



UNIVERSIDADE
FERNANDO
PESSOA

DETERMINANTES DA MORTALIDADE E MORBIDADE DE RECÉM-NASCIDOS EM FORTALEZA-BRASIL

[Determinants of mortality and morbidity of newborns in Fortaleza-Brazil]

Tese de Doutoramento

3º Ciclo de Estudos em Ecologia e Saúde Ambiental

Maria Goretti Policarpo Barreto

Orientadora: Doutora Cláudia Silva

Coorientadora: Doutora Maria da Conceição Manso

Maio 2025

**DETERMINANTES DA MORTALIDADE E MORBIDADE DE
RECÉM-NASCIDOS EM FORTALEZA-BRASIL**

[Determinants of mortality and morbidity of newborns in Fortaleza-Brazil]

Tese de Doutorado

3º Ciclo de Estudos em Ecologia e Saúde Ambiental

Maria Goretti Policarpo Barreto

Orientadora: Doutora Cláudia Silva

Coorientadora: Doutora Maria da Conceição Manso

Maio, 2025

Artigos realizados no âmbito desta tese:

Barreto, M. G. P., Silva, C., Barreto, R. P., Barreto, R. P., Vasconcelos, L. M. T., Manso, M. C. (2024). Determinants of Neonatal and Postneonatal Mortality in Northeastern Brazil: A Cohort Study of Newborns Admitted to the Neonatal Intensive Care Unit. *Healthcare*, 12, 1249. <https://doi.org/10.3390/healthcare12131249>

Barreto, M. G. P., Manso, M. C., Barreto, R. P., Barreto, R. P., Vasconcelos, L. M. T., Silva, C. (2024). Frequency and risk factors associated with prematurity: a cohort study in a neonatal intensive care unit. *Journal of Clinical Medicine*, 13, 4437. <https://doi.org/10.3390/jcm13154437>

Barreto, M. G. P., Silva, C., Barreto, R. P., Barreto, R. P., Vasconcelos, L. M. T., Manso, M. C. (2025). Perinatal asphyxia - prevalence and risk factors: a cohort study in a neonatal intensive care unit in northeast Brazil. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 38, 2493731. <https://doi.org/10.1080/14767058.2025.2493731>

Com muito amor, eu dedico

Ao meu pai, **Roberto** “*in memoriam*”, e à minha mamãe **Nair**, que me deram a vida, ensinaram-me a vivê-la com dignidade e força para superar as dificuldades que a vida nos impõe.

Ao meu **Ari**, eterno companheiro e amante, mais uma vez cúmplice neste, como em outros trabalhos. Desta, como de outras vezes, sem ter você por perto, compartilhando o mesmo momento, teria sido bem mais difícil! Continuaremos caminhando sempre juntos com fé e amor, construindo nossos sonhos, que já se entrelaçam. Muito obrigado pelo apoio, ajuda, incentivo e “paciência” durante a realização desta tese. Com a sua inteligência emocional e positividade frente às adversidades, as coisas se tornaram mais fáceis!

Às nossas filhas, **Roberta** e **Renata**, pelos momentos de alegria, amor e incentivo, os quais tornaram agradável e apaixonante a trajetória do Doutorado e, principalmente, de toda a vida, para eu sempre continuar lutando.

Às minhas irmãs, **Georgete** e **Geujânia** “*in memoriam*”, e aos meus irmãos, **Lisboa**, **Libório**, **Leonardo**, **Fernando** e **Ernandes**, por crescermos juntos na crença e no amor de que em se querendo é possível concretizar quaisquer sonhos, principalmente se os compartilharmos. Vocês são inspiração para todos os meus dias!

Amo vocês!

“Tudo vale a pena quando a alma não é pequena”

(*in* Mensagem, Fernando Pessoa)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus** que, diante das provações, iluminou-me com Sua sabedoria e por estar sempre presente em minha vida, ajudando neste árduo caminho.

À minha orientadora Prof^ª. Doutora **Cláudia Silva** e a minha coorientadora Prof^ª. Doutora **Maria da Conceição Manso**, pela confiança e liberdade com que me conduziram durante o desenvolvimento deste trabalho. Sou extremamente grata por terem aceitado orientar esta tese e, desde as nossas primeiras conversas, eu percebi que o desafio seria grande. Obrigada pelos ensinamentos, paciência, amizade e dedicação que serviram de pilares de sustentação para conclusão da tese. MUITÍSSIMO obrigada!!

À Prof^ª. Doutora **Rosa Maria Salani Mota**, que me acompanha desde o Mestrado. Novamente, com seus ensinamentos, pronta disponibilidade e paciência, me introduziu às análises estatísticas que contribuíram com excelência para o fechamento de mais este ciclo. Sua competência e talento muito me sensibilizaram e engrandeceram minhas análises. Minha admiração só aumentou! Grata por tudo!

À amiga Dra. **Carmen Sulinete Suliano da Costa Lima**, que sempre esteve ao meu lado, incentivando, orientando e ajudando a resolver as dificuldades do curso, não havendo palavras que possa expressar a minha gratidão pela amizade!

À minha amiga de sempre Dra. **Alexsandra Carvalho de Azevedo**, pelo apoio emocional, sincera amizade e incentivo constante foram fundamentais para a concretização deste sonho.

À minha amiga e companheira de plantão Dra. **Francisca Aurenília Esmeraldo Nogueira**, que sempre me incentivou a não desistir e pelo exemplo de pessoa, cuja sensibilidade é um exemplo a seguir.

Ao meu amigo português **José Maria Martins**, pelo seu apoio, incentivo e amizade. Meu muito obrigada!

À funcionária Sra. **Maria Aila Gonçalves Torquato**, que sempre me acolheu na biblioteca do Hospital Infantil Albert Sabin com profissionalismo, respeito e amizade.

Às minhas alunas pesquisadoras e em especial a **Renata Policarpo Barreto**, **Roberta Policarpo Barreto** e a **Lara Moreira Teles de Vasconcelos**, e, agora colegas de profissão. Sem a participação delas a pesquisa teria sido mais difícil de ser executada em

tempo hábil, mantendo boa qualidade.

Agradeço a todos os revisores “anônimos”, das diferentes revistas internacionais, que de forma ética, crítica e construtiva, contribuíram para a construção desta tese.

Agradeço aos colaboradores da Secretaria, do Apoio de Informática e a todos os colaboradores da UFP que trabalham com afinco e competência para manter o alto nível da nossa Universidade Pessoaana.

Por último, reservei este espaço especialmente para agradecer a toda a comunidade Pessoaana. Agradeço a **Universidade Fernando Pessoa (UFP)**, representada, na época do curso, pelo Magnífico Reitor Prof. Doutor **Salvato Trigo**, que com excelência, criou condições para que fosse possível meus estudos e aperfeiçoamento pessoal e profissional. Na UFP, estendo os meus agradecimentos a todos os professores do Programa de Doutorado em Ecologia e Saúde Ambiental, em especial: Prof. Doutor **Alberto Teodorico Correia**, Prof. Doutor **Álvaro Monteiro**, Prof^ª. Doutora **Alzira Dinis**, Prof^ª. Doutora **Ana Fonseca**, Prof^ª. Doutora **Cláudia Silva**, Prof^ª. Doutora **Conceição Manso**, Prof^ª. Doutora **Márcia Carvalho**, Prof^ª. Doutora **Maria João Guerreiro** e Prof. Doutor **Nelson Barros** (coordenador do Programa), pelo profissionalismo e competência profissional. Ainda na UFP, agradeço todos os meus colegas do Programa de Doutorado: **Ana Paula Alves Camardo**, **Carlos Tadashi Kunioka**, **Carmen Sulinete Suliano da Costa Lima**, **Diana Mônica da Silva Furtado**, **Diogo Guedes Vidal**, **Evailton Arantes de Oliveira**, **João Batista Silva**, **Jocélia Maria de Azevedo Bringel**, **Lilian Monteiro Ferrari Viterbo**, **Maria do Perpétuo Socorro Lamêgo Oliveira**, **Maria do Rosário Rabelo do Amaral**, **Maria Luisa Souto Porto** e **Vinicius Roveri**, pela amizade e bons momentos em terras portuguesas (país que aprendi a adorar e respeitar!).

Enfim, como é bom olhar para trás e saber que em meio aos meus diversos deslocamentos para estudar, trabalhar e morar, todas as etapas foram cumpridas, muitos obstáculos vencidos e muitas surpresas inesperadas, mas acima de tudo, o poder de Deus sempre a me guiar e permitir que esse sonho se torne realidade!

Todos vocês são responsáveis por mais essa vitória em minha vida, que Deus os abençoe hoje e sempre.

Os meus sinceros e respeitosos agradecimentos.

RESUMO

MARIA GORETTI POLICARPO BARRETO: Determinantes da Mortalidade e Morbidade de Recém-Nascidos em Fortaleza-Brasil (Sob orientação da Prof^ª. Doutora Cláudia Silva e coorientação da Prof^ª. Doutora Maria da Conceição Manso)

INTRODUÇÃO: O Estado do Ceará apresentou redução relevante na taxa de mortalidade neonatal, caiu de 25,5 óbitos por mil nascidos vivos em 1990 para 9,5 óbitos por mil nascidos vivos em 2018, pouco acima da média nacional (9,1 óbitos/ mil nascidos vivos em 2018). **OBJETIVO:** Analisar os determinantes maternos, ambientais e dos recém-nascidos associados à mortalidade neonatal e pós-neonatal em uma unidade de terapia intensiva neonatal. Analisar a mortalidade neonatal e pós-neonatal e comparar com a literatura. Conhecer a prevalência de partos prematuros e seus fatores de riscos associados. Conhecer a prevalência de asfixia perinatal e seus fatores determinantes associados. **MÉTODOS:** Estudo de coorte ambispectivo de todos recém-nascidos internados na unidade de terapia intensiva neonatal de hospital de referência da rede suplementar de saúde no município de Fortaleza, Ceará, Brasil, de 2013 a 2015 (retrospectivo) e 2016 a 2018 (prospectivo). O desfecho estudado foi o óbito e as variáveis independentes foram agrupadas em quatro blocos para análise bivariada. Permaneceu na análise multivariada as variáveis com $p < 0,15$ e no modelo final de ajuste ficaram as variáveis com $p < 0,05$. Análise multivariada foi realizada através da regressão de Poisson. **RESULTADOS:** Quatrocentos e oitenta recém-nascidos foram elegíveis e 8,1% (39 recém-nascidos) faleceram. Dentre eles, 34 morreram no período neonatal (com menos de 28 dias de vida). Os determinantes que permaneceram significativamente associados à mortalidade neonatal e pós-neonatal no modelo de ajuste final ($p < 0,05$) foram história de aborto, asfixia perinatal, sepse neonatal precoce e cateterismo venoso umbilical. Todas as causas eram evitáveis. A taxa de mortalidade neonatal, embora não inclua gêmeos, neonatos com malformações incompatíveis com a vida e outras condições, foi de 3,47 óbitos por mil nascidos vivos (IC 95%:1,10%-8,03%), bem abaixo da média nacional, igual as taxas dos países desenvolvidos. **CONCLUSÃO:** Esses resultados sinalizam para os gestores que a redução da mortalidade neonatal e pós-neonatal é possível a partir de políticas públicas com estratégias que promovam melhorias nas condições de vida da população e na assistência às gestantes desde o pré-natal até o parto e aos recém-nascidos ao nascer e na unidade de terapia intensiva neonatal e à criança em seu desenvolvimento e crescimento.

PALAVRAS-CHAVE: fatores de risco; mortalidade infantil; mortalidade neonatal; saneamento.

ABSTRACT

MARIA GORETTI POLICARPO BARRETO: Determinants of Mortality and Morbidity of Newborns in Fortaleza-Brazil (Under the guidance of Prof. Dr. Cláudia Silva and co-supervision of Prof. Dr. Maria da Conceição Manso)

INTRODUCTION: The State of Ceará showed a relevant reduction in the neonatal mortality rate, falling from 25.5 deaths per thousand live births in 1990 to 9.5 deaths per thousand live births in 2018, slightly above the national average (9.1 deaths / thousand live births in 2018). **OBJECTIVE:** To analyze maternal, environmental and newborn determinants associated with neonatal and post-neonatal mortality in a neonatal intensive care unit. Analyze neonatal and post-neonatal mortality and compare it with literature. Know the prevalence of premature births and their associated risk factors. Know the prevalence of perinatal asphyxia and its associated determining factors. **METHODS:** Ambispective cohort study of all newborns admitted to the neonatal intensive care unit of a reference hospital in the supplementary health network in the city of Fortaleza, Ceará, Brazil, from 2013 to 2015 (retrospective) and 2016 to 2018 (prospective) . The outcome studied was death and the independent variables were grouped into four blocks for bivariate analysis. The variables with $p < 0.15$ remained in the multivariate analysis and the variables with $p < 0.05$ remained in the final adjustment model. Multivariate analysis was performed using Poisson regression. **RESULTS:** Four hundred and eighty newborns were eligible and 8.1% (39 newborns) died. Among them, 34 died in the neonatal period (less than 28 days old). The determinants that remained significantly associated with neonatal and post-neonatal mortality in the final adjustment model ($p < 0.05$) were history of abortion, perinatal asphyxia, early neonatal sepsis and umbilical venous catheterization. All causes were preventable. The neonatal mortality rate, although it does not include twins, newborns with malformations incompatible with life and other conditions, was 3.47 deaths per thousand live births (95%CI:1.10‰-8.03‰), well below the national average, equal to rates in developed countries. **CONCLUSION:** These results signal to managers that reducing neonatal and post-neonatal mortality is possible through public policies with strategies that promote improvements in the population's living conditions and assistance to pregnant women from prenatal care to delivery and to newborns at birth and in the neonatal intensive care unit and to the child in their development and growth.

KEYWORDS: child mortality; neonatal mortality; risk factors; sanitation.

