e estadual em comparação com o município de Parnaíba-PI nos anos de 2016 a 2020

Epidemiological analysis of infant mortality in the national, regional and state scenario compared to the municipality of Parnaíba-PI in the years 2016 to 2020

Análisis epidemiológico de la mortalidad infantil en el escenario nacional, regional y estatal en comparación con el municipio de Parnaíba-PI en los años 2016 a 2020

Recebido: 19/05/2022 | Revisado: 03/06/2022 | Aceito: 14/06/2022 | Publicado: 16/06/2022

Nadine Gabrielle dos Santos Rigamonte

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7683-2861>
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil
E-mail: nadinegabrielle@hotmail.com

Paulo César Monteiro Florêncio

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9203-4889>
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil
E-mail: pcmflorencio@ufpi.edu.br

Vânia Cristina Costa de Vasconcelos Lima Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5682-7387>
Universidade Federal do Delta do Parnaíba, Brasil
E-mail: vccvcl1@hotmail.com

Resumo

A taxa de mortalidade infantil (TMI) representa um dos indicadores de saúde mais relevantes, a partir dela é possível para avaliar as fragilidades das populações. Analisar a epidemiologia da TMI entre os anos de 2016 a 2020 em um panorama nacional, regional, estadual em comparação com os dados locais. Foi realizado um estudo ecológico e retrospectivo, de uma série temporal e adotada as estatísticas vitais de óbitos menores de um ano disponibilizadas no SIM. Os dados foram sistematizados no Biostat, realizando-se o Teste t. Nota-se um discreto declínio no país, de 12,7 óbitos por mil NV em 2016 para 11,5 óbitos por mil NV em 2020. Essa tendência de queda se manteve presente na região Nordeste (NE) (14,4 para 12,9), Piauí (16,2 para 13,7) e Parnaíba (15,0 para 12,6), embora permaneçam acima da média nacional. Comparando Parnaíba com Brasil houve diferença estatisticamente significativa. As afecções originadas no período perinatal foi a mais representativa, no cenário nacional (47,5%), regional (60,6%), estadual (47,5%) e local (61,9%). Mais da metade dos óbitos poderiam ser evitados se medidas adequadas quanto a atenção à mulher na gestação e parto fossem presentes. Houve significância das comparações entre os índices de evitabilidade dos óbitos referente ao Brasil e ao NE e as de Parnaíba. Dos óbitos não foram investigados 18,3% no Brasil, 21% no NE, 21,5% no Piauí e 14,2% em Parnaíba. Há necessidade da intensificação de políticas públicas e instituição de investimento na qualificação da assistência ao trinômio mãe-pai-filho, principalmente da Atenção Primária à Saúde.

Palavras-chave: Mortalidade infantil; Morte neonatal; Epidemiologia.

Abstract

The infant mortality rate (IMR) represents one of the most relevant health indicators, from which it is possible to assess the weaknesses of populations. To analyze the epidemiology of IMR between the years 2016 to 2020 in a national, regional, state panorama compared to local data. An ecological and retrospective study of a time series was carried out and the vital statistics of deaths under one year available in the SIM were adopted. The data were systematized in Biostat, performing the t Test. There is a slight decline in the country, from 12.7 deaths per thousand LBs in 2016 to 11.5 deaths per thousand LBs in 2020. This downward trend remained present in the Northeast (NE) region (14.4 to 12, 9), Piauí (16.2 to 13.7) and Parnaíba (15.0 to 12.6), although they remain above the national average. Comparing Parnaíba with Brazil, there was a statistically significant difference. Conditions originating in the perinatal period were the most representative, in the national scenario (47.5%), regional (60.6%), state (47.5%) and local (61.9%). More than half of deaths could be avoided if adequate measures regarding care for women during pregnancy and childbirth were present. There was significance in the comparisons between the death avoidability indices for Brazil and the NE and those for Parnaíba. Of the deaths not investigated, 18.3% in Brazil, 21% in the NE, 21.5% in Piauí and 14.2% in Parnaíba. There is a need to intensify public policies and investment institutions in the qualification of assistance to the mother-father-child triad, especially in Primary Health Care.

Keywords: Infant mortality; Neonatal death; Epidemiology.

Resumen

La tasa de mortalidad infantil (TMI) representa uno de los indicadores de salud más relevantes, a partir del cual es posible evaluar las debilidades de las poblaciones. Analizar la epidemiología de la RMI entre los años 2016 a 2020 en un panorama nacional, regional, estatal frente a datos locales. Se realizó un estudio ecológico y retrospectivo de una serie temporal y se adoptaron las estadísticas vitales de defunciones menores de un año disponibles en el SIM. Los datos fueron sistematizados en Biostat, realizando el Test t. Hay un leve descenso en el país, de 12,7 muertes por mil LB en 2016 a 11,5 muertes por mil LB en 2020. Esta tendencia a la baja se mantuvo presente en la región Nordeste (NE) (14,4 a 12,9), Piauí (16,2 a 13,7) y Parnaíba (15,0 a 12,6), aunque se mantienen por encima de la media nacional. Comparando Parnaíba con Brasil, hubo diferencia estadísticamente significativa. Las condiciones originadas en el período perinatal fueron las más representativas, en el escenario nacional (47,5%), regional (60,6%), estatal (47,5%) y local (61,9%). Más de la mitad de las muertes podrían evitarse si se contara con medidas adecuadas de atención a la mujer durante el embarazo y el parto. Hubo significación en las comparaciones entre los índices de evitabilidad de muerte para Brasil y el NE y los de Parnaíba. De las muertes no investigadas, 18,3% en Brasil, 21% en el NE, 21,5% en Piauí y 14,2% en Parnaíba. Existe la necesidad de intensificar las políticas públicas y las instituciones de inversión en la calificación de la asistencia a la tríada madre-padre-hijo, especialmente en la Atención Primaria de Salud.

Palabras clave: Mortalidad infantil; Muerte neonatal; Epidemiología.

1. Introdução

A taxa de mortalidade infantil (TMI) representa um dos indicadores de saúde mais relevantes para estabelecer as condições de vida, saúde e nível de desenvolvimento social e econômico de uma determinada comunidade (Alves & Coelho, 2021; Brasil, 2021). Considerando que os determinantes sociais da saúde (DSS) são aspectos multifatoriais que influenciam na ocorrência de problemas de saúde e/ou amplificando seus fatores de riscos (Buss & Pellegrini Filho, 2007; Dos Reis, 2004).

A TMI é medida por meio do número de lactentes que morrem antes de completar um ano de vida a cada mil crianças nascidas vivas (Alves & Coelho, 2021; Brasil, 2021). Incluem-se neste conceito os óbitos ocorridos em período neonatal precoce, que compreendem o período de 0 a 6 dias de vida, neonatal tardio, de 7 a 27 dias de vida e pós-neonatal, de 28 dias e mais. Este dado é importante para avaliar o risco de óbito de um nascido vivo no primeiro ano de vida, tendo em vista, que a maior parte dos óbitos infantis estão presentes nesse período, especialmente, nos primeiros 30 dias (Carvalho et al., 2015; França et al., 2017).

Tal dado deve ser regularmente atualizado de acordo com as mudanças epidemiológicas do local, pois a utilidade da análise de mortalidade infantil no âmbito temporal e geográfico nos diz sobre o desenvolvimento socioeconômico e dos níveis de saúde na região. As taxas elevadas geralmente são reflexo de más condições de vida e desenvolvimento social e econômico precários, revelando vulnerabilidades, desigualdades e iniquidades em saúde. Já seus valores reduzidos em regiões de alta incidência, podem ser resultado de uma subnotificação (Brasil, 2009).

Dessa forma, os resultados da avaliação de mortalidade infantil são utilizados para adotar medidas a curto, médio e longo prazo que visam a promoção e proteção da saúde infantil. Como por exemplo, ao acesso aos serviços de saúde, condições sanitárias, grau de escolaridade da mãe, contexto habitacional e alimentar (Brasil, 2009; Carvalho et al., 2022; Menezzi et al., 2016).