RÉSUMÉ

MARIA GORETTI POLICARPO BARRETO: Déterminants de la mortalité et de la morbidité des nouveau-nés à Fortaleza-Brésil (Sous la direction du Prof. Dr. Cláudia Silva et co-supervision du Prof. Dr. Maria da Conceição Manso)

INTRODUCTION: L'État du Ceará a enregistré une réduction significative du taux de mortalité néonatale, passant de 25,5 décès pour mille naissances vivantes en 1990 à 9,5 décès pour mille naissances vivantes en 2018, légèrement au-dessus de la moyenne nationale (9,1 décès/mille naissances vivantes en 2018). **OBJECTIF:** Analyser les déterminants maternels, environnementaux et néonataux associés à la mortalité néonatale et post-néonatale dans une unité de soins intensifs néonataux. Analyser la mortalité néonatale et post-néonatale et comparer avec la littérature. Connaître la prévalence des naissances prématurées et leurs facteurs de risque associés. Connaître la prévalence de l'asphyxie périnatale et ses facteurs déterminants associés. **MÉTHODES:** Étude de cohorte ambispective de tous les nouveau-nés admis dans l'unité de soins intensifs néonataux d'un hôpital de référence du réseau de santé complémentaire de la ville de Fortaleza, Ceará, Brésil, de 2013 à 2015 (rétrospective) et de 2016 à 2018 (prospective). Le résultat étudié était le décès et les variables indépendantes ont été regroupées en quatre blocs pour une analyse bivariée. Les variables avec $p < 0,15$ sont restées dans l'analyse multivariée et les variables avec $p < 0,05$ sont restées dans le modèle d'ajustement final. Une analyse multivariée a été réalisée à l'aide de la régression de Poisson. **RÉSULTATS:** Quatre cent quatre-vingts nouveau-nés étaient éligibles et 8,1 % (39 nouveau-nés) sont décédés. Parmi eux, 34 sont décédés en période néonatale (moins de 28 jours). Les déterminants qui restaient significativement associés à la mortalité néonatale et post-néonatale dans le modèle d'ajustement final ($p < 0,05$) étaient les antécédents d'avortement, l'asphyxie périnatale, la septicémie néonatale précoce et le cathétérisme veineux ombilical. Toutes les causes étaient évitables. Le taux de mortalité néonatale, bien qu'il n'inclue pas les jumeaux, les nouveau-nés présentant des malformations incompatibles avec la vie et d'autres conditions, était de 3,47 décès pour mille naissances vivantes (IC 95%: 1,10%-8,03%), bien en dessous de la moyenne nationale, égale aux taux dans les pays développés. **CONCLUSION:** Ces résultats signalent aux gestionnaires que la réduction de la mortalité néonatale et post-néonatale est possible grâce à des politiques publiques avec des stratégies qui favorisent l'amélioration des conditions de vie de la population et l'assistance aux femmes enceintes depuis les soins prénatals jusqu'à l'accouchement et aux nouveau-nés à la naissance et aux soins intensifs néonataux. cours. l'unité d'accueil et l'enfant dans son développement et sa croissance.

MOTS CLES: assainissement; facteurs de risque; mortalité infantile; mortalité néonatale.

Índice Geral

	Pág.
RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
RÉSUMÉ	xiii
Índice Geral	xv
Índice de Figuras	xix
Índice de Tabelas	xxi
Lista de abreviaturas, siglas e símbolos	xxv
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	1
1.1 Definições e conceitos	1
1.2 Justificativa da pesquisa	9
CAPÍTULO II – OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral	13
2.2 Objetivos específicos	13
CAPÍTULO III – REVISÃO DA LITERATURA	15
3.1 Contexto epidemiológico da Mortalidade Neonatal e Infantil no Brasil e nos Estados Brasileiros – Estado da Arte	15
3.2 Globalizando a Mortalidade Neonatal e Infantil	31
3.3 Determinantes maternos e dos recém-nascidos associados a mortalidade neonatal e pós-neonatal ou mortalidade infantil	36
3.4 Determinantes ambientais e o cenário do saneamento básico no Brasil	38
3.5 A cidade Fortaleza – Batizada de “Loira do Sol” pelos versos do poeta Paulo Ney	44
CAPÍTULO IV – METODOLOGIA	57
4.1 Delineamento	57

4.2 Local	58
4.3 Período	60
4.4 População	60
4.5 Cálculo amostral	60
4.6 Critérios de elegibilidade	60
4.7 Instrumentos de coleta	61
4.8 Variáveis independentes ou de exposição	61
i. Variáveis maternas	62
ii. Variáveis ambientais	62
iii. Variáveis intrínsecas da gravidez e comorbidades maternas	63
iv. Características dos recém-nascidos	64
v. Intervenções terapêuticas, procedimentos e complicações clínicas nos recém-nascidos	65
4.9 Variável dependente ou desfecho	72
4.10 Análise estatística	74
4.11 Aspectos éticos	75
CAPÍTULO V – RESULTADOS	77
5.1 Recrutamento de RN para estudo de coorte e taxa de Mortalidade Neonatal e pós-neonatal	77
5.2 Análise univariada (descritiva) dos determinantes para Mortalidade Neonatal e Pós-neonatal	80
5.3 Análise bivariada dos determinantes para Mortalidade Neonatal e Pós-neonatal	90
5.4 Análise multivariada dos determinantes para Mortalidade Neonatal e Pós-neonatal	100
5.5 Prevalência da prematuridade neste estudo de coorte e análises descritivas e bivariadas dos determinantes maternos, ambientais e dos RNs associados à	

prematividade	102
5.6 Análises multivariadas dos determinantes maternos, ambientais e dos recém-nascidos associados à prematividade	106
5.7 Prevalência da asfixia perinatal (AP) neste estudo de coorte e análises univariadas (descritivas) e bivariadas dos determinantes maternas, ambientais e dos recém-nascidos associadas à asfixia perinatal	107
5.8 Análises bivariadas e multivariadas dos determinantes maternos, ambientais e dos recém-nascidos associados à asfixia perinatal	109
CAPÍTULO VI – DISCUSSÃO	115
CAPÍTULO VII – CONCLUSÃO	125
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	127
ANEXOS	143
APÊNDICES	155

Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1. Períodos relacionados aos índices de mortalidade segundo a Organização Mundial da Saúde	3
Figura 2. Mortalidade perinatal, mortalidade neonatal precoce e tardia, mortalidade pós-neonatal ou infantil: método de cálculo.	4
Figura 3. Formulário expandido de relatório de pontuação de Apgar.	6
Figura 4. Taxa de mortalidade infantil e seus componentes, neonatal e pós-neonatal, no Brasil de 1996 a 2023.	18
Figura 5. Evolução temporal – Taxa de mortalidade infantil (TMI) por mil nascidos vivos – Brasil, Nordeste, Ceará e Fortaleza de 1996 a 2023.	20
Figura 6. Evolução temporal – Taxa de Mortalidade Neonatal por mil nascidos vivos no Brasil e Regiões Brasileiras de 1996 a 2023.	23
Figura 7. Gráfico de Série Temporal das Taxas de Mortalidade Neonatal e seus componente precoce e tardio, Mortalidade Pós-neonatal na população de Fortaleza no período de 1996 a 2023.	26
Figura 8. Distribuição mundial da Taxa de Mortalidade Neonatal (óbitos por mil nascidos vivos).	34
Figura 9. Gráfico comparativo entre diversas taxas globais da Mortalidade Neonatal (óbito de 0 a 27 dias de vida completos por mil nascidos vivos) e taxa de Mortalidade Infantil (óbito com menos de 5 anos de vida por mil nascidos vivos).	35
Figura 10. Orla de Fortaleza, no litoral cearense.	45
Figura 11. Fortaleza – “Loira Desposada” do Sol pelos versos do poeta Paula Ney.	46
Figura 12. Mapa da nova divisão entre bairros de Fortaleza nas doze SER.	47

Figura 13. Mapa dos bairros de Fortaleza com cores distinguindo os Territórios Administrativos e marcações com suas respectivas numerações nas doze SER.	48
Figura 14. Obra “Interceptor Oceânico – Marco do Saneamento”, de Sérvulo Esmeraldo, ilustra a avenida Beira Mar, nas proximidades do Náutico Atlético.	55
Figura 15. Unidade de Terapia Intensiva Neonatal da Instituição estudada	58
Figura 16. Hospital Regional Unimed em Fortaleza, Ceará, Brasil em 2013	59
Figura 17. Modelo teórico das variáveis distribuídas em quatro blocos para efeitos de análise estatística	66
Figura 18. Recrutamento de recém-nascidos para estudo de coorte em um hospital de referência em Fortaleza, Ceará, Brasil, no período de 2013 a 2018	77
Figura 19. Gráfico da distribuição dos 39 óbitos ocorridos na coorte no período de 2013 a 2018	78

Índice de Tabelas

	Pág.
Tabela 1. Série temporal da taxa de mortalidade infantil e seus componentes taxa mortalidade neonatal e pós-neonatal no Brasil de 1996 a 2023.	16
Tabela 2. Taxas de Mortalidade infantil nacional, no Nordeste brasileiro e no Ceará por mil nascidos vivos no Brasil no período de 1996 a 2023.	21
Tabela 3. Série temporal da taxa de Mortalidade Neonatal por mil nascidos vivos no Brasil e nas Regiões Brasileiras de 1996 a 2023.	22
Tabela 4. Série temporal da taxa de mortalidade infantil e seus componentes taxa mortalidade neonatal e pós-neonatal por mil nascidos vivos em Fortaleza de 1996 a 2023	25
Tabela 5. Principais programas/pactos no âmbito do Ministério da Saúde de impacto na saúde infantil e redução da mortalidade infantil por ordem cronológica.	28
Tabela 6. Breve histórico das Políticas/ Decretos/ Leis relacionadas ao Saneamento básico no Brasil.	42
Tabela 7. Nova subdivisão da Administração Executiva do Município de Fortaleza.	49
Tabela 8. Definições das características sociodemográficas maternas e dos fatores ambientais agrupados no Bloco 1	67
Tabela 9. Definições das variáveis gestacionais e comorbidades maternas agrupadas no Bloco 2.	68
Tabela 10. Definições das variáveis dos recém-nascidos agrupadas no Bloco 3.	69
Tabela 11. Definições das variáveis das intervenções terapêuticas, procedimentos e complicações clínicas nos recém-nascidos agrupadas no Bloco 4.	71
Tabela 12. Definição da variável dependente (desfecho)/ Mortalidade	73
Tabela 13. Distribuição do desfecho observado na coorte de 480 recém-	

nascidos internados na unidade de terapia intensiva neonatal em um hospital terciário da rede suplementar em saúde (2013 a 2018).	78
Tabela 14. Recrutamento dos recém-nascidos e taxa de mortalidade neonatal e pós-neonatal em estudo de coorte ambispectivo no período de 2013 a 2018.	79
Tabela 15. Características sociodemográficas maternas e ambientais das 480 parturientes inseridas no estudo de coorte no período de 2013 a 2018.	81
Tabela 16. Análise univariada (descritiva) das variáveis relacionadas à gravidez e às comorbidades maternas.	83
Tabela 17. Análise descritiva (univariada) das características dos recém-nascidos elegíveis para o estudo de coorte (2013 a 2018).	85
Tabela 18. Distribuição dos escores do Apgar no 1º minuto e no 5º minuto de vida	86
Tabela 19. Classificação da Anoxia segundo os intervalos do Apgar no 1º minuto e no 5º minuto de vida em anoxia moderada, anoxia grave e sem anoxia.	87
Tabela 20. Incidência de óbitos nos 9.778 recém-nascidos nascidos na instituição no período de 2013 a 2018 em relação à asfixia perinatal.	88
Tabela 21. Análise descritiva (univariada) das intervenções terapêuticas, procedimentos e complicações dos recém-nascidos elegíveis para o estudo de coorte (2013 a 2018).	89
Tabela 22. Análises univariadas (descritivas) e bivariadas das variáveis maternas e ambientais, organizadas nos Blocos 1 e 2, conforme modelo teórico, estudadas na coorte de 2013 a 2018, em Fortaleza (CE), Brasil (n=480).	91
Tabela 23. Descrição das variáveis SER (Secretarias Executivas Regionais) em relação aos óbitos organizadas no Bloco 1, conforme modelo teórico, estudadas na coorte de 2013 a 2018, em Fortaleza (CE), Brasil (n=480).	94
Tabela 24. Análises univariada (descritivas) e bivariadas das variáveis dos recém-nascidos organizadas nos blocos 3 e 4, conforme modelo teórico, estuda-	

das na coorte de 2013 a 2018, em Fortaleza (CE), Brasil (n=480).	95
Tabela 25. Distribuição dos óbitos nas variáveis quantitativas estudadas na coorte de 2013 a 2018, em Fortaleza (CE), Brasil (n=480).	98
Tabela 26. Comparação das variáveis quantitativas de acordo com o desfecho óbito ou não no estudo, aplicando o teste de Mann-Whitney (variáveis quantitativas).	99
Tabela 27. Análise bivariada (p=0,15) / Análise multivariada por blocos / Análise multivariada – modelo final (p < 0,05) das variáveis estudadas na coorte, em Fortaleza, Ceará, Brasil (n=480).	101
Tabela 28. Análise univariada (descritiva) e bivariada dos determinantes maternos, ambientais e dos recém-nascidos associados à prematuridade e estimativa de risco relativo para a prematuridade.	103
Tabela 29. Análises de associação multivariadas e estimativas do risco relativo para o desfecho da prematuridade na coorte de 480 parturientes e seus respectivos recém-nascidos em Fortaleza-CE, Brasil.	106
Tabela 30. Análises univariadas (descritivas) e bivariadas das variáveis maternas e fatores ambientais associados à asfixia, organizadas por blocos, estudadas na coorte de 2013 a 2018, em Fortaleza-CE, Brasil (n=480).	108
Tabela 31. Análises descritivas e bivariadas das variáveis associadas à asfixia, organizadas no bloco 2, estudadas na coorte de 2013 a 2018, em Fortaleza-CE, Brasil (n=480).	110
Tabela 32. Análise bivariada e multivariada com o ajuste do modelo de Poisson para desfecho asfixia na coorte de 480 parturientes e seus respectivos recém-nascidos no período de 2013 a 2018, em Fortaleza-CE, Brasil (n=480).	113

Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos

AIG – Adequado para idade gestacional

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

AP – Asfixia perinatal

APs – Áreas Particulares

ARCE – Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará

BNH – Banco Nacional de Habitação

Bpm – Batimentos por minuto

CAAE – Certificado de Apresentação de Apreciação Ética

CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará

CE – Ceará - Unidade Federativa do Brasil

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CPAP – Pressão positiva contínua em vias áreas (do inglês: *Continues positive in the airway pressure*)

CUV – Cateter Umbilical Venoso

DASIS – Departamento de Análise de Situação de Saúde

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

Dp – Desvio-padrão

DPP – Descolamento prematuro da placenta

DUM – Data da última menstruação

GIG – Grande para idade gestacional

HELLP – Hemólise, Enzimas Hepáticas Elevadas e Baixa Contagem de Plaquetas (do inglês: *Hemolysis, elevated liver enzymes and low platelets count*)

HRU – Hospital Regional Unimed

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC 95% – Intervalo de Confiança a 95%

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IG – Idade gestacional

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará

IPLANCE – Instituto de Planejamento do Ceará

MI – Mortalidade infantil

MNP – Mortalidade neonatal precoce

MNT – Mortalidade neonatal tardia

MPN – Mortalidade pós-neonatal

MS – Ministério da Saúde

n – Número absoluto

Nº – Número

NPT – Nutrição parenteral total

NV – Nascidos Vivos

O₂ – Oxigênio

ODM – Objetivos de Desenvolvimento do Milênio

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde (do espanhol: *Organización Panamericana de la Salud*)

PIB – Produto Interno Bruto

PICC – Cateter Venoso Central com Inserção Periférica (do inglês: *Peripherally inserted central catheter*)

PIG – Pequeno para idade gestacional

PLANASA – Plano Nacional de Saneamento

PN – Peso ao Nascimento

PND – Plano Nacional de Desestatização

PNS – Política Nacional de Saneamento Básico

RANDH - Rede Americana Neonatal de Desenvolvimento Humano

RES – Resolução

RN – Recém-Nascido(s)

RR – Risco Relativo

SDR – Síndrome do Desconforto Respiratório

SEPLA – Secretária Municipal de Planejamento e Orçamento

SER – Secretaria Executiva Regional

SIM – Sistema de Informações sobre Mortalidade

SINASC – Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos

SPSS – Programa Estatístico para as Ciências Sociais (do inglês: *Statistical Package for the Social Sciences*)

SUS – Sistema Único de Saúde

SVS – Secretaria de Vigilância em Saúde

TA – Território Administrativo

TMI – Taxa de Mortalidade Infantil

TMN – Taxa de Mortalidade Neonatal

TMNP – Taxa de Mortalidade Neonatal Precoce

TMNT – Taxa de Mortalidade Neonatal Tardia

TMPEN – Taxa de Mortalidade Perinatal

TMPN – Taxa de Mortalidade Pós-neonatal

TORCHS – Toxoplasmose, Rubéola, Citomegalovírus, Herpes vírus e Sífilis

UN – Nações Unidas (do inglês: *United Nations*)

UNICEF – Fundação das Nações Unidas para a Infância (do inglês: *United Nations Children's Fund*)

UNIFOR – Universidade de Fortaleza

UN IGME – Grupo Interinstitucional das Nações Unidas para Estimativa da Mortalidade Infantil (do inglês: *United Nations Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation*)

US – Ultrassonografia

UTIN – Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

VM – Ventilação mecânica

VPP – Ventilação por pressão positiva

WHO – Organização Mundial da Saúde (do inglês: *World Health Organization*)

± - mais ou menos

> - maior que

≥ - maior ou igual a

< - menor que

≤ - menor ou igual a

g – gramas

km – quilômetros

% - percentagem

‰ – percentagem por mil

p – valor de p

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

A gestão da saúde abrange ações como avaliação, planejamento e execução de medidas ou programas, seguindo-se a sua monitorização e avaliação final. A avaliação inicial permite realizar o diagnóstico da situação em termos de saúde e dados vitais, e com base neste planejam-se e implementam-se ações tendo como propósito maximizar a saúde e a vida das populações. Após algum tempo, avalia-se o impacto de tais ações e a necessidade de adequar novo planejamento, implementando novas ações de melhoria. Todo este processo é cíclico e contínuo. Na saúde coletiva, a monitorização de informações de saúde e estatísticas vitais permite determinar o quanto e em que condições se obtiveram melhorias para a saúde e para a vida das populações (Lima et al., 2018).

Pesquisadores e profissionais do planejamento e gestão da saúde têm uma tarefa verdadeiramente desafiadora ao terem de desenhar planos públicos de ação e definir políticas, assentes na medicina baseada na evidência, que deem resposta aos problemas de saúde existentes, nessa região/país, num determinado intervalo de tempo e população. À proporção que os serviços de saúde se organizam e estabelecem metas, os profissionais de saúde necessitam de indicadores que possam explicitar o cumprimento sucessivo das metas e reprogramá-las (Lima et al., 2018).

“Os indicadores básicos de desenvolvimento humano assumem importância valiosa em toda análise da situação de saúde, visto que documentam as condições de vida da população e dimensionam o espaço social em que ocorrem as mudanças no estado de saúde” (Organización Panamericana de la Salud [OPAS], 1998, p.10).

1.1 Definições e conceitos

A **mortalidade perinatal** compreende as mortes registradas entre a 22^a semana gestacional e menos de 7 dias de vida após o nascimento, ou seja 0 a 6 dias de vida após

nascer [período neonatal precoce] (Figura 1) (Leone et al., 2003; Lima et al., 2018; Zugaib et al., 2023).

A **mortalidade infantil** (MI) é um indicador clássico de saúde que reflete a qualidade da assistência prestada à gestante no pré-natal e no parto, ao recém-nascido (RN) e à criança nos serviços de saúde e as condições de vida da população. MI é um termo utilizado para designar todos os óbitos menores de um ano de vida de uma determinada população num período específico (Figura 1) (Daripa et al., 2013; Fonseca & Coutinho, 2004; Granzotto et al., 2012; Jackson et al., 1999; Leone et al., 2003; Lima et al., 2018; Tavares et al., 2016; United Nations Children's Fund [UNICEF], 2008; Zacarias, 2023).

Em concordância com os fatores causais, a mortalidade infantil sofre a seguinte subdivisão: **mortalidade neonatal precoce** (MNP) [número de óbitos de 0 a 6 dias de vida por mil nascidos vivos (NV)], representando o risco de um neonato nascido vivo morrer na primeira semana de vida, o que reflete as condições de saúde da gestante, da assistência no pré-natal, do parto e do RN, **mortalidade neonatal tardia** (MNT) (óbitos de 7 a 27 dias de vida) e **mortalidade pós-neonatal** (MPN) (óbitos de 28 a 364 dias de vida), que representa as condições socioeconômicas do ambiente em que está inserido, como a desnutrição e as infecções recorrentes (Figura 1) (Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde [DATASUS], 2011; Leone et al., 2003; Schramm & Szwarcwald, 2000; Zacharias, 2023; Zugaib et al., 2023).

As **taxas de mortalidade perinatal** (TMPEN) são aplicadas para avaliar o desfecho da gravidez e monitorar a qualidade da assistência perinatal (pré-natal e neonatal) (Zacharias, 2023, pp. 1-19). A TMPEN abrange desde a mortalidade fetal e até a neonatal precoce. Para o cálculo da TMPEN, o numerador é composto por número de óbitos fetais [ocorridos após a 22^a semanas de idade gestacional (IG) ou peso ao nascer a partir de 500g] somado ao número de crianças falecidas até 6 dias de vida após o nascimento (mortes neonatais precoces) e o denominador, representado pelo total número de nascimentos (vivos e mortos) da população residente em um determinado local, no ano considerado, multiplicado por mil. As mortes perinatais se referem a uma combinação de mortes fetais e NV com apenas uma breve sobrevivência (óbitos até 6 dias de vida após nascimento) (Figura 2) (Brasil, 2020b; Leone et al., 2003; Organização Pan-Americana da Saúde [OPAS], 2008; Zacharias, 2023; Zugaib et al., 2023).

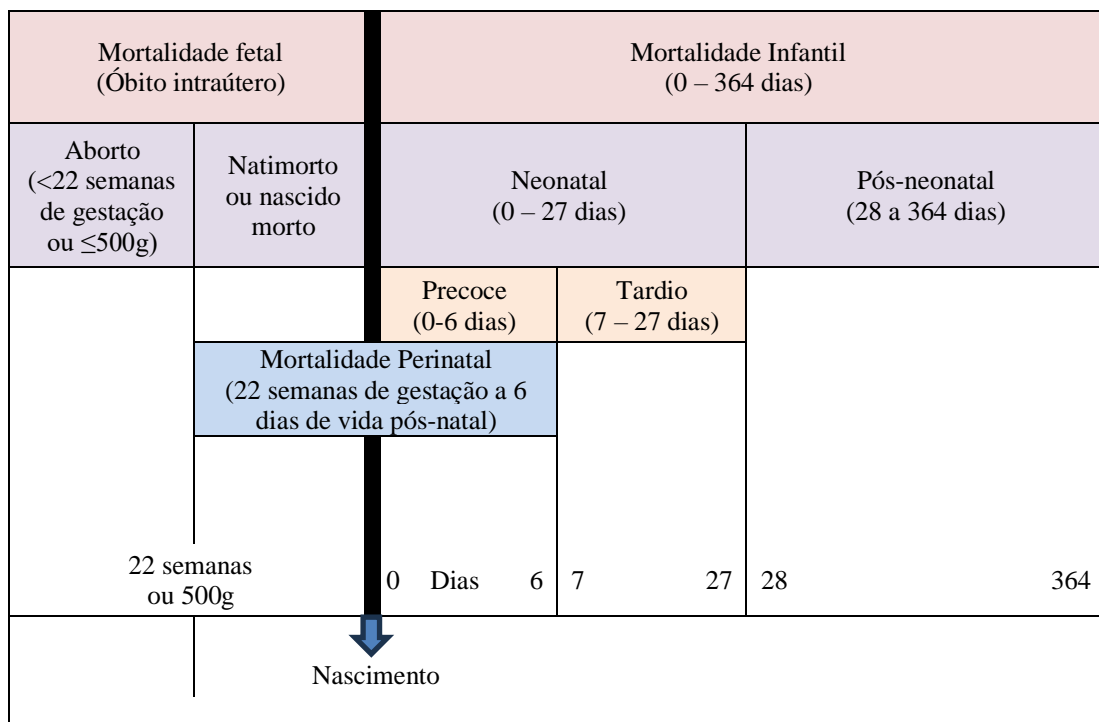


Figura 1. Períodos relacionados aos índices de mortalidade segundo a Organização Mundial da Saúde

Fonte: Figura adaptada de Leone et al., 2003, p. 252.

A **taxa de mortalidade infantil** (TMI) é definida como a morte de um bebê nascido vivo no primeiro ano de vida, ou seja, óbito com menos de 365 dias. Em suma, a TMI expressa o número de mortes infantis com menos de um ano de idade (0 a 364 dias de vida) ocorridas durante um ano, dividido pelo número de NV notificados durante o mesmo ano, expresso por 1.000 NV (Figura 2) (OPAS, 2008; Zacharias, 2023).

Concisamente, para cálculo da TMI, é necessário conhecer o número de óbitos das crianças menores de um ano e o número de NV ocorridos em determinada área, em determinado ano. Usualmente, a TMI é calculada na base de mil NV. No Brasil, os dados de mortalidade são registrados pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e os dados sobre número de NV são fornecidos pelo Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC). Ambos sistemas são do Ministério da Saúde, acessados eletronicamente pelo *site* www.datasus.gov.br (Lima et al., 2018).

Logo, a TMI tem sido recomendada como indicador mais efetivo para análise da assistência obstétrica e neonatal e do atendimento nos serviços de saúde, por dar maior

visibilidade as dificuldades existentes e propiciar o planejamento de ações e estratégias no combate da morte fetal e neonatal (Lima et al., 2018).

Taxa de Mortalidade Perinatal	=	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de nascidos mortos} + \text{N}^\circ \text{ de mortes de crianças de 0 a 6 dias de vida}}{\text{N}^\circ \text{ de nascidos mortos} + \text{N}^\circ \text{ de nascidos vivos}}$	X	1.000
Taxa de Mortalidade Infantil	=	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de óbitos de crianças com menos de 1 ano de vida}}{\text{N}^\circ \text{ total de nascidos vivos}}$	X	1.000
Taxa de Mortalidade Neonatal	=	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de óbitos de RN com menos de 28 dias de vida}}{\text{N}^\circ \text{ total de nascidos vivos}}$	X	1.000
Taxa de Mortalidade Neonatal Precoce	=	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de óbitos de RN com 0 a 6 dias de vida}}{\text{N}^\circ \text{ total de nascidos vivos}}$	X	1.000
Taxa de Mortalidade Neonatal Tardia	=	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de óbitos de RN com 7 a 27 dias de vida}}{\text{N}^\circ \text{ total de nascidos vivos}}$	X	1.000
Taxa de Mortalidade Pós-neonatal	=	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de óbitos de crianças com 28 a 364 dias de vida}}{\text{N}^\circ \text{ total de nascidos vivos}}$	X	1.000

Nota: N°: número; RN – recém-nascidos.

Figura 2. Mortalidade perinatal, mortalidade neonatal precoce e tardia, mortalidade pós-neonatal ou infantil: método de cálculo.

Fonte: Figura adaptada de Zugaib et al., 2023, p.11.

O **óbito neonatal** é definido como o óbito infantil antes de completar 28 dias de idade. Portanto, as mortes neonatais precoces acontecem antes dos primeiros 7 dias de vida após o nascimento, e as mortes neonatais tardias ocorrem entre 7 e 27 dias de idade (Figura 2) (Leone et al., 2003; Zacharias, 2023; Zugaib et al., 2023).