Com base nos estudos expostos acima, emergiu a seguinte problemática: De que forma o perfil epidemiológico da mortalidade infantil do município de Parnaíba-PI se apresentou no período de 2016 a 2020 e quais comparações são possíveis observar a nível do Brasil, do Nordeste e do Piauí?

Desta forma, o objetivo geral deste trabalho é analisar os dados epidemiológicos de mortalidade infantil entre os anos de 2016 a 2020 em um panorama nacional, regional e estadual, em comparação com o município de Parnaíba-PI.

2. Metodologia

A presente pesquisa buscou utilizar a abordagem de cunho quantitativo. Assim, foi produzido um estudo ecológico,

descritivo e retrospectivo, de uma série temporal (2016 a 2020), considerando a visualização da situação de uma população em um determinado momento, como instantâneos da realidade, isto é, a identificação epidemiológica da mortalidade infantil no município de Parnaíba, Piauí (Aragão, 2011; Deslandes & Assis, 2002; Guimarães et al., 2001).

O Estado do Piauí, engloba a sub-região Meio-Norte do Brasil, apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,713, sendo o terceiro menor no ranking nacional. O Estado é dividido em onze regiões de saúde com o objetivo de proporcionar o fortalecimento das ações de saúde nos municípios das áreas de abrangência.

Parnaíba compreende o maior número de estabelecimentos de saúde da Planície Litorânea, o que esclarece a alta procura pelos serviços no município, já que ainda atende cidades circunvizinhas do Estado do Maranhão e Ceará (Secretaria Estadual de Saúde do Piauí., 2016).

A cidade de Parnaíba é a segunda maior cidade do Estado do Piauí e ocupando a 425ª posição (das 5570 cidades brasileiras), como uma população de cerca de 153.863 habitantes, apresenta um IDH de 0,687 e é o segundo maior Produto Interno Bruto (PIB) do Piauí, segundo o último levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2017.

Com o objetivo de obter uma resposta para a seguinte pergunta: “qual o perfil epidemiológico da mortalidade infantil do município de Parnaíba-PI no período de 2016 a 2020 e quais comparações são possíveis observar a nível do Brasil, do Nordeste e do Piauí?”. Foi adotado como fontes secundárias as estatísticas vitais de óbitos menores de um ano disponibilizadas no Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e o número de nascimentos presentes no Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC), através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), utilizando o TABWIN e TABNET.

Os dados selecionados para o estudo foram o total de óbitos infantis de zero até um ano de idade, ocorridos no período de 2016 a 2020, no Brasil, na região Nordeste, no Estado do Piauí e no município de Parnaíba. A consolidação dos dados foi feita por estatística descritiva. Foram consideradas as seguintes variáveis: ano do óbito, sexo, cor/raça, escolaridade de mãe, faixa etária da mãe, idade gestacional, período da infância em que ocorreu, peso ao nascer, local de nascimento, causa declarada após a investigação (descritas pelos capítulos da 10ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionadas à Saúde) e critério de evitabilidade (através da Lista Brasileira de Mortes Evitáveis).

Os dados da presente pesquisa foram coletados no período de junho de 2021 a dezembro de 2021, no Centro Integrado de Especialidades Médicas - CIEM, cidade de Parnaíba-PI. Os dados colhidos foram sistematizados no software Windows Excel e examinados no programa Biostat (versão 5.3), realizando-se o Teste t de Student para realização das análises estatísticas, com nível de significância de 5% e intervalo de confiança de 95%. Foi realizada a análise exploratória sobre o banco de dados. Inicialmente, os dados foram analisados por estatística descritiva e todas as variáveis foram descritas através de distribuição de frequências absoluta e relativa.

Ressalta-se que a pesquisa atendeu às diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas, conforme as necessidades nas áreas tecnocientíficas e de ética efetuadas pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/2012 e nº 510/2016. Assim, todos os dados coletados são frutos de observações dos conteúdos das bases de dados, cumprindo com todos os princípios éticos estabelecidos para pesquisa.

A presente pesquisa foi fomentada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí - FAPEPI. Por fim, os pesquisadores declaram que não houve conflito de interesses no presente estudo.

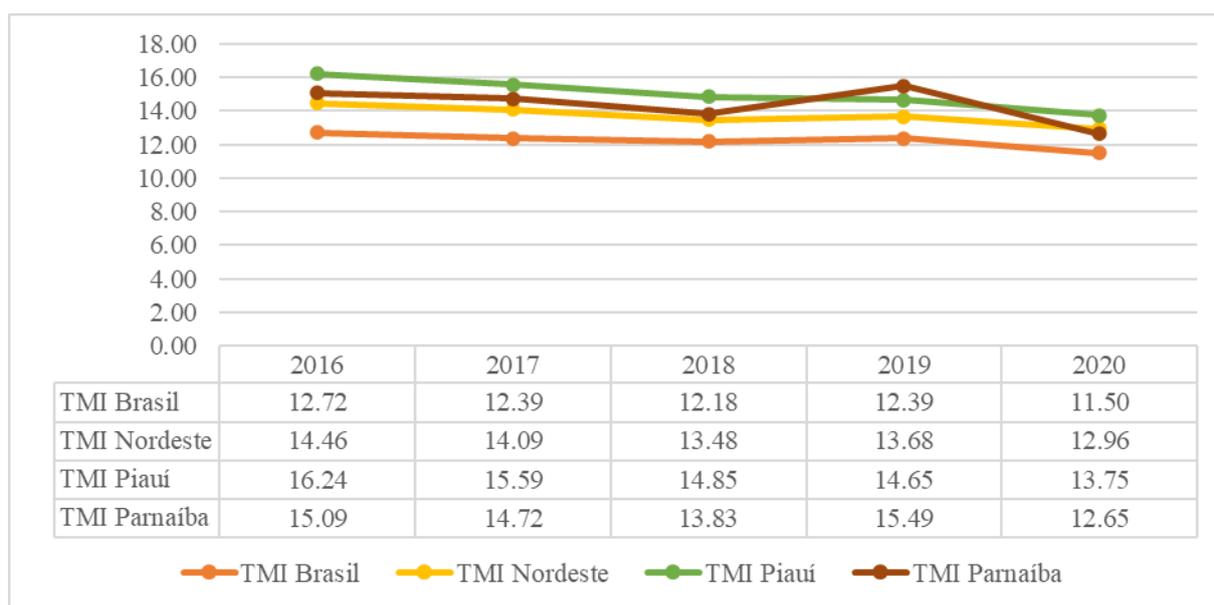
3. Resultados

Quanto ao levantamento epidemiológico realizado, com o objetivo de responder à pergunta central da pesquisa. Foi realizado, em janeiro de 2022, uma análise nacional, regional, estadual e local dos dados secundários disponibilizados pelo

Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC) referente aos óbitos infantis e do número de nascimentos.

Entre os anos de 2016 a 2020, o Brasil apresentou um total de 175.077 óbitos infantis e uma TMI média de 12,23 para cada mil nascidos vivos. Nesse mesmo período a região Nordeste foram notificados 31.347 óbitos em menores de um ano, apresentando uma 13,73, acima da média nacional. Assim como o Estado do Piauí e a cidade de Parnaíba que apresentaram uma TMI média de 15,02 e 14,36, respectivamente. A Figura 1 evidencia a distribuição anual das TMI diante de um panorama nacional, regional, estadual e a nível local.

Figura 1: Distribuição anual da TMI, entre 2016 a 2020, no Brasil, Nordeste, Piauí e Parnaíba (2022).



Fonte: Rigamonte (2022).

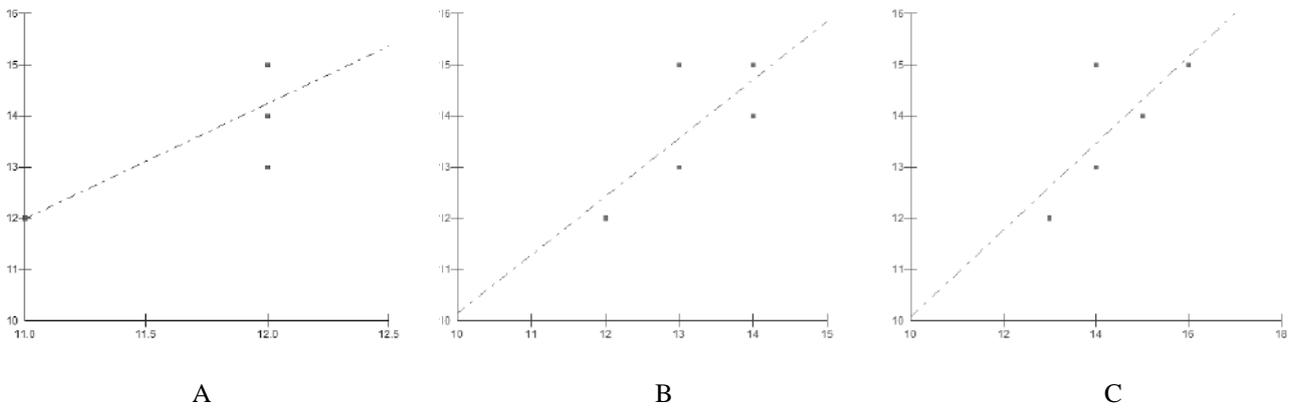
Nota-se um discreto declínio na TMI no país nos últimos anos, de 12,7 óbitos por mil NV em 2016 para 11,5 óbitos por mil NV em 2020. Essa tendência de queda se manteve presente na região Nordeste (14,4 óbitos por mil NV em 2016 para 12,9 óbitos por mil NV em 2020), no Piauí (16,2 óbitos por mil NV em 2016 para 13,7 óbitos por mil NV em 2020) e em Parnaíba (15,0 óbitos por mil NV em 2016 para 12,6 óbitos por mil NV em 2020), embora permanecerem acima da média nacional, como demonstrado na Figura 1.

Vale ressaltar que os dados referentes ao ano de 2020 são preliminares, tendo como última atualização no dia 27 de julho de 2021, o que pode interferir nas análises e construção dos indicadores.

A Figura 2 apresenta os diagramas de dispersão por meio do teste t das amostras pareadas das comparações estatísticas entre as taxas de mortalidade infantil do município de Parnaíba com os dados apresentados do Brasil, da região Nordeste e Estado do Piauí. Demonstra-se um padrão positivo de tendência entre as taxas do Nordeste e do Piauí em comparação com a TMI de Parnaíba (Figura 2.B e 2.C).

Portanto, obteve-se o valor de t igual 4,4721, para o Brasil em relação à Parnaíba (p (unilateral) = 0,0055, IC 95% = 0,7585 a 3,2415), evidenciado na Figura 2.A; t = 1,5000 para o Nordeste em relação à Parnaíba (p (unilateral) = 0,1040, IC 95% = -0,5104 a 1,7104), evidenciado na Figura 2.B; e t = -1,5000 para o Piauí em relação à Parnaíba (p (unilateral) = 0,104, IC 95% = -1,7104 a 0,5104), evidenciado na Figura 2.C. Dessa forma, nota-se que não houve diferença estatisticamente significativa (p > 0,05) nas análises dos dados citados referente ao Nordeste e Piauí, contudo houve significância (p < 0,05) entre os dados do Brasil em relação à Parnaíba.

Figura 2: Diagrama de dispersão das TMI segundo os índices do Brasil (A), do Nordeste (B) e do Estado do Piauí (C) quanto ao município de Parnaíba-PI (2022).



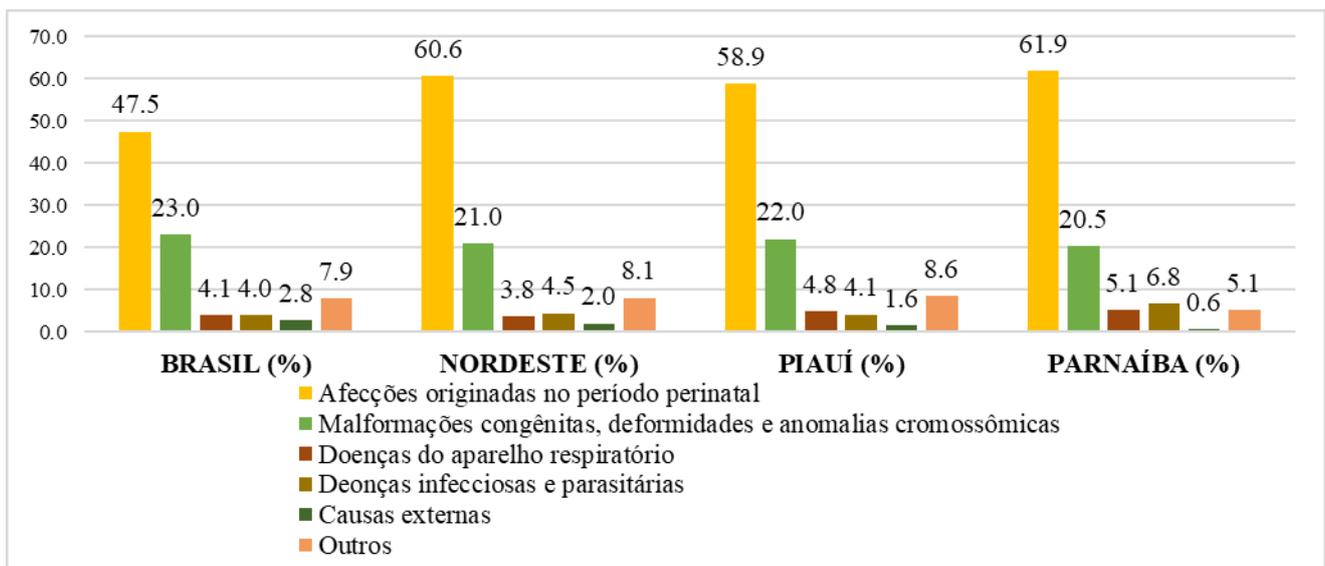
Fonte: Rigamonte (2022).

Quanto as principais causas de morte, descrita pelos capítulos da 10ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionadas à Saúde, as afecções originadas no período perinatal foi o grupo de doenças mais representativo (Figura 3), no período de 2016 a 2020, tanto no cenário nacional (N = 83.214; 47,5%), como regional (N = 33.534; 60,6%), estadual (N = 2.107; 47,5%) e local (N = 109; 61,9%).

As causas de óbitos relacionadas a fatores maternos e a septicemia bacteriana do recém-nascido foram as principais etiologias desse grupo, apresentando, respectivamente, uma proporção média de 28,48% e 14%.

As malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas foi o segundo grupo de causas básicas que mais contribuíram para os óbitos infantis, sendo no Brasil (N = 40.300; 23,0%), no Nordeste (N = 11.626; 21,0%), no Piauí (N = 788, 22%) e no município de Parnaíba (N = 36, 20,5%), como observado na Figura 3.

Figura 3: Principais causas de mortalidade infantil, entre os anos de 2016 a 2020 diante do panorama nacional, regional, estadual e local (2022).



Fonte: Rigamonte (2022).

No ano de 2020, percebe-se que os percentuais em comparação com o triênio analisado permaneceram semelhante,