A **taxa de mortalidade neonatal** (TMN) é relacionada ao número de mortes ocorrido antes de completar 28 dias de vida, dividido pelo número de NV da população residente em um determinado local, no ano considerado, multiplicado por mil (Figura 2) (Leone et al., 2003; OPAS, 2008; Zacharias, 2023; Zugaib et al., 2023).

A **taxa de mortalidade neonatal precoce** (TMNP) é a razão entre o número de óbitos que ocorreram entre 0 e 6 dias de vida completos e número de NV da população residente em um determinado local, no ano considerado, multiplicado por mil (Figura 2) (Leone et al., 2003; OPAS, 2008; Zacharias, 2023; Zugaib et al., 2023).

A **taxa de mortalidade neonatal tardia** (TMNT) é a razão entre o número de óbitos que ocorreram entre 7 e 27 dias de vida completos e número de NV da população residente em um determinado local, no ano considerado, multiplicado por mil (Figura 2) (Leone et al., 2003; OPAS, 2008; Zacharias, 2023; Zugaib et al., 2023).

A **morte pós-neonatal** é definida como a morte infantil que ocorre entre 28 e 364 dias de idade após o nascimento.

A **taxa de mortalidade pós-neonatal** (TMPN) é a razão entre o número de óbitos ocorridos após o período neonatal, ou seja, entre 28 e 364 dias de vida completos e o número de nascimentos vivos da população, em um determinado local, no ano considerado, multiplicado por mil (Figura 2) (Leone et al., 2003; OPAS, 2008; Zacharias, 2023; Zugaib et al., 2023).

O **índice ou score de Apgar** é uma avaliação padronizada das condições de vitalidade do neonato imediatamente após o nascimento e da resposta aos esforços de reanimação e continua sendo o padrão-ouro para avaliação de neonatos em todo mundo. Em 1952, nos Estados Unidos, a médica anestesiologista Virginia Apgar desenvolveu o score de Apgar, ao analisar 2.096 crianças nascidas no *Hospital for Women* (Apgar, 1953).

Originalmente, Virginia Apgar avaliava rapidamente o estado clínico do RN logo ao nascer por este score, analisando a necessidade ou não de intervenção imediata para estabelecer a respiração logo ao nascer (Apgar, 1953). Anos após sua criação, não foi mais utilizado para determinar a necessidade inicial de intervenção nem quando iniciar, visto que a reanimação deve ser iniciada antes da atribuição do índice de Apgar de 1º minuto de vida (Almeida et al., 2022).

Desta forma, passou a ser utilizado para avaliar a resposta do RN às manobras de estabilização/reanimação do Programa de Reanimação Neonatal da Sociedade Brasileira

de Pediatria (Almeida et al., 2022). O escore de Apgar é formado por cinco parâmetros: 1) frequência cardíaca; 2) respiração; 3) tônus muscular; 4) cor; e 5) reflexos. Cada um desses parâmetros recebe uma pontuação de 0, 1 ou 2. O índice de Apgar varia entre 0 a 10. A pontuação é realizada no 1º minuto e no 5º minuto após o nascimento para todos os bebês, e em intervalos de 5 minutos a partir de então até 20º minutos para bebês com pontuação <7. Assim o índice de Apgar quantifica a vitalidade ao nascimento, através dos sinais clínicos de depressão do recém-nascido, como bradicardia, apneia ou respiração ofegante, hipotonia, cianose ou palidez e resposta reflexa deprimida a estimulação (Figura 3) (Apgar, 1953; Casey et al., 2001; Kattwinkel et al., 2011).

Escore do Apgar				Idade gestacional : _____ semanas					
Parâmetros	0	1	2	MINUTOS DE VIDA					
				1º	5º	10º	15º	20º	
Frequência cardíaca	Ausência	<100 bpm	>100 bpm						
Respiração	Ausência	Choro fraco/lento, irregular	Choro forte, vigoroso						
Tônus muscular	Hipotonia	Flexão nos membros	Movimentos ativos						
Cor	Cianose ou Palidez	Cianose nas extremidades (acrocianose)	Sem cianose, completamente rosado						
Irritabilidade reflexa	Sem resposta a estímulos	Alguns movimentos	Choro vigoroso, tosse, espirros ou careta						
Total									
Comentários				Ressuscitação					
				Minutos de vida	1º	5º	10º	15º	20º
				Oxigênio					
				VPP/ CPAP					
				Entubação orotraqueal					
				Massagem cardíaca					
Adrenalina									

Nota: Bpm – batimentos por minuto; VPP/CPAP - ventilação com pressão positiva/pressão nasal positiva contínua nas vias aéreas.

Figura 3. Formulário expandido de relatório de pontuação de Apgar.

Fonte: Adaptada de *American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn e The American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Obstetric Practice*, 2015. p. 821.

The American Academy of Pediatrics Committee on Fetuses and Newborns e The Midwifery Practice Committee of the American College of Obstetricians and Gynecologists (2015) publicaram um “Formulário expandido de relatório de pontuação de Apgar”. Este formulário torna-se interessante por registrar, ao mesmo tempo da pontuação do Apgar, as medidas de reanimação adicionais (Figura 3). A Sociedade Brasileira de Pediatria publicou as diretrizes do Programa de Reanimação Neonatal que recomendam que avaliação da pontuação do escore de Apgar seja repetida a cada 5 minutos por até 20 minutos da reanimação nos recém-nascidos (RN) anoxiados com Apgar <7 no 5º minuto de vida (Almeida et al., 2022).

O índice de Apgar por si só não pode ser interpretado como prova ou consequência da **asfixia perinatal** (AP), mas como parte de uma investigação completa, com a reanimação sempre tendo precedência sobre a pontuação (Almeida et al., 2022; *American College of Obstetrics and Gynecology* et al., 2014). Muitos outros fatores, incluindo monitorização cardíaca fetal, gasometria da artéria umbilical alterada, alterações neurológicas, estudos de neuroimagem, eletroencefalografia neonatal, patologia placentária, estudos hematológica e disfunção de órgãos multissistêmicos, precisam ser considerados para o diagnóstico de um evento hipóxico-isquêmico perinatal (Kasdorf et al., 2015).

Conforme a pontuação recebida no escore do Apgar, anoxia perinatal é classificada em: anoxia grave (0 a 3); anoxia moderada (4 a 6); sem anoxia (7 a 10) (*American College of Obstetricians and Gynecologists* et al., 2014; Casey et al., 2001).

De acordo com a **idade gestacional** (IG) os RN são classificados em (Mandy, 2024):

1. **extremamente prematuro** – com IG <28 semanas;
2. **muito prematuro** – com IG entre as 28 semanas completas e as 31 semanas e 6 dias;
3. **prematuro moderado** – com IG entre as 32 semanas completas e as 33 semanas e 6 dias;
4. **prematuro tardio** – com IG entre as 34 semanas completas e as 36 semanas e 6 dias;
5. **a termo** – com IG entre 37 semanas completas e as 41 semanas e 6 dias;
6. **pós-termo** – com IG maior ou igual a 42 semanas.

Os RN também são classificados segundo o peso ao nascimento (PN), expresso em gramas (g), avaliado imediatamente ao nascer (Mandy, 2024) em:

1. **extremamente baixo peso** – com PN <1000g;
2. **muito baixo peso** – com PN <1500g;
3. **baixo peso ao nascer** – com PN <2500g.

A estimativa da adequação do PN para a IG, definida baseada nas curvas de crescimento intrauterino para idade gestacional e sexo, permitiu a Lubchenco et al., em 1963, classificar os NV tendo em conta o PN, IG e sexo em:

1. RN **pequeno para a idade gestacional** (PIG) – aqueles que apresentam valor inferior a dois desvios-padrão ou mais da média de peso ao nascer (em gramas) por IG e sexo ou se apresentam abaixo do percentil 10 nas curvas de crescimento intrauterino de peso segundo a IG completa e o sexo;
2. RN **adequado para a idade gestacional** (AIG) – aqueles que apresentam valor na média do peso ao nascer (em gramas) para IG e sexo ou se apresentam entre o percentil 10 e 90 nas curvas de crescimento intrauterino de peso segundo a IG completa e o sexo;
3. RN **gigante para IG** (GIG) – aqueles que apresentam dois desvios-padrão acima da média do peso ao nascer (em gramas) para IG ou acima do percentil 90 nas curvas de crescimento intrauterino de peso segundo a IG completa e o sexo.

A **sepse neonatal** é definida como uma síndrome clínica caracterizada por alterações hemodinâmicas e manifestações sistêmicas, causadas por presença de germe patogênico em fluídos corporais durante os primeiros 28 dias de vida incompletos (Shane et al., 2017). Na maioria dos casos, o diagnóstico de sepse neonatal é difícil, visto que a sintomatologia é inespecífica, levando a outros diagnósticos não infecciosos. Portanto, é necessário pressupor o diagnóstico e iniciar o tratamento baseado em achados clínicos e exames laboratoriais inespecíficos. (Agência Nacional de Vigilância Sanitária [ANVISA], 2017). A sepse neonatal é classificada, quanto ao início das manifestações clínicas, em precoce ou tardia (Procianoy & Silveira, 2020).

Na **sepse neonatal precoce**, os sintomas clínicos surgem nas primeiras 72 horas de vida, exceto a sepse neonatal ocasionada pelo *Streptococcus agalactiae*, que pode surgir nos primeiros 7 dias de vida embora seja de etiologia perinatal (Procianoy & Silveira, 2020;

Shane et al., 2017). Os patógenos da sepse neonatal precoce e da sepse neonatal tardia são bastante diferentes. A sepse neonatal precoce é contraída no período periparto, antes ou durante o parto. Consequentemente, os agentes etiológicos usualmente são oriundos do trato gênito-urinário materno. Conforme dados da Rede Americana Neonatal de Desenvolvimento Humano (RANDH), 62% das sepses neonatais precoces são causadas por bactérias gram-positivas e 37% são bactérias gram-negativas. Do total dos agentes etiológicos encontrados, 43% são *Streptococcus agalactiae* e 29% são *Escherichia coli* (Stoll et al., 2011). Embora a positividade das culturas seja baixa, o isolamento do patógeno na hemocultura e/ou no líquido cefalorraquidiano, é considerada padrão-ouro para o diagnóstico de sepse (Russell & Kumar, 2014).

Na **sepse neonatal tardia**, a sintomatologia se inicia após as primeiras 72 horas de vida (Procianoy & Silveira, 2020; Shane et al., 2017), geralmente acomete RN com hospitalização prolongada, necessitando de procedimentos invasivos. Por conseguinte, os patógenos mais constantes são provenientes da flora hospitalar, isto é, do ambiente hospitalar. Segundo a RANDH, em 79% dos casos, os agentes etiológicos isolados são bactérias Gram-positivas. Deste total, estafilococo coagulase negativo representa 57% e *Staphylococcus aureus* ocorre em 12%. As bactérias Gram-negativas perfazem 19% do total. *Escherichia coli* é o patógeno mais comum entre os Gram-negativos, isolado em 7% do total. A sepse neonatal tardia causada por fungos representa apenas 6% dos agentes etiológicos (Greenberg et al., 2017). Eventualmente, a sepse neonatal tardia pode-se manifestar em RN em seu domicílio. Nestes casos, os agentes etiológicos mais comuns são bactérias adquiridas na comunidade, como *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, mas podem ser também vírus (Procianoy & Silveira, 2020).

1.2 Justificativa da pesquisa

Nas últimas décadas, através da análise dos indicadores demográficos, observou-se que há um processo contínuo de diminuição das mortes infantis em todo o Brasil em decorrências de um conjunto de medidas de saúde pública direcionadas para assistência às crianças (Brasil, 1990, 2006; Carvalho & Gomes, 2005; Cassiano et al., 2014; Farias, 2016; Macinko et al., 2006; Ruoff et al., 2017). Entretanto, a mortalidade perinatal e a mortalidade neonatal continuam elevadas, impactando a TMI (Carvalho & Gomes, 2005;

Daripa et al., 2013; Soares & Menezes, 2010). Os óbitos perinatais e neonatais estão relacionados às circunstâncias ambientais, gestacionais, do parto e da assistência neonatal. Schramm e Szwarcwald (2000) consideraram os índices de mortalidade perinatal e neonatal indicadores sensíveis para avaliar o impacto que os programas de intervenção tiveram na assistência obstétrica e neonatal. No Brasil, a persistência destes índices elevados demonstra que há necessidade de compreender melhor o papel da assistência no processo de promoção à saúde e de determinação da mortalidade e morbidade neonatais. A análise das circunstâncias de ocorrência das mortes e da identificação dos determinantes de risco constituem estratégias relevantes para o planejamento de políticas de saúde direcionadas para diminuição da MI (UNICEF, 2008).

Na literatura, a prematuridade e a asfixia perinatal são consideradas uns dos principais determinantes para a morbimortalidade neonatal ou pós-neonatal (Daripa et al., 2013; França & Lansky, 2009; Nascimento et al., 2012). Conhecendo esses determinantes e os outros fatores de risco associados à mortalidade, os governantes podem traçar políticas que previnam essas condições e, desta forma, estariam reduzindo a mortalidade neonatal e, conseqüentemente, a mortalidade infantil (Borges & Vayego, 2015).

Apesar de existirem diversas publicações que versam sobre a mortalidade populacional em seus âmbitos regional, nacional e internacional e a sua evolução nos últimos anos, são poucos os artigos publicados sobre esses índices no cenário da assistência complementar à saúde. A maioria dos dados na literatura é referente às pesquisas feitas em instituições públicas do País, denotando escassez de dados e estudos em instituições privadas (Almeida et al., 2017; Amorim et al., 2006; Oliveira & Costa, 2013; Schoeps et al., 2007).

Diante disso, o presente estudo será relevante, em termos epidemiológicos, visto que identificará os índices de mortalidade neonatal e pós-neonatal e os principais fatores de risco intrínsecos a elas em um hospital da rede privada. Além disso, serão estimadas as prevalências de dois determinantes reconhecidos na literatura [asfixia e prematuridade] como fatores de risco para morbimortalidade e seus determinantes. A instituição pesquisada é uma das principais no contexto suplementar estadual, sendo referência a nível estadual e nacional. Sendo assim, a presente pesquisa fornecerá informação específica e possibilitará a avaliação do serviço e a sua comparação com dados do próprio Estado (unidade federativa), amparando mudanças e embasando a implementação de estratégias, se necessárias, visando a melhoria na assistência em saúde.