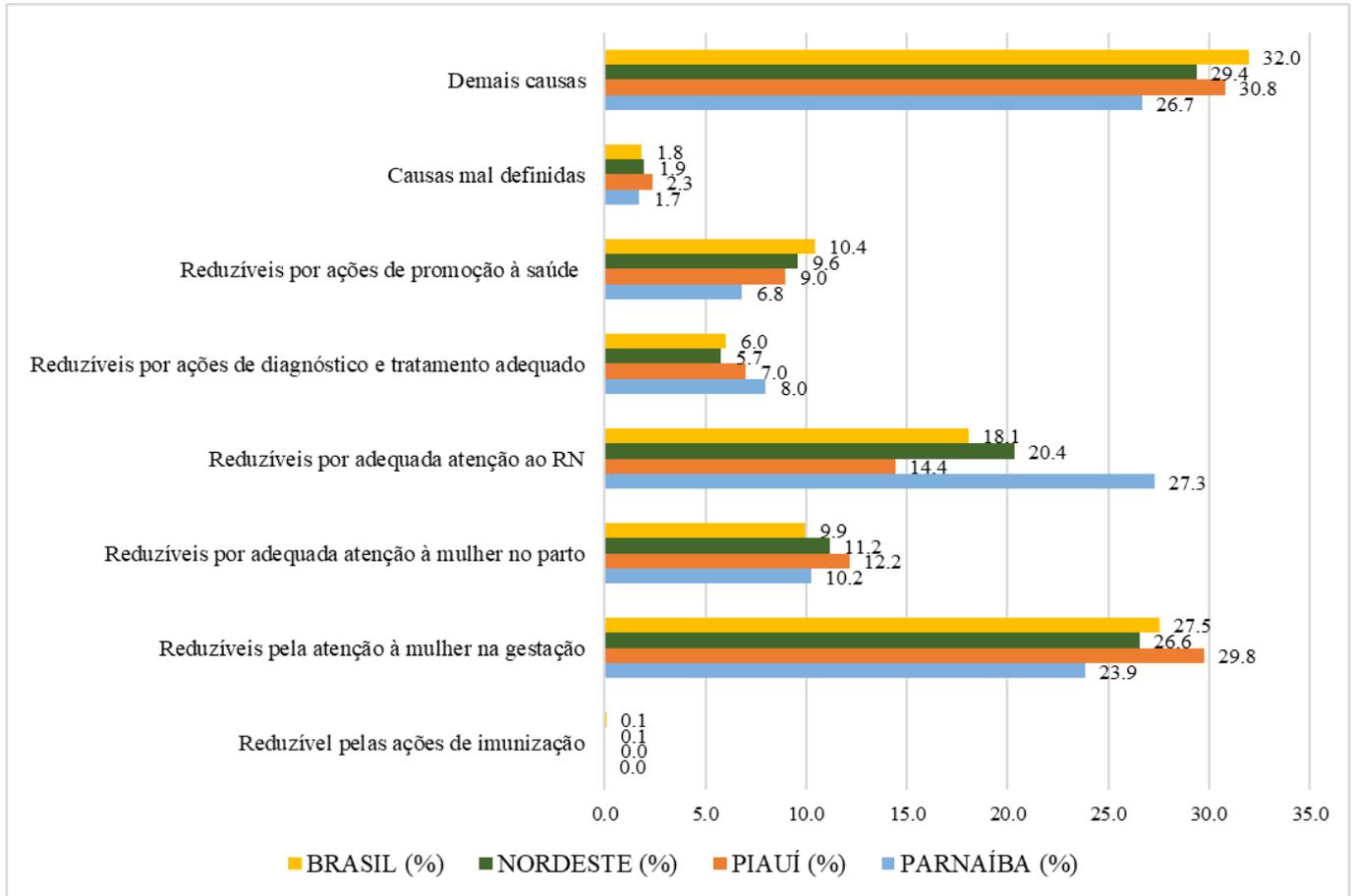
sendo as afecções originadas no período perinatal o grupo com maior representatividade tanto a nível nacional (59%, N = 18.641), regional (61%, N = 6.132), estadual (54,7%, N = 340) e local (65,6%, N = 21). Assim como, manteve-se presente as anomalias cromossômicas e má formações congênicas como segunda maior causa de óbito, seguido das doenças infecto-parasitárias, doenças do aparelho respiratório e causas externas.

Ademais, nota-se que o percentual das septicemias no município de Parnaíba (6,8%) é maior do que o percentual nacional (4,0%), regional (4,5%) e estadual (4,1%). Todavia, não houve diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) nas análises dos dados citados. Quando a evitabilidade das presentes causas, o grupo de causas não claramente evitáveis, correspondeu às malformações congênicas. Já em relação aos óbitos evitáveis destacaram-se as causas originadas no período perinatal decorrentes de infecções específicas e patologias respiratórias e/ou cardiovasculares. Além de recém-nascidos acometidos por complicações maternas da gravidez. Verificou-se que 66,2% dos óbitos, no país, foram considerados evitáveis, sendo que 55,5% poderiam ter sido evitados com adequada atenção à mulher na gestação e parto e ao recém-nascido, como mostra a Figura 4.

Os óbitos por causas não evitáveis e evitáveis permaneceram anualmente estáveis ao longo do período analisado. Mais da metade dos óbitos evitáveis foi por causas reduzíveis por adequada atenção ao recém-nascido, gestação e ao parto (61,3%, N = 108), seguido por causas reduzíveis por ações adequadas de prevenção, diagnóstico e tratamento (7,9%, N = 14), e por ações adequadas de promoção à saúde (2,2%, N = 4).

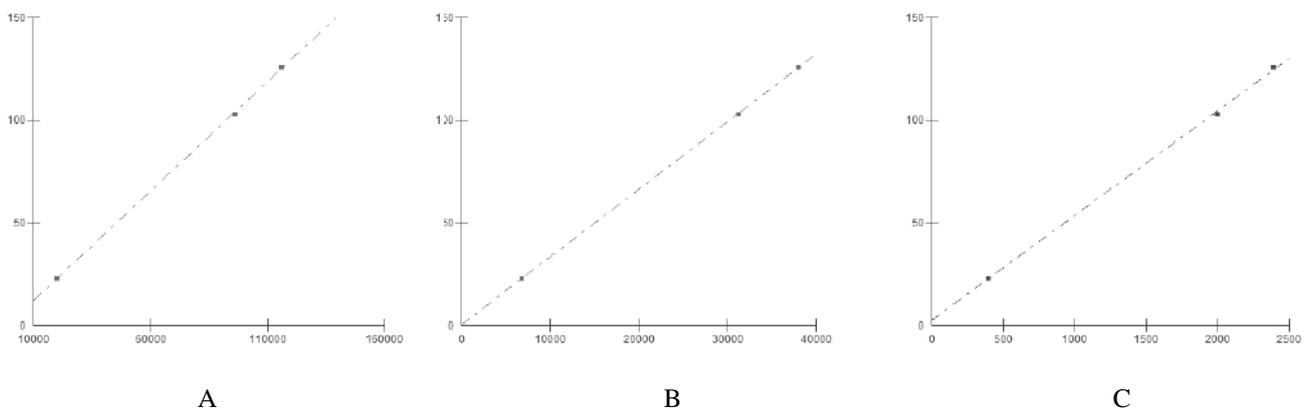
A Figura 5 mostra os diagramas de dispersão por meio do teste t das amostras pareadas das comparações estatísticas entre o número de óbitos evitáveis do município de Parnaíba com os dados apresentados do Brasil, da região Nordeste e Estado do Piauí. Demonstra-se um padrão positivo de tendência entre as taxas do Brasil, do Nordeste e do Piauí em comparação com o número de óbitos evitáveis de Parnaíba (Figura 5.A, 5.B e 5.C). Portanto, obteve-se o valor de t igual -2,6426, para o Brasil em relação à Parnaíba (p (unilateral) = 0,0591, IC 95% = -202866.3565 a 48498.3565), evidenciado na Figura 5.A; $t = -2,6671$ para o Nordeste em relação à Parnaíba (p (unilateral) = 0,0582, IC 95% = -65930.1380 a 15474.1380), evidenciado na Figura 5.B; e $t = -2,604$ para o Piauí em relação à Parnaíba (p (unilateral) = 0,0606, IC 95% = -4007.4764 a 986.1431), evidenciado na Figura 5.C. Dessa forma, nota-se que não houve diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) nas análises dos dados citados quanto a comparação do Estado do Piauí com o município de Parnaíba (Figura 5.C). Todavia houve significância das comparações entre os óbitos referente ao Brasil e ao Nordeste e as frequências absolutas da cidade de Parnaíba.

Figura 4: Classificação dos óbitos infantis pela Lista de Causas Evitáveis de Morte entre 2016 a 2020 diante do panorama nacional, regional, estadual e local (2022).



Fonte: Rigamonte (2022).

Figura 5: Dispersão do número de óbitos evitáveis segundo os índices do Brasil (A), do Nordeste (B) e do Estado do Piauí (C) quanto ao município de Parnaíba-PI (2022).



Fonte: Rigamonte (2022).