Ainda é um grande desafio mundial reduzir as TMN e TMI e esse desafio ainda se torna maior para o Brasil, decorrente de sua extensão territorial ser continental e da magnitude das desigualdades culturais, socioeconômicas e demográficas dos brasileiros (Vianna et al., 2016; Victora et al., 2011). Esse fato é documentado na literatura, principalmente, nas regiões Norte e Nordeste brasileiras, em que se detêm as elevadas taxas de mortalidade infantil, piores condições ambientais e difícil acesso aos atendimentos de saúde (Amorim et al., 2006; Oliveira et al., 2013; Schoeps et al., 2007; Victora et al., 2011). Faz-se necessário e urgente a adoção de políticas públicas efetivas, as quais sejam específicas para a cada região ou município, embasadas no conhecimento prévio dos fatores de riscos para o óbito neonatal e infantil da população assistida e que possam de fato melhorar a assistência à gestante do pré-natal ao parto e ao bebê em unidades neonatais (Brasil, 2010; Nascimento et al., 2012; Tavares et al., 2016).

Desta forma, essas questões chamam à atenção e justificam a importância e urgência de um estudo sobre os determinantes da morbimortalidade neonatal e pós-natal, em prol de reduzir as TMI em uma cidade do Nordeste brasileiro.

Em suma, objetivo da presente pesquisa é avaliar os determinantes ambientais, maternos e neonatais associados à mortalidade neonatal e pós-neonatal em recém-nascidos internados em unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) em um hospital privado. Esta pesquisa apresenta resultados epidemiológicos relevantes na tomada de decisão em estratégias de planejamento, visando melhorar os serviços para gestantes e crianças e ampliar a assistência à gestante durante o pré-natal e no parto e ao bebê de forma a reduzir taxas de morbimortalidade.

CAPÍTULO II – OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

A presente pesquisa teve como objetivo proposto analisar os determinantes maternos, ambientais e dos recém-nascidos associados à mortalidade neonatal e pós-neonatal dos internados em unidade de terapia intensiva neonatal de um hospital da rede suplementar de saúde.

2.2 Objetivos específicos

- i. Analisar a mortalidade neonatal e pós-neonatal na coorte estudada e comparar com a literatura.
- ii. Descrever o perfil sociodemográfico e ambientais das parturientes elegíveis para o estudo.
- iii. Descrever o perfil epidemiológico dos recém-nascidos acompanhados na coorte
- iv. Analisar os determinantes de riscos associados à mortalidade neonatal e pós-neonatal dos recém-nascidos internados na unidade de terapia intensiva neonatal.
- v. Conhecer a prevalência dos partos prematuros entre as parturientes estudadas e seus determinantes de riscos associados à prematuridade.

- vi. Conhecer a prevalência de asfixia perinatal e seus fatores determinantes para essa ocorrência nos recém-nascidos estudados.

CAPÍTULO III – REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Contexto epidemiológico da Mortalidade Neonatal e Infantil no Brasil e nos Estados brasileiros – Estado da Arte

Desde 1975, quando foi implementado, o SIM registra todos os dados sobre mortalidade no Brasil. Esses dados podem ser acessados eletronicamente pelo *site* <www.datasus.gov.br>. Neste mesmo site, também podem ser acessados dados sobre natividade, os quais são informados no SINASC (Lima et al., 2018). O Ministério da Saúde implantou o Painel de Monitoramento da Mortalidade Infantil e Fetal e disponibilizou *on-line* (neste mesmo *site*) dados atualizados relacionados à mortalidade e à natividade de todo território brasileiro, desde 1996, pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) (Brasil, 2011, 2024a, 2024b). Vale ressaltar que, apesar da cobertura do SIM ter atingido 100% em algumas áreas, ainda existem desigualdades nas informações, havendo municípios brasileiros que os registros das mortes são inferiores a 80% em relação ao total das mortes estimadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (Brasil, 2016).

Nesse contexto acima citado, constata-se que a maior limitação do SIM e do SINASC é a subnumeração de óbitos e de NV que ainda ocorre, em particular, nas regiões ou em Estados onde há desigualdades nas informações, com subnotificação destes dois eventos vitais para o cálculo direto das taxas de mortalidade, os quais podem necessitar de correções quando os dados são provenientes dos sistemas de registros contínuos – SINASC e SIM, ambos do Ministério da Saúde (Brasil, 2016; Lima et al., 2018).

Habitualmente, a mortalidade infantil e os demais índices de mortalidade são calculados na base de 1.000 NV, tendo como principais fontes de informações o SIM e o SINASC (Lima et al., 2018). Como citado anteriormente, leva a uma limitação para uso destes.

Durante longo período no Brasil, como ainda nas atuais comunidades de baixa renda, a assistência tanto da gestante como do RN era praticada por parteiras leigas nos hospitais e nos domicílios (Brenes, 1991), as quais prestavam atendimento precário à mulher no

ciclo-gravídico-puerperal e ao RN no nascimento, expressado nas altas taxas de mortalidade materna e perinatal dos tempos remotos (Fernandes et al., 2020).

Tabela 1. Série temporal da taxa de mortalidade infantil e seus componentes taxa mortalidade neonatal e pós-neonatal no Brasil de 1996 a 2023.

Ano	Nascidos vivos no Brasil	Taxa de mortalidade por mil nascidos vivos no Brasil – 1996 a 2023				
		TMI	TMN	TMNP	TMNT	TMPN
1996	2.945.425	18,03	11,69	9,87	1,82	6,34
1997	3.026.658	16,76	11,57	9,31	2,26	5,19
1998	3.148.037	16,03	10,68	8,61	2,07	5,35
1999	3.256.433	14,90	10,54	8,53	2,01	4,36
2000	3.206.761	14,49	10,37	8,29	2,08	4,12
2001	3.115.474	13,72	9,88	7,85	2,03	3,84
2002	3.059.402	13,38	9,70	7,61	2,09	3,68
2003	3.038.251	13,06	9,33	7,28	2,05	3,73
2004	3.026.548	12,32	8,94	6,91	2,03	3,38
2005	3.035.094	11,92	8,69	6,73	1,96	3,23
2006	2.944.928	11,55	8,49	6,64	1,85	3,06
2007	2.891.328	11,05	8,21	6,28	1,93	2,84
2008	2.934.828	10,48	7,87	6,11	1,76	2,61
2009	2.881.581	10,31	7,77	5,98	1,79	2,54
2010	2.861.868	9,63	7,34	5,73	1,61	2,29
2011	2.913.160	9,42	7,08	5,54	1,61	2,34
2012	2.905.789	9,25	6,98	5,42	1,56	2,27
2013	2.904.027	9,27	6,74	5,33	1,41	2,53
2014	2.979.259	8,79	6,55	5,17	1,38	2,24
2015	3.017.668	8,42	6,56	5,04	1,52	1,86
2016	2.857.800	8,52	6,54	5,01	1,53	1,98
2017	2.923.535	8,35	6,54	5,01	1,53	1,81
2018	2.944.932	8,11	6,34	4,81	1,53	1,77
2019	2.849.146	8,16	6,31	4,79	1,52	1,85
2020	2.730.145	7,60	6,12	4,67	1,45	1,48
2021	2.677.101	7,86	6,21	4,69	1,65	1,65
2022	2.561.922	8,32	6,28	4,72	1,56	2,04
2023	2.532.053	8,36	6,21	4,64	1,57	2,15

Nota: TMI – Taxa de mortalidade infantil por mil nascidos vivos, TMN – Taxa de mortalidade neonatal por mil nascidos vivos, TMPN – Taxa de mortalidade pós-neonatal por mil nascidos vivos; TMNT – Taxa de mortalidade neonatal tardia; TMPN – Taxa de mortalidade pós-neonatal.

Fonte: Ministério da Saúde – MS/Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS/Departamento de Análise de Situação de Saúde – DASIS/Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM/Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) (Brasil, 2024a, 2024b). Junho de 2024. Elaboração própria.

A TMI integra o componente neonatal e o pós-neonatal (Sleutjes et al., 2018); é considerado um indicador clássico de saúde de um país, que avalia a situação de saúde e os cuidados com a saúde e reflete a qualidade de vida das crianças e os cuidados prestados (Gaiva et al., 2015). Destacando-se, por estas razões, como instrumento para planejamento de políticas e ações estratégicas em saúde (Vianna et al., 2016).

No Brasil, a TMI apresentou tendência contínua de queda desde 1996 até os dias atuais. Esta taxa passou de 18,03 óbitos para cada mil crianças nascidas vivas para 8,36 óbitos por 1.000 crianças nascidas vivas, em 2023, contabilizando uma redução de 53,63% neste período (Tabela 1) (Figura 4) (Brasil, 2024a).

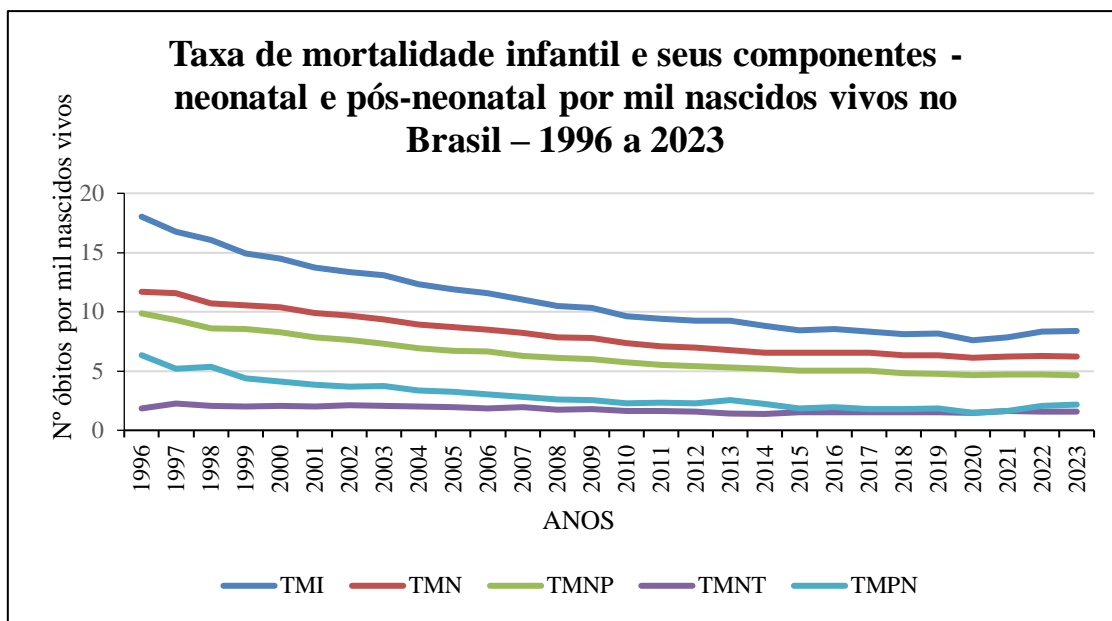
Não é de hoje o desafio para reduzir a mortalidade infantil; exemplo disso foi a criação da *task force* intitulada “Objetivos de Desenvolvimento do Milênio” (ODM), que propôs o atingimento de metas de desenvolvimento humano até 2015, para todo o mundo. Uma das metas era a redução da mortalidade infantil para valores abaixo de 15,7 mortes por mil NV em 2015 (diminuição de 2/3 da mortalidade infantil). O Brasil cumpriu esta meta dos ODM (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEA], 2014).

No Brasil, entre 1996 e 2023, durante quase três décadas, o maior declínio da TMI foi registrado na componente mortalidade pós-neonatal, equivalente a 66%, enquanto na componente mortalidade neonatal precoce foi de 47%. Ademais, a maior percentagem da TMI foi na componente neonatal (composto pelos óbitos de RN entre os 0 e os 27 dias de vida), que variou de 64,8%, em 1996, a 74,2%, em 2023 (Brasil, 2024a, 2024b). A maioria das causas destas mortes poderia ter sido evitada e refletiram a qualidade na assistência prestada à gestante no pré-natal, no parto e no puerpério, e ao bebê (Brasil, 2012a, 2012b, 2020b; Daripa et al., 2013; Leone et al., 2003; OPAS, 2008; UNICEF, 2008).

À vista disso, a TMPN foi muito inferior à TMN desde 1996 até os dias atuais, no Brasil. Em ambas as componentes da TMI, neonatal e pós-neonatal, registraram-se reduções nas taxas de mortalidade (TMN e TMPN) no período citado. Contudo, os óbitos neonatais passaram a ser o principal componente da MI, nos dias atuais, responsável por mais da metade das mortes no primeiro ano de vida (Tabela 1) (Figura 4) (Brasil, 2024a, 2024b).

A TMPN manteve uma redução superior à observada na TMN. Embora, continuasse constante a diferença entre elas de 1996 a 2014. Entretanto, a partir de 2014, observou-se uma diferença considerável entre a TMN e a TMPN. Em 2023, a TMN foi de 6,21 mortes neonatais para cada mil bebês NV e a TMNP foi de 2,1 óbitos infantis para 1.000 NV

(Tabela 1) (Figura 4). Em suma, a componente neonatal da TMI persistiu elevada em relação à componente pós-neonatal. Isto não permitiu a queda da TMI para patamares menores (Brasil, 2024a, 2024b).



Nota: TMI – taxa de mortalidade infantil, TMN – taxa de mortalidade neonatal, TMNP – taxa de mortalidade neonatal precoce, TMNT – taxa de mortalidade neonatal tardia, TMPN – taxa de mortalidade pós-neonatal.

Figura 4. Taxa de mortalidade infantil e seus componentes, neonatal e pós-neonatal, no Brasil de 1996 a 2023.