Com relação as características epidemiológicas dos óbitos infantis segundo sexo, raça, local de ocorrência, idade de óbito e peso ao nascer. A Tabela 1 evidencia a frequência relativa dessas variáveis a nível do Brasil, da Região Nordeste, do Estado do Piauí e do município de Parnaíba. Ademais, pode ser observado a análise estatística dessas variáveis quanto a Parnaíba, nota-se que não houve diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) nas análises dos dados citados. No entanto,

a maior mortalidade proporcional em menores de um ano ocorreu entre bebês nascidos com peso inferior a 1.499 gramas, do sexo masculino, de cor/raça ou branca. Mais da metade dos óbitos ocorrem nos seis primeiros dias de vida, fase neonatal precoce.

Quanto as informações referentes às características da genitora, nota-se há maior prevalência à nível do Brasil, Nordeste, Piauí e Parnaíba das mães das crianças que evoluíram a óbito na faixa etária de 20 a 34 anos, com nível de escolaridade satisfatório (ensino médico completo), idade gestacional entre 37 a 41 semanas de gestação única decorrente de parto vaginal. Não houve significância das variáveis relacionadas as características da genitora (faixa etária, escolaridade, idade gestacional, tipo de gravidez e tipo de parto), como mostra a Tabela 2, quando comparados os dados apresentados pelo município de Parnaíba e o panorama nacional, regional e estadual.

Tabela 1: Características dos óbitos segundo sexo, raça, local, idade de óbito e peso diante do panorama nacional, regional, estadual e local entre 2016 a 2020 e análise estatística quanto a Parnaíba-PI (2022).

Variáveis	Brasil	t-teste	Nordeste	t-teste	Piauí	t-teste	Parnaíba
	2016-2020 T=175077		2016-2020 T=55299		2016-2020 T=3579		2016-2020 T=144
	(%)		(%)		(%)		(%)
Sexo		p = 0,500		p = 0,4946		p = 0,4945	
Masculino	55,03		55,12		55,97		56,25
Feminino	44,38	IC 95%	43,91	IC 95%	42,83	IC 95%	41,48
Ignorado	0,59	-64.5880 a 64.5880	0,97	-64.0422 a 64.7089	1,20	-63.1987 a 63.8654	2,27
Cor/raça		p = 0,4899		p = 0,4909		p = 0,500	
Branca	38,96		16,37		11,90		9,66
Preta	2,43	IC 95%	1,98	IC 95%	1,34	IC 95%	1,14
Amarela	0,17	-28.3070 a 28.9737	0,16	-31.5858 a 32.2525	0,17	-33.3225 a 33.2225	0,00
Parda	48,65		68,02		73,37		57,39
Indígena	1,88		0,84		0,00		0,00
Ignorado	7,90		11,57		13,22		31,82
Ocorrência		p = 0,4911		p = 0,4941		p = 0,4911	
Hospital	92,53		92,38		91,95		96,59
Outra unidade	1,90	IC 95%	1,54	IC 95%	0,47	IC 95%	0,00
Domicílio	3,81	-48.4251 a 49.4251	4,01	-48.5486 a 49.2152	5,73	-48.1401 a 49.1401	3,41
Via pública	0,68		0,99		1,23		0,00
Outros	1,03		1,03		0,59		1,14
Ignorado	0,04		0,05		0,03		0,00
Idade do Óbito		p = 0,4911		p = 0,4911		p = 0,4911	
0 a 6 dias	52,91		55,56		52,22		51,14
7 a 27 dias	17,29	IC 95%	17,74	IC 95%	15,81	IC 95%	23,30
28 a 364 dias	29,79	-48.4251 a 49.4251	28,69	-48.4251 a 49.4251	31,96	-48.4251 a 49.4251	25,57
Ignorado	0,01		0,01		0,00		0,00
Peso ao nascer		p = 0,500		p = 0,500		p = 0,500	
<500g	5,69		5,67		2,51		2,84
500 – 999g	22,36	IC 95%	22,44	IC 95%	23,05	IC 95%	25,57
1000 – 1499g	12,11	-8.0667 a 8.0667	12,06	-8.0667 a 8.0667	13,72	-8.4740 a 8.4740	17,05
1500 – 2499g	17,34		17,40		18,66		19,32
2500 – 2999g	10,95		10,95		11,20		8,52
3000 – 3999g	16,76		16,84		16,79		15,34
>4000g	2,03		2,02		2,15		1,70
Ignorado	12,75		12,62		11,90		9,66

Fonte: Rigamonte (2022).

Tabela 2: Perfil epidemiológico dos óbitos infantis segundo informações referente às características da genitora diante do panorama nacional, regional, estadual e local entre os anos de 2016 a 2020 e análise estatística das variáveis quanto ao município de Parnaíba-PI (2022).

Variáveis	Brasil	Teste t	Nordeste	Teste t	Piauí	Teste t	Parnaíba
	2016-2020		2016-2020		2016-2020		2016-2020
	T=175077		T=55299		T=3579		T=176
	(%)		(%)		(%)		(%)
Idade da mãe							
<14 anos	15,05	p = 0,3993	1,60	p = 0,4750	4,58	p = 0,4742	1,70
15 – 19 anos	16,41		18,25		25,15		14,20
20 – 34 anos	56,79		55,61		50,99		64,77
35 – 44 anos	15,10		IC 95%		IC 95%		11,93
>45 anos	0,36		-31.6873		-29.7635		0,57
Ignorada	10,03		a 25.0206		a 28.0968		2,84
Escolaridade							
Nenhuma	3,32	p = 0,3993	3,68	p = 0,4750	2,93	p = 0,4742	1,70
1 a 3 anos	4,00		5,44		5,56		3,98
4 a 7 anos	18,12		IC 95%		IC 95%		25,57
8 a 11 anos	44,61		-31.6873		-29.7635		38,07
>12 anos	12,76		a 25.0206		a 28.0968		11,93
Ignorado	17,20				18,62		17,41
Idade Gestacional							
<22 sem	5,07	p = 0,4765	6,43	p = 0,4877	3,86	p = 0,4767	7,95
22 – 27 sem	23,04		20,79		19,50		21,02
28 – 31 sem	12,01		13,20		14,89		15,34
32 – 36 sem	16,54		IC 95%		IC 95%		18,18
37 – 41 sem	26,35		-10.0525		IC 95%		25,00
>42 sem	0,59		a 10.6240		-9.7793		0,57
Ignorado	14,57		18,05	16,85	12,50		
Tipo de Gravidez							
Única	82,82	p = 0,4596	83,07	p = 0,4632	83,71	p = 0,4600	92,05
Gemelar	8,86		IC 95%		IC 95%		11,36
Ignorado	8,32		-99.9452		a 107.2420		7,95
Tipo de Parto							
Vaginal	45,31	p = 0,4929	50,38	p = 0,5000	46,47	p = 0,5000	54,55
Cesáreo	45,58		IC 95%		IC 95%		35,80
Ignorado	9,11		-49.5329		-49.6758		9,66
		a 48.8662	a 49.6758				

Fonte: Rigamonte (2022).

4. Discussão

Com base nos resultados e nos dados analisados neste estudo, a taxa de mortalidade infantil reduziu significativamente no período estudado (Figura 2). Apesar do Brasil ainda apresenta uma TMI elevada quando comparada à de outros países em desenvolvimento econômico. Todavia, a taxa de mortalidade infantil brasileira ainda é cerca de 3 a 6 vezes maior do que a de países como Japão, o que revela que há uma grande jornada a ser trilhada (Alves & Coelho, 2021; Ramalho et al., 2018).

A mortalidade infantil mostra-se de forma heterogênea entre as regiões brasileiras. Tendo em conta as unidades federativas, houve a diminuição da TMI em todas elas no período de 1990 a 2020. As maiores reduções foram notadas nos estados da Região Nordeste, que ainda comparece com os níveis mais elevados em comparação com as outras regiões desde 1990. A inflexibilidade da estrutura socioeconômica é um potencial obstáculo nas novas reduções das TMI, principalmente

naquelas regiões, como é o caso do Nordeste, onde as dificuldades sociais e econômicas são mais presentes e a sua população não desfruta de determinados serviços públicos, da área de infraestrutura de saneamento como de saúde (Carvalho et al., 2022; França et al., 2017).

Diversas ações contribuíram para essa redução no país e nos estados brasileiros, assim como o Relatório da Organização das Nações Unidas (ONU), de 2013, salientou a função de uma combinação de técnicas nacionais que foram essenciais para a diminuição da letalidade infantil no Brasil, em especial o Sistema Único de Saúde (SUS) (França et al., 2017).

O SUS é uma das referências internacionais de saúde pública trazendo como princípios, a integralidade, a universalidade e a equidade. E por meio da Atenção Primária a Saúde (APS) como o componente mais abrangente desse serviço, pode-se visualizar a sua centralidade para o cuidado e garantia da saúde populacional, incluindo gestantes e lactantes. Com enfoque na prevenção e promoção da saúde, diminuindo a mortalidade e proporcionando melhor eficácia no atendimento à população.

Tais estratégias são decorrentes, principalmente, das ações de promoção à saúde desenvolvidas na atenção primária de saúde e das políticas públicas assistenciais, como o programa “Bolsa Família” (Da Silva & Paes, 2018; Dos Santos, da Silva, do Nascimento, & Coutinho, 2020). Dessa forma, houve melhoria nas condições de vida das comunidades e adequada atenção à saúde materna e no recém-nascido traduzida pela redução desse indicador de saúde, o que fez o país ganhar destaque no cenário internacional (Alves & Coelho, 2021; Bonatti et al., 2020).

A tendência decrescente da TMI no estado do Piauí corrobora a vários estudos (Bonatti et al., 2020; Bernardino et al., 2022). Com a implantação da Rede Cegonha e do Componente Neonatal no Estado do Piauí, nos últimos anos pode-se perceber esse declínio no índice de mortalidade materna, infantil e neonatal (Macêdo, 2021; Pedrosa, 2019).

No entanto ainda continuam-se perdendo mães e bebês por causas evitáveis, desde por deficiências na assistência ao parto e ao RN, ou por uma assistência ao pré-natal de baixa qualidade. Somente no ano de 2015 foram registrados 732 óbitos infantis sendo: neonatal precoce 414 óbitos; neonatal tardio 120 óbitos; pós-neonatal 198 óbitos. Já no ano de 2020, houve 622 óbitos infantis sendo: 325 mortes no período neonatal precoce; 90 mortes no neonatal tardio e 207 no pós-neonatal, segundo o relatório do Comitê de Mortalidade Infantil e Fetal do Estado do Piauí e dados do painel de monitoramento da SES/PI (Pinheiro et al., 2020).

Com relação aos índices do município de Parnaíba, Piauí, há a mesma tendência de queda nos últimos anos, sendo em 2016, 15,0 óbitos por mil NV para 12,6 óbitos por mil NV em 2020, embora a TMI permaneça acima da média nacional, como demonstrado na Figura 1.

A concepção do Programa de Saúde da Família ampliou a aproximação a assistência básica à saúde nos municípios mais desprovidos e teve impacto positivo na diminuição da letalidade infantil. Tanto a diminuição da predominância da desnutrição quanto a ascensão do aleitamento materno colaborando para a redução dos índices de mortalidade na infância no período (França et al., 2017).

Mesmo com o declínio da TMI nacional, regional, estadual e local (Figura 1), há inúmeras mudanças nas condições de saúde e vida da população a serem efetuadas, precisando de um esforço para encarar as distinções regionais e alcançar, cada vez mais, níveis mais baixos (Brasil, 2021; Dos Santos et al., 2020).

Considerando as repercussões socioeconômicas desencadeadas no país, nos últimos anos, foram acentuadas as vulnerabilidades e aumentou o abismo ao acesso à saúde. Consequentemente inadequações alimentares, deficiências de micronutrientes e desnutrição, além dos impactos em programas assistenciais e manifestações psicopatológicas são alguns dos principais impactos na saúde materna e infantil.

Como por exemplo, no estudo realizado por Gomes et al., (2017) observando a correlação entre o abandono do pré-

natal com a distribuição de mortalidade fetal e neonatal no município de Caxias, no Estado do Maranhão, nos anos de 2011 a 2013, 57,1% desses óbitos foram de genitoras que abandonaram o pré-natal. Evidenciando que tal correlação representa um fator agravante para óbitos considerados evitáveis.

Diante dos dados com relação as principais causas de óbitos em crianças menores de um ano de idade, evidencia-se que as afecções originadas no período perinatal são as mais predominantes independentemente da área abrangida, seguida de malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas, doenças infecciosas por septicemias e doenças infecto-parasitárias, doenças do aparelho respiratório e causas externas.

Dentre os aspectos que envolvem o feto e recém-nascido afetados por fatores maternos, temos como principais fatores a febre materna ($>37,5^{\circ}\text{C}$); infecção urinária no parto, colonização por *Streptococcus agalactiae*; ruptura das membranas por mais de 18 horas e Infecção do trato genital (coriamnionite, líquido fétido, leucorreia, herpes, entre outros) (Brasil, 2011). Muitos desses fatores podem ser tidos como causas evitáveis, que varia a incidência conforme as condições socioeconômicas e as condições de saúde da região.

Em relação as afecções originadas no período perinatal têm-se a septicemia bacteriana no recém-nascido como a sepse neonatal. Esse grupo de doenças foi a mais representativa no presente estudo, no período de 2016 a 2020, tanto no cenário nacional (N = 83.214; 47,5%), como regional (N = 33.534; 60,6%), estadual (N = 2.107; 47,5%) e local (N = 109; 61,9%). As causas de óbitos relacionadas a fatores maternos e a septicemia bacteriana do recém-nascido foram as principais etiologias desse grupo, apresentando, respectivamente, uma proporção média de 28,48% e 14% (Figura 3).

Tal patologia consiste em uma síndrome clínica em crianças de até 28 dias de vida e se expressa por sinais sistêmicos de infecção e/ou achado no sangue de agente patogênico. A sepse é uma das principais causas de morte no período neonatal, com alta taxa de mortalidade se não tratados em tempo hábil. Cerca de 85% dos RN com sepse precoce apresentam manifestações nas primeiras 24 horas de vida e os demais em até 72 horas (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2017).

A sepse precoce está associada a patógenos adquiridos da mãe, pela via placentária, via ascendente do colo uterino, de uma infecção urinária materna ou durante a passagem no canal de parto. Os patógenos mais frequentemente associados com infecção precoce são *Escherichia coli* e o estreptococo do grupo B (EGB, *S. agalactie*) (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2017).

Já a sepse de início tardio, pode ser adquirida por infecção transversal materna, com colonização neonatal e manifestação clínica tardia, por transmissão horizontal com contato direto com trabalhadores da área da saúde como médicos e enfermeiros, por lesões de pele ou por materiais contaminados, como cateteres vasculares e tubos endotraqueais (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2017).

A prevenção e tratamento podem ser feitos durante a gestação em mulheres que tem corioamnionite, EGB, ou que teve uma criança prévia com sepse bacteriana. As medidas preventivas maternas proporcionam um nascimento mais segura e como menos chances de desenvolvimento de sepse neonatal precoce. Como evidenciado na Figura 4, verificou-se no presente estudo que 66,2% dos óbitos, no país, foram considerados evitáveis, sendo que 55,5% poderiam ter sido evitados com adequada atenção à mulher na gestação e parto e ao recém-nascido possibilitando prevenção desses agravos.

Outras medidas importantes, é a profilaxia de infecções na unidade de terapia intensiva (UTI) neonatal, assim como seu isolamento para reduzir os riscos de infecção entre as crianças na unidade. Pode-se afirmar ainda que um pré-natal bem planejada e realizado com no mínimo 6 consultas, contribuem para prever e tratar possíveis infecções vigentes no canal de parto, diminuindo a contaminação vertical (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2017).

Logo, considerando as taxas nacionais, regionais, estaduais e locais dos óbitos infantis pela Lista Brasileira de Causas Evitáveis de Morte observa-se que, respectivamente, 71,2% (N = 126.154), 73,5% (N = 40.627), 72,4% (N = 2.590) e 76,1% (N = 134) poderiam ser evitadas se tais medidas fossem efetivamente presentes na realidade das populações. Estatisticamente,

houve significância das comparações entre os índices de evitabilidade dos óbitos referente ao Brasil e ao Nordeste e as frequências absolutas da cidade de Parnaíba.