Fonte: Ministério da Saúde – MS/Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS/Departamento de Análise de Situação de Saúde – DASIS/Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM/Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) (Brasil, 2024a, 2024b). Junho de 2024. Elaboração própria.

Em Fortaleza [Capital do Estado do Ceará], em 1996, a TMI registrada foi altíssima, atingiu 38,5 óbitos infantis por mil NV, muito acima da taxa nacional (18,03) e da taxa do Estado Ceará (25,8). No entanto, onze anos depois, registrou-se um declínio considerável na MI, a TMI ficou abaixo da taxa nacional e estadual, reduziu de 38,5 para 9,8 óbitos/mil NV, o que correspondeu a um decréscimo de 74,5%. Em 2023, a TMI continuou em declínio em Fortaleza, atingiu 7,99 óbitos para cada mil crianças que nasceram vivas (Tabelas 2) (Figura 5) (Brasil, 2024a, 2024b).

Duas regiões geográficas brasileiras – Nordeste e Norte – tiveram as maiores TMI em consequência da fraca acessibilidade aos cuidados de saúde e das adversas condições ambientais (Amorim et al., 2006; Schoeps et al., 2007). Ao mesmo tempo, as Regiões Sul e Sudeste registraram as menores TMI. Em 2018, o Estado de Santa Catarina (região Sul) apresentou menor TMI de 6,05 óbitos para cada mil crianças NV, seguido pelo Estado de Espírito Santo (região Sudeste) com TMI de 6,73 mortes por mil NV. Em contrapartida, o Estado de Amapá (região Norte) registrou maior TMI de 12,48 óbitos por mil e seguido pelo Estado de Sergipe (região Nordeste) com TMI de 12,20 mortes por 1.000 NV. No mesmo ano, o Estado do Ceará (região Nordeste) apresentou TMI de 8,16 óbitos por mil NV, mais próxima da taxa nacional brasileira de 8,11 mortes por mil NV, em virtude da melhoria nas condições sanitárias. Em 2023, menos de três décadas, o Ceará reduziu a TMI de 25,8 óbitos infantis para cada mil crianças NV, em 1996, para 8,01 mortes infantis por mil NV, valor ligeiramente abaixo da média nacional (8,36 óbitos por mil NV). Mesmo que a situação tenha melhorado, ainda é elevado o número de mortes evitáveis (Tabela 2) (Figura 5) (Brasil, 2024a, 2024b).

Apesar do Brasil ter apresentado avanços relevantes na melhoria dos índices de saúde, as desigualdades intra e inter-regionais das TMI ainda persistem (Victora et al., 2011; Vianna et al., 2016), assim como na assistência à saúde materno-infantil também se observam desigualdades (Tavares et al., 2016). As regiões Norte e Nordeste, quando comparadas com as demais regiões brasileira, são as que registram as piores TMI (Victora et al., 2011).

Oliveira et al. (2013) publicaram sobre a desigualdade espacial da mortalidade neonatal durante 2006 a 2010, no Brasil, e chegaram à conclusão de que as regiões Norte e Nordeste brasileiras, onde a magnitude das desigualdades socioeconômicas é relevante, detêm as mais elevadas TMN, em consequências das piores condições ambientais e de acesso precário aos serviços de saúde.

A TMN nas regiões Norte e Nordeste do Brasil é mais elevada do que a registrada na região Sul do país em quaisquer anos. Em 2023, a menor TMN observada foi de 4,7 óbitos neonatais por cada mil crianças NV na região Sul. Ao passo que, no Norte a TMN foi de 7,4 óbitos neonatais por mil NV, seguidos de 6,8 mortes por mil NV no Nordeste brasileiro (Tabela 3) (Figura 6) (Brasil, 2024a, 2024b). Corroborando a publicação de Oliveira et al. (2013).

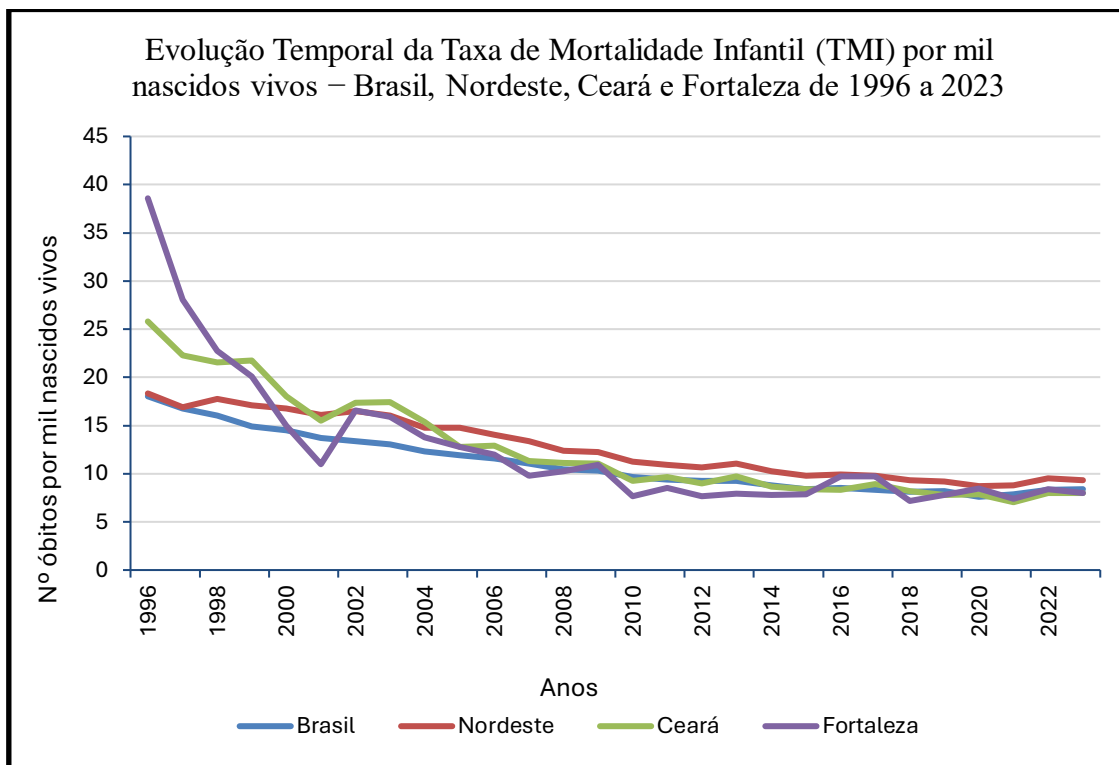


Figura 5. Evolução temporal – Taxa de mortalidade infantil (TMI) por mil nascidos vivos – Brasil, Nordeste, Ceará e Fortaleza de 1996 a 2023.

Fonte: Ministério da Saúde – MS/Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS/Departamento de Análise de Situação de Saúde – DASIS/Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM/Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) (Brasil, 2024a, 2024b). Junho de 2024. Elaboração própria.

Em relação à TMN no Brasil, em 2023, a TMN foi 6,2 óbitos por cada mil crianças brasileiras nascidas vivas. A região Sul registrou menor TMN de 4,7 mortes neonatais por mil NV, seguida pelas regiões Sudeste e Centro-Oeste, ambos com 5,9 óbitos neonatais por mil NV. A região Norte com maior TMN de 7,4 neonatos falecidos por mil NV, seguida pela região Nordeste com 6,8 mortes neonatais por cada mil RN nascidos com vida, acima da taxa nacional (Tabela 3). Apesar disso, o Estado do Ceará apresentou TMN de 6,12 óbitos neonatais por mil NV, abaixo da taxa nacional e a TMPN foi de 1,87 óbitos infantis por mil NV (Brasil, 2024a, 2024b).

Tabela 2. Taxas de Mortalidade infantil nacional, no Nordeste brasileiro e no Ceará por mil nascidos vivos no período de 1996 a 2023.

Ano	Nascidos vivos – 1996 a 2023				Taxas de mortalidade infantil por mil nascidos vivos nas diversas localidades			
	Brasil	Nordeste	Ceará	Fortaleza	Brasil	Nordeste	Ceará	Fortaleza
1996	2.945.425	787.363	117.264	33.174	18,03	18,33	25,8	38,58
1997	3.026.658	832.366	135.356	34.424	16,76	16,87	22,28	28,03
1998	3.148.037	878.176	139.743	40.775	16,03	17,75	21,54	22,73
1999	3.256.433	915.528	143.101	37.474	14,90	17,07	21,73	20,06
2000	3.206.761	926.104	143.393	39.102	14,49	16,76	18,02	14,96
2001	3.115.474	942.141	149.067	41.763	13,72	16,13	15,51	10,99
2002	3.059.402	929.717	143.242	39.301	13,38	16,48	17,36	16,58
2003	3.038.251	930.145	140.083	41.768	13,06	16,01	17,41	15,92
2004	3.026.548	910.775	137.335	40.694	12,32	14,77	15,40	13,78
2005	3.035.094	924.983	140.035	38.905	11,92	14,75	12,78	12,80
2006	2.944.928	887.306	135.020	40.244	11,55	14,07	12,93	11,97
2007	2.891.328	878.588	133.839	37.733	11,05	13,36	11,33	9,80
2008	2.934.828	888.268	133.917	38.798	10,48	12,35	11,13	10,25
2009	2.881.581	865.098	131.393	37.645	10,31	12,23	11,03	10,94
2010	2.861.868	841.160	128.831	36.755	9,63	11,26	9,24	7,69
2011	2.913.160	851.004	128.592	37.511	9,42	10,90	9,68	8,50
2012	2.905.789	832.631	126.868	37.577	9,25	10,68	9,02	7,63
2013	2.904.027	821.458	124.876	36.822	9,27	11,08	9,69	7,93
2014	2.979.259	833.090	128.681	38.195	8,79	10,25	8,66	7,77
2015	3.017.668	846.374	132.516	39.512	8,42	9,77	8,39	7,84
2016	2.857.800	796.119	126.246	37.451	8,52	9,95	8,35	9,69
2017	2.923.535	817.311	127.797	36.718	8,35	9,82	8,94	9,69
2018	2.944.932	836.850	131.491	35.833	8,11	9,29	8,16	7,17
2019	2.849.146	805.275	129.185	34.957	8,16	9,21	7,77	7,80
2020	2.730.145	770.688	121.904	32.376	7,60	8,71	7,87	8,45
2021	2.677.101	766.074	120.266	31.744	7,86	8,77	7,04	7,40
2022	2.561.922	708.975	112.308	29.676	8,32	9,50	7,99	8,39
2023	2.532.053	700.384	111.058	29.396	8,36	9,34	8,01	7,99

Fonte: Ministério da Saúde – MS/Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS/Departamento de Análise de Situação de Saúde – DASIS/Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM/Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) (Brasil, 2024a, 2024b). Junho de 2024. Elaboração própria.

No Brasil, desde 1996, período no qual a MI atingiu valores elevados de 18,03 mortes para cada mil NV, houve declínio progressivo da TMI, registrando em 2010 o valor de 9,63 mortes infantis para cada mil crianças nascidas vivas (Tabela 2). Mais especificamente na neonatal precoce, também ocorreu redução, diminuindo, em 1996, de 9,87 óbitos neonatais para mil NV para 5,73 óbitos neonatais para mil NV em 2010

(Tabela 1) (Brasil, 2024a, 2024b).

Tabela 3. Série temporal da taxa de Mortalidade Neonatal por mil neonatos nascidos vivos no Brasil e nas Regiões Brasileiras de 1996 a 2023.

Ano	Nascidos vivos no Brasil	Taxas de mortalidade neonatal por mil nascidos vivos nas diversas localidades					
		Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
1996	2.945.425	11,69	11,5	11,3	14,1	9,0	10,1
1997	3.026.658	11,57	11,8	10,6	13,5	8,7	10,1
1998	3.148.037	10,68	12,3	10,3	11,3	8,6	10,2
1999	3.256.433	10,54	12,7	10,9	10,4	8,7	10,1
2000	3.206.761	10,37	12,6	11,4	9,9	8,3	9,6
2001	3.115.474	9,88	11,7	11,1	9,0	8,0	9,8
2002	3.059.402	9,70	10,4	11,5	8,7	7,9	9,2
2003	3.038.251	9,33	10,6	10,9	8,3	7,7	8,8
2004	3.026.548	8,94	9,9	10,4	8,0	7,5	8,7
2005	3.035.094	8,69	9,3	10,4	7,6	7,0	8,5
2006	2.944.928	8,49	9,8	10,2	7,5	6,6	7,8
2007	2.891.328	8,21	9,4	9,9	7,2	6,4	7,6
2008	2.934.828	7,87	8,9	9,2	7,0	6,4	7,4
2009	2.881.581	7,77	9,1	9,3	6,8	6,0	7,3
2010	2.861.868	7,34	8,8	8,7	6,4	5,7	7,1
2011	2.913.160	7,08	8,3	8,4	6,4	5,9	7,1
2012	2.905.789	6,98	8,3	8,4	6,2	5,9	7,1
2013	2.904.027	6,74	8,2	8,5	6,1	5,1	6,9
2014	2.979.259	6,55	7,8	8,0	5,9	5,4	6,6
2015	3.017.668	6,56	7,9	7,7	5,9	5,3	6,3
2016	2.857.800	6,54	8,1	7,7	6,1	5,0	6,6
2017	2.923.535	6,54	8,0	7,7	5,6	5,2	5,9
2018	2.944.932	6,34	7,7	7,3	5,8	5,2	6,0
2019	2.849.146	6,31	7,3	7,1	5,8	5,2	5,8
2020	2.730.145	6,12	7,6	7,1	5,5	4,7	5,7
2021	2.677.101	6,21	7,7	7,0	5,6	4,9	6,0
2022	2.561.922	6,28	7,2	7,2	5,8	5,0	5,9
2023	2.532.053	6,21	7,4	6,8	5,9	4,7	5,9

Fonte: Ministério da Saúde – MS/Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS/Departamento de Análise de Situação de Saúde – DASIS/Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM/Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) (Brasil, 2024a, 2024b). Junho de 2024. Elaboração própria.