As malformações congênitas, deformidades e anomalias são originadas de alterações no desenvolvimento embrionário que levam a anomalias, funcionais, morfológicas ou estruturais. Tal grupo de causas básicas foi o segundo que mais contribuíram para os óbitos infantis, sendo no Brasil (N = 40.300; 23,0%), no Nordeste (N = 11.626; 21,0%), no Piauí (N = 788, 22%) e no município de Parnaíba (N = 36, 20,5%), como observado na Figura 3.

Tais alterações podem ter causas genéticas, ambientais ou idiopáticas. Cerca de 2 a 5% dos nascidos vivos, no mundo, apresentam alguma malformação ao nascer, podendo ser detectada no nascimento ou após, as mais vistas são cardiopatias congênitas e malformações do trato urinário (Guimarães et al., 2020).

Os transtornos congênitos e perinatais podem ser associados também a agentes infecciosos deletérios a formação fetal, como o vírus da rubéola, da imunodeficiência humana (HIV), o vírus Zika, o citomegalovírus. Além do *Treponema pallidum* e o *Toxoplasma gondii*. O uso de drogas lícitas e ilícitas, de medicações teratogênicas e endocrinopatias maternas também podem ser tidos como causa (Guimarães et al., 2020).

A sua repercussão na mortalidade infantil depende de fatores como a prevalência das malformações, a qualidade e disponibilidade de tratamento médico, e a presença e efetividade de medidas de prevenção primária, que inclui a disseminação da informação e controle das causas evitáveis (Mendes, 2018).

As doenças infecto-parasitárias prevalentes até o ano de 2007 no Brasil, encontram-se reduzidas devido melhorias nas condições socioeconômicas e ambientais da população à nível nacional, assim as doenças do aparelho respiratório ocupam, hoje, a quarta causa de morte infantil. Todavia ainda no Nordeste e no município de Parnaíba, as doenças infecciosas continuam sendo o terceiro grupo mais prevalente (Figura 3).

Indicando que ainda há necessidade de desenvolvimento na infraestrutura e estabelecimento de tecnologias leves nessas populações, tendo em vista que tal padrão assemelha-se a países de baixa renda como Gana, Paquistão, Uganda e Índia que apresentam uma frequência relativa de 30% dos óbitos em menores de um ano (Justino & De Andrade, 2020; Rahman, 2014). Além disso, requer estratégias específicas como a introdução da vacina contra rotavírus e a terapia de reidratação oral na atenção básica, como medidas de potencializar a redução desses índices (Sousa, 2021; Ramalho et al., 2018; Bonatti et al., 2020).

Dentre as doenças do aparelho respiratório, a mais predominante é a pneumonia. O vírus sincicial respiratório é o mais frequente, seguido da influenza, parainfluenza, adenovírus e rinovírus. Como prevenção, o Brasil utiliza das vacinas pneumocócicas 13-valente (7 sorotipos + 1, 5, 7F, 3, 6A, 19A) e 10-valente (7 sorotipos + 1, 5, 7F), sendo a 10-valente disponível na rede pública. Estudos indicaram que um ano após a incorporação da vacina 10-valente na rede, houve diminuição das internações de crianças por pneumonia no Brasil (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2017). Dentre as causas de óbitos consideradas evitáveis, menos de 1% das mortes tiveram como causa reduzível a imunização, comprovando que os programas de vacinação são imprescindíveis para a manutenção desses dados na população infantil.

A investigação da mortalidade infantil tem como objetivos: indicar o perfil de letalidade, identificar as causas do óbito e conduzir as medidas de prevenção e controle. Dessa forma, investir na “porta de entrada”, não traduz manter apenas o acompanhamento do pré-natal satisfatório, há uma carência na implementação do apoio efetivo na rede de cuidado à saúde materna infantil, como recomendado pela Rede Cegonha (Bonatti et al., 2020; Brasil, 2011).

Baseando-se na relevância desses dados, em 2010, o Ministério da Saúde (MS) divulgou a portaria nº 72 decretando que a vigilância do óbito infantil e fetal é indispensável nos serviços de saúde (públicos e privados) (Brasil, 2021). Os últimos dados evidenciam que em 2019, foram notificados ao Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) cerca de 35 mil mortes infantis no país, 80,3% desses foram investigados, sendo a região Nordeste e Norte com os menores índices, 77,2% e 75,1%,

respectivamente (Brasil, 2021).

Assim, mediante essa investigação, é possível promover melhoria nos serviços de atenção básica, possibilitar o maior acesso ao pré-natal, incentivar a adesão ao aleitamento materno, fomentar a ampliação da cobertura vacinal e acompanhamento do crescimento e desenvolvimento da criança no primeiro mês de vida (Brasil, 2021). Dos óbitos existentes no período não foram investigados 18,3% no Brasil (N = 32.048), 21% no Nordeste (N = 11.621), 21,5% no Piauí (N = 768) e 14,2% no município de Parnaíba (N = 35). Nota-se, portanto, que a secretária municipal de saúde do município tem-se esforçado para manter a investigação de tais mortes infantis abaixo da média nacional, regional e estadual.

Identificou-se, ainda, que no Brasil cerca da metade dos óbitos (N = 91.414) foram de RN de baixo peso, ou seja, que nasceram com menos de 2500g (Tabela 2). A região Nordeste apresentou 57,57% (N = 31.838), o Estado do Piauí 57,97% (N = 2.074) e a cidade de Parnaíba 64,77% (N = 114), apesar do aumento nesse último índice não houve significância na análise estatística.

Também não houve representação estatisticamente significativa quanto ao gênero dos RN, cor/raça e o local de ocorrência dos óbitos. Mas, estudos recentes indicam que a mortalidade para RN do sexo masculino é maior do que feminino no Brasil. Como os bebês do sexo masculino são, em geral, mais frágeis, uma hipótese é de que melhorias no nível de renda e cuidados com a saúde pré e pós-natal tenham um impacto maior na redução da TMI masculina. Sabendo dessas pesquisas há uma exigência de mais estudos para essa relação (Alves & Coelho, 2021).

Os dados obtidos para Parnaíba podem refletir mais uma baixa qualidade ao seguimento pré-natal, diante da suporte nutricional às gestantes, assim como na atenção ao nascimento e pós-natal, por uma possível carência nutricional, apesar do número grande de RN com baixo peso ao nascer (Azevedo, Drumond, Gonçalves, & Machado, 2017). Ademais, o progresso na distribuição de renda, no nível de escolaridade da mãe, nas condições de moradia são alguns itens ressaltados nesse processo (França et al., 2017).

Outra apresentação encontrada na pesquisa que precisam ser cotadas nos interesses para refrear a TMI é a ocorrência de uma representativa parte das mortes infantis se conglobar no período neonatal, principalmente nos primeiros 7 dias de vida. Analisando as frequências relativas dos índices de mortalidade segundo o período neonatal à nível nacional (N = 122.900; 70,2%), regional (N = 39.430; 71,3%), estadual (N = 2.435; 68%) e local (N = 131; 74,4%), percebe-se tal consonância com os estudos (Garcia et al., 2019).

Assim como a prematuridade é um fator de risco para ocorrência desses óbitos, no estudo realizado por Garcia et al., (2019), a chance de morte neonatal foi seis vezes maior em recém-nascidos nascidos com menos de 37 semanas e outros estudos indicam uma taxa três vezes maior de evolução à óbitos em prematuros do que em RN a termo. No período analisado foram registrados em bebês prematuros 100.425 (57,3%) óbitos no Brasil, 30.843 (55,7%) óbitos no Nordeste, 1.984 (55,4%) óbitos no Piauí e 110 (62,5%) óbitos em Parnaíba. Apesar do aumento em Parnaíba não houve significância na comparação estatística com os outros dados.

5. Considerações Finais

Em Parnaíba, a mortalidade infantil esteve influenciada assim como a nível nacional, regional e estadual por causas básicas evitáveis que necessitam de ações e estratégias para reduzir a partir da implantação de um adequado cuidado à mulher na gestação e parto do RN, convergência no diagnóstico precoce e tratamento e na promoção à saúde, vinculada a adoções de atenção à saúde.

Existem consideradas carências na linha de atenção materno-infantil, possivelmente relacionada à assistência no pré-natal, parto e nascimento, sobretudo no período neonatal precoce e tardio. Destaca-se o alto número de óbitos infantil filhos de mulheres com idade entre 20 a 34 anos e com mais de oitos anos de estudo, além da tendência crescente entre recém-nascidos

premature e pré-termos e de baixo peso ao nascer.

A TMI do município tem acompanhado a tendência de declínio nacional, todavia é relativamente elevada quando comparada à em países desenvolvidos, mostrando a necessidade da intensificação de políticas públicas e instituição de investimento na qualificação da assistência ao trinômio mãe-pai-filho, principalmente da Atenção Primária à Saúde, prezando o desempenho da equipe multiprofissional, o registro nas declarações de óbito e a potencialização na investigação das causas dos óbitos pelos gestores municipais de saúde.

Agradecimentos

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí - FAPEPI.

Referências

- Alves, T. F., & Coelho, A. B. (2021). Mortalidade infantil e gênero no Brasil: uma investigação usando dados em painel. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26, 1259-1264.
- Aragão, J. (2011). Introdução aos estudos quantitativos utilizados em pesquisas científicas. *Revista práxis*, 3(6).
- Azevedo, A. C., Drumond, E. D. F., Gonçalves, R. V., & Machado, C. J. (2017). Evolução da qualidade das informações das declarações de óbito com menções de sífilis congênita nos óbitos perinatais no Brasil. *Cadernos Saúde Coletiva*, 25, 259-267.
- Bernardino, F. B. S., Gonçalves, T. M., Pereira, T. I. D., Xavier, J. S., Freitas, B. H. B. M. D., & Gaíva, M. A. M. (2022). Tendência da mortalidade neonatal no Brasil de 2007 a 2017. *Ciência & Saúde Coletiva*, 27, 567-578.
- Bonatti, A. F., Silva, A. M. C. D., & Muraro, A. P. (2020). Mortalidade infantil em Mato Grosso, Brasil: tendência entre 2007 e 2016 e causas de morte. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25, 2821-2830.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde, & Brasil, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde/Secretaria de Atenção à Saúde. (2009). Manual de vigilância do óbito infantil e fetal e do comitê de prevenção do óbito infantil e fetal.
- Brasil. Portaria nº 1.459, de 24 de junho de 2011. (2011). Institui no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS - a Rede Cegonha. *Diário Oficial da União*.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. (2021). Boletim Epidemiológico. *Mortalidade infantil no Brasil*. 52(37).
- Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação sobre Mortalidade – DATASUS <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabegi.exe?sim/cnv/inf10mt.def>
- Buss, P. M., & Pellegrini Filho, A. (2007). A saúde e seus determinantes sociais. *Physis: revista de saúde coletiva*, 17(1), 77-93.
- Carvalho, R. A. D. S., Santos, V. S., Melo, C. M. D., Gurgel, R. Q., & Oliveira, C. C. D. C. (2015). Desigualdades em saúde: condições de vida e mortalidade infantil em região do nordeste do Brasil. *Revista de Saúde Pública*, 49, 5.
- Carvalho, V. C. C. V. L., Silva, G. P., Silva, V. S. C., Machado, M. M. P., & Santos, G. P. G. (2022). A influência da mortalidade neonatal sobre a tendência temporal da mortalidade infantil em um estado do Nordeste Brasileiro. *Qualidade da Prática de Enfermagem no Processo de Cuidar 2 – Editora Atena*, Ponta Grossa – PR.
- Da Silva, E. S. D. A., & Paes, N. A. (2018). Programa Bolsa Família e mortalidade infantil no Brasil: revisão integrativa. *Holos*, 1, 201-211.
- Deslandes, S. F., & Assis, S. D. (2002). Abordagens quantitativa e qualitativa em saúde: o diálogo das diferenças. *Caminhos do pensamento: epistemologia e método*, 2, 195-223.
- Dos Reis, R. S. (2004). A influência dos determinantes sociais na saúde da criança. *Libertas*, 4(1/2).
- Dos Santos, G. X. G., da Silva, S. P., do Nascimento, J. W. A., & Coutinho, D. J. G. (2020). 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*, 7, e5719-e5719.
- França, E. B., Lansky, S., Rego, M. A. S., Malta, D. C., França, J. S., Teixeira, R., & Vasconcelos, A. M. N. (2017). Principais causas da mortalidade na infância no Brasil, em 1990 e 2015: estimativas do estudo de Carga Global de Doença. *Revista brasileira de epidemiologia*, 20, 46-60.
- Garcia, L. P., Fernandes, C. M., & Traebert, J. (2019). Risk factors for neonatal death in the capital city with the lowest infant mortality rate in Brazil. *Jornal de pediatria*, 95, 194-200.
- Gomes, R. N. S., Filha, F. S. S. C., & Portela, N. L. C. (2017). Avaliação da influência do abandono da assistência pré-natal na mortalidade fetal e neonatal. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online*, 9(2), 416-421.
- Guimarães, A. L. S., Barbosa, C. C., Oliveira, C. M. D., Maia, L. T. D. S., & Bonfim, C. V. D. (2020). Análise das malformações congênitas a partir do relacionamento das bases de dados de nascidos vivos e óbitos infantis. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 19, 917-924.
- Guimarães, R., Lourenço, R., & Cosac, S. (2001). A pesquisa em epidemiologia no Brasil. *Revista de saúde pública*, 35(4), 321-340.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). *Censo Demográfico 2017*. IBGE.

Justino, D. C. P., & de Andrade, F. B. (2020). Análise espacial das causas de mortalidade infantil no Brasil de 2000 a 2015. *Revista Ciência Plural*, 6(3), 174-193.

Macêdo, R. D. C. (2021). *Mortalidade neonatal e fatores associados em maternidade de alto risco do Piauí* (Doctoral dissertation).

Mendes, I. C., Jesuino, R. S. A., Pinheiro, D. D. S., & Rebelo, A. C. S. (2018). Anomalias congênitas e suas principais causas evitáveis: uma revisão. *Revista Médica de Minas Gerais*, 28(1), 1-6.

Menezzi, A. M. E. D., Figueiredo, I. D., Lima, E. W. B., de Almeida, J. C., Marques, F. K. S. M. S., de Oliveira, C. F., & de Pinho, L. (2016). Vigilância do óbito fetal: estudo das principais causas. *O mundo da Saúde*, 40(2), 208-212.

Pedrosa, J. I. D. S. (2019). Implantación y desarrollo del Curso de Medicina Parnaíba-estado de Piauí, Brasil, a partir del Programa Más Médicos para Brasil. *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, 23.

Pinheiro, A. C., de Matos, S. C. C., Silva, Z. M., & Medeiros, L. C. (2020). Perfil epidemiológico da mortalidade neonatal no estado do Piauí, Brasil. *Revista Ciência Plural*, 1-17.

Rahman, A. E., Moinuddin, M., Molla, M., Worku, A., Hurt, L., Kirkwood, B., & Muhe, L. (2014). Childhood diarrhoeal deaths in seven low-and middle-income countries. *Bulletin of the World Health Organization*, 92, 664-671.

Ramalho, A. A., Andrade, A. M. D., Martins, F. A., & Koifman, R. J. (2018). Tendência da mortalidade infantil no município de Rio Branco, AC, 1999 a 2015. *Revista de Saúde Pública*, 52.

Secretaria Estadual De Saúde Do Piauí. (2016). Documento: Plano Estadual de Saúde 2016 a 2019. *Secretaria Estadual de Saúde do Piauí/Diretoria de Unidade de Planejamento*.

Sociedade Brasileira De Pediatria. (2017). [organizadores: Dennis Alexander Rabelo Burns]. *Tratado de Pediatria*: Sociedade Brasileira de Pediatria. Barueri, SP.

Sousa, T. D. S. (2021). Perfil epidemiológico da mortalidade infantil no município de Salvador, Bahia.