No Estado do Ceará, tal tendência foi incontestável, houve uma redução na MI, em 1996,

de 25,8 mortes infantis/mil NV para 9,24 óbitos/mil NV, em 2010 (Tabela 2), ao mesmo tempo, a taxa de mortalidade neonatal precoce diminuiu de 9,87 óbitos/mil neonatos nascidos vivos, em 1996, para 5,73 óbitos/mil NV, em 2021 (Tabela 1) (Brasil, 2024a, 2024b).

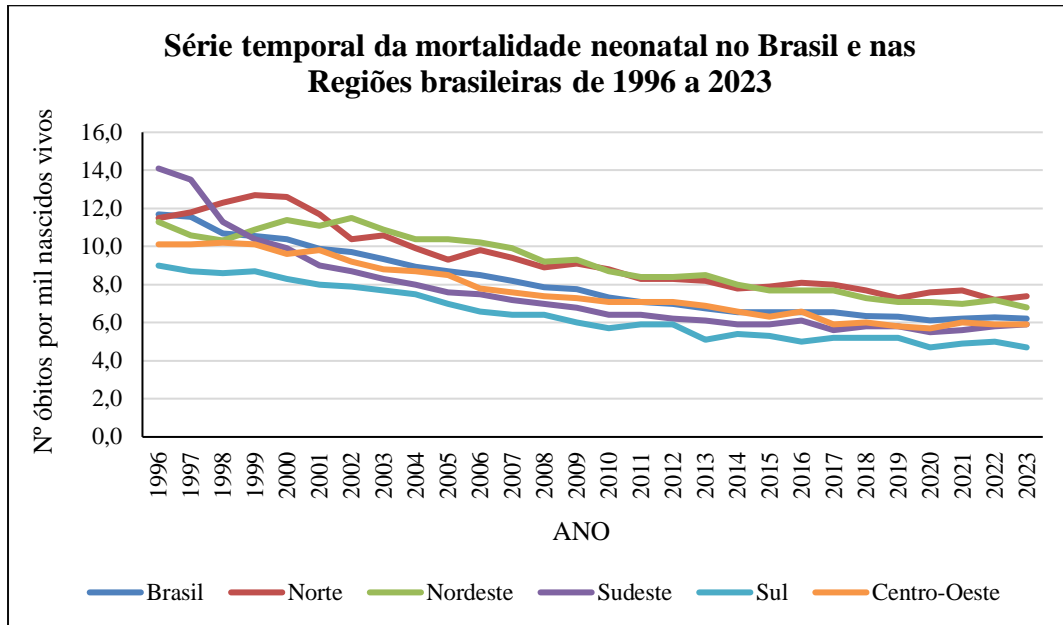


Figura 6. Evolução temporal – Taxa de Mortalidade Neonatal por mil nascidos vivos no Brasil e Regiões Brasileiras de 1996 a 2023.

Fonte: Ministério da Saúde – MS/Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS/Departamento de Análise de Situação de Saúde – DASIS/Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM/Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) (Brasil, 2024a, 2024b). Junho de 2024. Elaboração própria.

Nos últimos anos, a TMN melhorou no Brasil. Apesar que as taxas de mortalidade materna e neonatal estagnaram e não permitiram atingir os ODM, devido a uma atenção ineficaz e de baixa qualidade à gestante e ao RN. Portanto, existe a necessidade, de fato, de políticas públicas voltadas para a melhoria no atendimento às gestantes e ao RN (Borges e Vayego, 2015), sem as quais não se atingirão as metas propostas.

Registrou-se uma queda da significativa na TMI entre os anos 2000 e 2015 no Brasil, que passou de 14,49 óbitos por mil NV para 8,42 óbitos por mil NV, totalizando uma redução de 41,8%. Neste mesmo período, observou redução na TMN, porém numa velocidade

mais lenta, passou de 10,37 óbitos por mil NV para 6,56 óbitos por mil NV (redução de 36,7%) (Tabela 1 e Figura 1) (Brasil, 2024a, 2024b).

Outros dados alarmantes registrados no SIM mostraram uma TMI em 1996 de 38,58 óbitos por mil NV em Fortaleza, muito acima da TMI nacional. Entretanto, em 2001, observou-se uma redução importante na TMI em Fortaleza, ficando em 10,99 óbitos por mil NV, abaixo da taxa nacional (Tabela 2) (Figura 5) (Brasil, 2024a, 2024b).

Ao longo dos anos, várias ações foram implementadas a fim de diminuir a taxa de mortalidade, principalmente nas regiões Norte e Nordeste. Dentre elas, consolidou-se, em 2009, um pacto de Cooperação Federativa entre a União, os Estados da região Nordeste e da Amazônia Legal, com o objetivo de reduzir as desigualdades nestas localidades para diminuir a MI. O pacto foi desenvolvido com quatro metas fundamentais (Brasil, 2010):

- I) Erradicar o índice de sub-registro civil de nascimento;
- II) Reduzir em 5% ao ano a taxa de mortalidade infantil e do componente neonatal;
- III) Ampliar a oferta e efetividade dos cursos de alfabetização de jovens, adultos e idosos, para atendimento de mais de 3,9 milhões de pessoas; e
- IV) Ampliar a prestação de serviços de assistência técnica e extensão rural beneficiando mais de seiscentos mil famílias de agricultores familiares nos Territórios da Cidadania.

A meta II deste pacto motivou a elaboração de outro pacto para redução da MI no Nordeste e na Amazônia Legal, que proporcionou avanços, sobretudo em duas dimensões (Brasil, 2010):

- I) Ampliação da capacidade instalada local para garantia do acesso por meio dos recursos financeiros e técnicos: aquisição/qualificação de equipamentos, qualificação dos profissionais e ofertas de cooperação no âmbito da atenção e vigilância e no âmbito da gestão estratégica e participativa;
- II) Apoio à reorganização dos processos de trabalho: construção do Projeto de Qualificação da Atenção Obstétrica e Neonatal nas maternidades prioritárias.

Tabela 4. Série temporal da taxa de mortalidade infantil e seus componentes taxa mortalidade neonatal e pós-neonatal por mil nascidos vivos em Fortaleza de 1996 a 2023

Ano	Nascidos vivos em Fortaleza	Taxa de mortalidade por mil nascidos vivos em Fortaleza – 1996 a 2023				
		TMI	TMN	TMNP	TMNT	TMPN
1996	33.174	38,57	24,50	18,44	6,05	14,07
1997	34.424	28,02	17,22	12,46	4,70	10,80
1998	40.775	22,73	13,29	9,63	3,65	9,44
1999	37.474	20,05	13,36	10,30	3,06	6,69
2000	39.102	14,95	10,84	8,38	2,45	4,11
2001	41.763	10,98	8,47	6,29	2,17	2,51
2002	39.301	16,58	12,84	8,52	4,32	3,74
2003	41.768	15,91	10,55	7,80	2,75	5,36
2004	40.694	13,78	10,17	7,10	3,07	3,61
2005	38.905	13,78	9,53	7,50	1,95	3,85
2006	40.244	11,97	8,52	6,80	1,71	3,45
2007	37.733	9,79	7,28	5,53	1,74	2,51
2008	38.798	10,25	7,65	6,31	1,34	2,60
2009	37.645	10,94	8,55	7,11	1,43	2,39
2010	36.755	7,69	5,93	5,08	0,84	1,76
2011	37.511	8,49	6,63	5,46	1,17	1,86
2012	37.577	7,62	5,98	5,05	0,93	1,64
2013	36.822	7,92	6,13	5,21	0,92	1,79
2014	38.195	7,77	5,89	4,31	1,57	1,88
2015	39.512	7,83	6,80	5,46	0,13	1,03
2016	37.451	7,6	5,79	4,56	1,22	1,81
2017	36.718	9,69	7,08	5,63	1,44	2,61
2018	35.833	7,16	5,69	4,46	1,22	1,47
2019	34.957	7,8	5,92	4,69	1,23	1,88
2020	32.376	8,21	6,70	5,34	1,35	1,51
2021	31.744	7,39	5,63	4,06	1,57	1,76
2022	29.676	8,38	6,70	5,18	1,51	1,68
2023	29.396	7,99	6,12	4,76	1,36	1,87

Nota: TMI – Taxa de mortalidade infantil por mil nascidos vivos, TMN – Taxa de mortalidade neonatal por mil nascidos vivos, TMNP – Taxa de mortalidade neonatal precoce por mil nascidos vivos, TMNT - Taxa de mortalidade neonatal tardia por mil nascidos vivos; TMPN - Taxa de mortalidade pós-neonatal.

Fonte: Ministério da Saúde – MS/Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS/Departamento de Análise de Situação de Saúde – DASIS/Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM/Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) (Brasil, 2024a, 2024b). Junho de 2024. Elaboração própria.

SÉRIE TEMPORAL DAS TAXAS MORTALIDADE NEONATAL E SEUS COMPONENTES PRECOCE E TARDIO, E PÓS-NEONATAL EM FORTALEZA NO PERÍODO DE 1996 A 2023

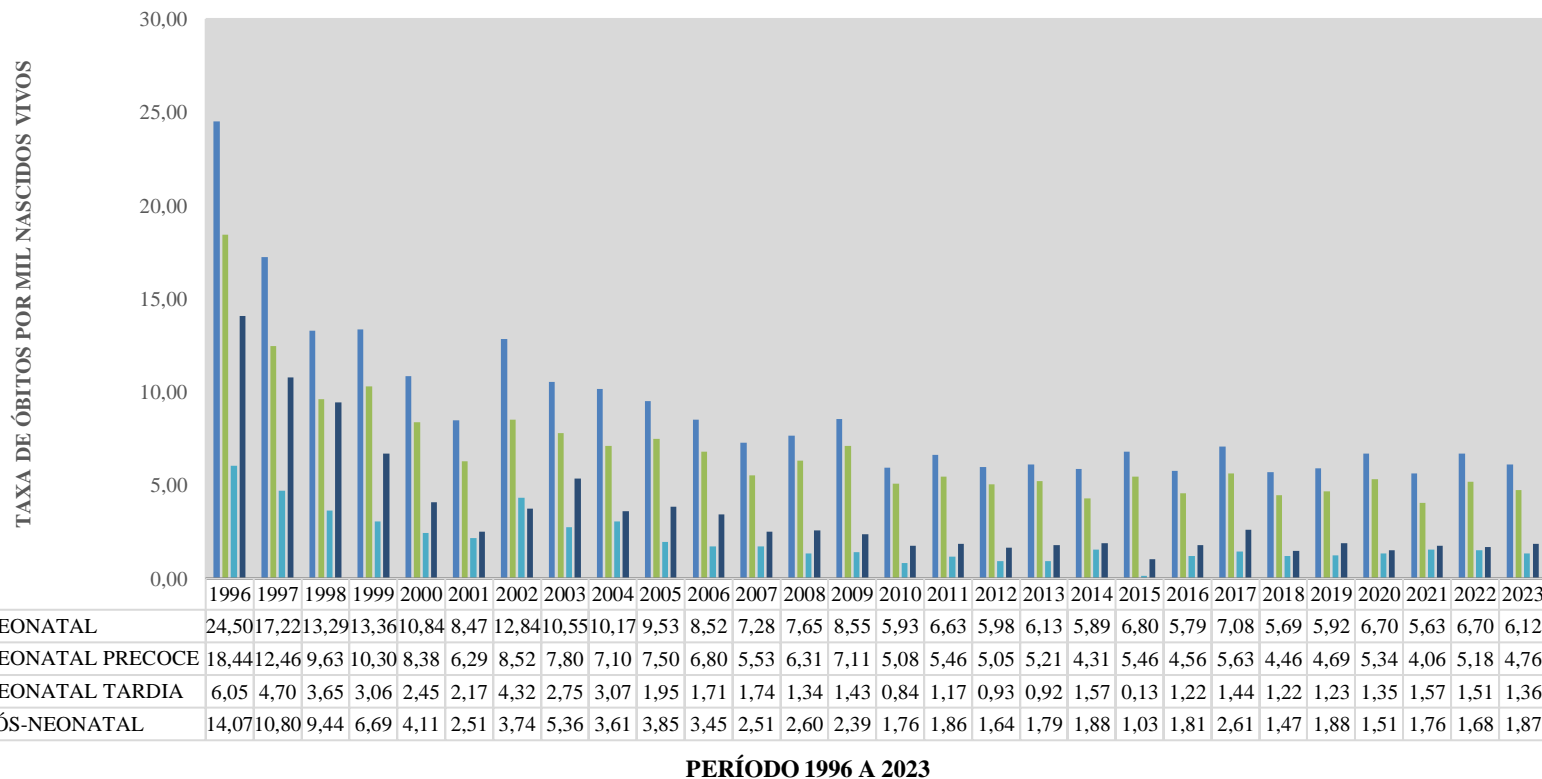


Figura 7. Gráfico de Série Temporal das Taxas de Mortalidade Neonatal e seus componente precoce e tardio, Mortalidade Pós-neonatal na população de Fortaleza no período de 1996 a 2023.

Fonte: Ministério da Saúde – MS/Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS/Departamento de Análise de Situação de Saúde – DASIS/Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM/Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) (Brasil, 2024a, 2024b). Junho de 2024. Elaboração própria.

A TMN em Fortaleza, capital de um município da região Nordeste, foi 24,5 óbitos neonatais para cada mil neonatos NV, em 1996. Esta taxa caiu para 6,12 mortes para mil NV, em 2023, correspondendo a uma redução de 75%. Embora seja uma redução muito expressiva, a componente neonatal precoce continua elevada, representando 59,6% da TMI e a componente pós-neonatal representa 23,4% da TMI (Tabela 4) (Figura 7) (Brasil, 2024a, 2024b). Assim sendo, é indiscutível a diminuição das mortes infantis em todas as regiões do País na última década, particularmente daqueles ocorridos no período pós-neonatal. Desta forma, as mortes neonatais passaram a ser o principal componente da MI, atualmente responsável por mais da metade das mortes no primeiro ano de vida (Tabela 4) (Carvalho & Gomes, 2005; Soares & Menezes, 2010).

Os avanços na redução da MI vivenciados no Brasil, nas últimas três décadas, foram consequências de diversas estratégias que agregaram várias ações, programas e políticas que, na maioria das vezes, extrapolaram o âmbito do Ministério da Saúde (Victora et al., 2011).

Os principais programas e políticas nacionais criados para melhoria da qualidade de vida, da assistência à criança e, conseqüentemente, para declínio da mortalidade infantil estão listados na Tabela 5.

No Brasil, Ricardo Barros, Ministro da Saúde, assinou o Decreto Nº 12.083, de 27 de junho de 2024, que estabelecia revisão das diretrizes na organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), e a implementação dos dispositivos do Marco Legal da Primeira Infância. Além disso, instituiu o Comitê Intersetorial da Política Nacional Integrada para Primeira Infância, coordenado pela Casa Civil. As ações planejadas para a primeira infância integraram a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança, estruturada em sete eixos: 1) aleitamento materno e alimentação complementar saudável; 2) atenção humanizada e qualificada à gestação, ao parto, ao nascimento e ao RN; 3) atenção integral a crianças com agravos prevalentes na infância e com doenças crônicas; 4) promoção e acompanhamento do crescimento e desenvolvimento integral; 5) vigilância e prevenção do óbito infantil, fetal e materno; 6) atenção integral à criança em situação de violências, prevenção de acidentes e promoção da cultura de paz; 7) atenção á saúde das crianças com deficiência ou em situações específicas e de vulnerabilidade (Brasil, 2024c).

Tabela 5. Principais programas/pactos no âmbito do Ministério da Saúde de impacto na saúde infantil e redução da mortalidade infantil por ordem cronológica.

Ano	Programa/Política	Detalhamento
1937	Programa de defesa à saúde materno-infantil.	Baixo impacto na mortalidade materna e redução lenta na mortalidade infantil (Cassiano et al., 2014).
1942	Programa Nacional de Imunização.	Erradicou febre amarela (1942), varíola (1973) e poliomielite (1989). Controle de formas graves da tuberculose, sarampo, tétano neonatal, tétano acidental, coqueluche e difteria (Brasil, 2003).
1975	Programa saúde materno-infantil	Teve dois eixos: 1) Intervenção médica – cesárea e as laqueaduras tubárias (método contraceptivo); 2) Diminuição da morbidade e mortalidade materna e infantil (Cassiano et al., 2014).
1984	Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher	Engloba ações de pré-natal, assistência ao parto e puerpério, prevenção do câncer e de doenças sexualmente transmissíveis, assistência à adolescente, à menopausa e à anticoncepção (Cassiano et al., 2014).
1984	Programa Nacional da Saúde Infantil	Programas – Aleitamento materno, imunização, monitoramento do crescimento, hidratação oral (Victora et al., 2011).
1990	Criação do Sistema Único de Saúde – SUS	Lei Nº. 8.080, 19/09/1990, sancionada pelo presidente Fernando Collor de Mello. Acesso universal e integral ao sistema público de saúde a todos os brasileiros (Brasil, 1990).
1995	Programa Saúde da Família	Proporciona melhores índices de imunização, redução do baixo peso ao nascer, dentre outros, consequentemente redução da mortalidade infantil (Macinko et al., 2006).
2000	Programa de humanização do pré-natal e do nascimento	Pouca qualidade na assistência materno-infantil (Cassiano et al., 2014).
2003	Programa Bolsa Família	Impacto na redução da mortalidade infantil em menores de 5 anos, em especial por causas ligadas à pobreza (Rasella et al., 2013).
2004	Pacto Nacional pela redução da mortalidade materna e neonatal	Meta – reduzir a mortalidade materno-infantil em 5% ao ano; Investimento na assistência à gestante e ao RN (Cassiano et al., 2014).

2005	Criação dos comitês locais para a prevenção da mortalidade infantil	Composto por equipes multiprofissionais, centradas na redução da mortalidade infantil e melhoria dos serviços de saúde e na qualidade dos dados, dentre outros objetivos (Ruoff et al., 2017).
2006	Pacto pela vida	Meta – diminuição da mortalidade infantil por diversas ações promovidas pelos gestores do SUS e criação de comitês de vigilância dos óbitos em município com mais de 80 mil habitantes (Brasil, 2006)
2010	Pacto pela diminuição da mortalidade infantil no Nordeste e Amazônia Legal	Iniciativa do Ministério da Saúde e gestores dos município do Nordeste e da Amazônia Legal para reduzir as desigualdades regionais (Brasil, 2010).
2011	Programa Rede Cegonha	Meta – garantir acesso aos serviços de saúde à mulher e à criança para redução da mortalidade materno-infantil (Cassiano et al., 2014).
2014	Política Nacional de Promoção da Saúde	Portaria 2.446 de 11 de novembro de 2014. Redefine a política nacional de saúde, proporcionando uma assistência voltada para os determinantes sociais da saúde, equidade e respeito à diversidade a população do campo, floresta e águas (Brasil, 2014)
2017	Política Nacional de Atenção Básica	Portaria N.º 2.436, de 21/09/2017 - revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do SUS, tendo como pilares os princípios do SUS: universalidade, equidade e integralidade. Iniciativa do Governo das 3 esferas para redução da mortalidade infantil (Brasil, 2017).
2024	Política Nacional Integrada para primeira infância	Decreto N.º 12.083, 27/06/2024 – prevê diretrizes para implementação dos dispositivos do Marco Legal da Primeira infância (Brasil, 2024c).
2024	Instituição do Comitê Intersetorial da Política Nacional Integrada para Primeira Infância	Coordenado pela Casa Civil, em cooperação com os serviços de saúde do SUS de forma integral (Brasil, 2024c).

RN – Recém-Nascido; SUS – Sistema Único de Saúde

Fonte: Elaboração própria

O Brasil registrou notável diminuição da TMN, caiu de 25,33 por mil NV em 1990 para 8,5 óbitos por mil NV em 2019 (*World Health Organization [WHO], 2019*). Isso foi possível graças a estratégias, programas e políticas adotados ao longo dos tempos e demonstrados na Tabela 5.

Apesar de todo avanço na redução da mortalidade neonatal no Brasil, Bernardinho et al. (2022) demonstraram que há necessidade de intensificar políticas governamentais efetivas na saúde e na área econômica para melhorar a qualidade de vida da população e da sociedade como um todo. Para os autores, a TMN é multifatorial e não depende apenas de uma causa específica, engloba os fatores econômicos e culturais. Por conseguinte, para redução da TMN no Brasil, há necessidade de melhorias de forma integral da assistência à gestante e ao seu conceito (Bernardinho et al., 2022).

Nas últimas décadas, a queda da MI no Brasil, como visto na Figura 4, aconteceu em virtude da diminuição da mortalidade pós-neonatal, por ser esta mais sensível às condições sócioeconômicas e ambientais. A redução na TMI no Brasil se deu devido às ações de melhoria na atenção à saúde (Tabela 5), como se destaca a ampliação da Atenção Primária à Saúde no SUS, por meio da Estratégia de Saúde da Família, bem como a implementação de outros programas que objetivaram promover a saúde das mulheres, além de melhorar a saúde e a nutrição infantil. Portanto, é crucial elevar o processo de atenção para as causas evitáveis de óbitos infantis, pois mesmo com a diminuição da mortalidade ao longo do tempo, as causas evitáveis ainda persistem como fatores de risco (Farias, 2016).

O Brasil é um país continental, com extensa área territorial, e apresenta regiões muito heterogêneas. Portanto, há regiões brasileiras em que o acesso e os cuidados em saúde são muito discrepantes, principalmente nos locais de maior vulnerabilidade socioeconômica e demográfica. Esse aspecto impacta diretamente no acesso aos cuidados materno-infantis e sobre a MI. Por conseguinte, há necessidade de implementação de políticas públicas voltadas para a melhoria da assistência nestes locais, de maior vulnerabilidade, e a readequação de ações no atendimento à saúde da criança a fim de reduzir o número de óbitos (Costa & Borges, 2022).

O acompanhamento das TMI, e de suas componentes neonatais precoce e tardio, é útil para o diagnóstico situacional e planejamento de políticas de saúde, direcionadas para a saúde das crianças e que vai de encontro com as várias ações listadas na Tabela 5 de forma a reduzir a MI ao longo dos anos. Desta forma, as variações geográficas, populacionais e

temporais da MI e de seus componentes são analisadas através destas taxas. Outrossim, estas taxas auxiliam no planejamento, gestão e avaliação das políticas públicas e das ações de saúde, além de contribuírem para a avaliação dos níveis de saúde e do desenvolvimento socioeconômico da população (Brasil, 2009b).

O Ministério da Saúde do Brasil, em 2011, estratificou os valores da TMI, considerando elevada a TMI maior ou igual a 50 óbitos por mil NV, moderada a TMI entre 20 e 49 mortes por mil NV e baixa a TMI inferior a 20 óbitos por mil NV. Desde 2000, período no qual a mortalidade infantil alcançou valor de 26,1 óbitos/ mil NV, houve uma queda progressiva, atingindo, em 2011, o valor de 15,3 mortes/ mil NV. Mais especificamente na TMNP, também foi possível observar essa redução, passando de 13,1 mortes infantis/ mil NV para 8,1 óbitos/ mil NV em 2011. No Ceará, tal tendência foi notória, mostrando uma redução na MI, em 2000 de 36,8 óbitos/ mil NV para 15,2 óbitos/ mil NV em 2011, enquanto a MNP diminuiu de 16,5 óbitos neonatais/ mil NV, em 2000, para 8,0 mortes/ mil NV (Brasil, 2011; DATASUS, 2011).

3.2 Globalizando a Mortalidade Neonatal e Infantil

No mundo, em 2012, foram registradas 6,6 milhões de mortes infantis com menos de cinco anos de vida por doenças evitáveis, principalmente por doenças infecciosas ou complicações neonatais (IPEA, 2014; UNICEF, 2015). Esses números são alarmantes, mas a MI mundial vem sofrendo declínio, principalmente, após 1990 (UNICEF, 2015). A TMI mundial foi reduzida em mais de 50% entre 1990 e 2017 (caindo de 12,6 milhões para 5,4 milhões de crianças), embora ainda permaneça elevada nos países em desenvolvimento, especialmente no período neonatal (Sleutjes et al., 2018). De 1990 a 2019, a TMN mundial foi reduzida em 55,2%, passando de 38 para 17 mortes neonatais para cada mil neonatos NV. Em 2019, cerca de 2,4 milhões de bebês morreram no primeiro mês de vida, correspondendo a 6.700 óbitos neonatais por dia (UNICEF, 2019, 2020). Inicialmente, a TMI teve uma redução de forma mais relevante no componente pós-neonatal e, em seguida, no componente neonatal (UNICEF 2015).

Mundialmente, a TMN caiu de 36 mortes neonatais para cada mil bebês NV, em 1990, para 19 óbitos neonatais por 1000 NV, em 2015, equivalendo a uma diminuição de 47% na TMN, contrapondo-se à redução de 58% da TMPN (UNICEF, 2015).

Em 2015, o Brasil ocupou o 19º lugar quanto à mortalidade infantil, comparado a outros países da América Latina e Caribe. Cuba apresentou a menor TMI (4/1000 NV). As menores estimativas mundiais de TMI publicadas em 2015 foram de 2 óbitos por 1000 NV para Andorra, Estônia, Finlândia, Islândia, Japão, Luxemburgo, Noruega, Singapura, Eslovênia e Suíça. As piores estimativas da TMI encontraram-se no em África: Angola (96 óbitos/1000 NV), República Centro Africana (92 mortes/1000 NV), Serra Leoa (87 óbitos/1000 NV) e Somália (85 mortes/1000 NV) (UNICEF, 2015).

No período de 1990 a 2019, os países desenvolvidos como Canadá, Estados Unidos, Reino Unido e Japão apresentaram TMN média de 3,4 óbitos/mil NV, 3,6 mortes/mil NV, 2,6 óbitos/mil NV e 0,9 mortes/mil NV, respectivamente. Ao passo que, em países em desenvolvimento, como Brasil, Bolívia, Guatemala e Panamá, a TMN média, no mesmo período, correspondeu a 8,5 óbitos/mil NV, 14,9 óbitos/mil NV, 12,7 óbitos/mil NV e 8,8 óbitos/mil NV, respectivamente. Entretanto, o Paquistão, país da Ásia, apresentou TMN de 43,0 óbitos/mil NV, e a República Centro-Africana, país de África, apresentou 41,8 óbitos/mil NV. Estas taxas confirmaram que a mortalidade infantil foi diretamente proporcional ao poder econômico e cultural da Nação (WHO, 2019).

Em 2016, com o fim da agenda dos ODM, a Organização das Nações Unidas (ONU), apresentou um novo desafio ao estabelecer uma nova agenda de saúde global até 2030, denominado os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Essa nova iniciativa apresenta dezessete ODS para um mundo mais sustentável e justo, onde estão previstas a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades. O terceiro ODS, denominado “Saúde e Bem-estar”, contempla a diminuição da mortalidade infantil mediante a meta de 3,2 óbitos/1000 NV até 2030 e a erradicação dos óbitos por causas evitáveis de RN e crianças menores de cinco anos (*United Nations [UN]*, 2016).

Em 2022, dados do Banco Mundial demonstraram que mais de 90 países reduziram as suas taxas de mortalidade em crianças menores de cinco anos em pelo menos dois terços relativamente a 1990. Este declínio do percentual na taxa de mortalidade de menores de cinco anos em 1990–2022 foi em relação à taxa de mortalidade de menores de cinco anos em 2022 (*United Nations Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation [UN IGME]* (2023).

Contudo, em 2022, as estatísticas mundiais demonstraram que o número anual de óbitos entre crianças, adolescentes e jovens continuava inaceitavelmente alto. Das 4,9 milhões de óbitos de menores de cinco anos, 2,3 milhões ocorreram durante o primeiro mês de

vida e 2,6 milhões de crianças morreram entre 1 e 59 meses. Além destas mortes, foram computadorizadas mais 2,1 milhões de crianças, adolescentes e jovens de 5 a 24 anos que perderam a vida tragicamente (UN IGME, 2023).

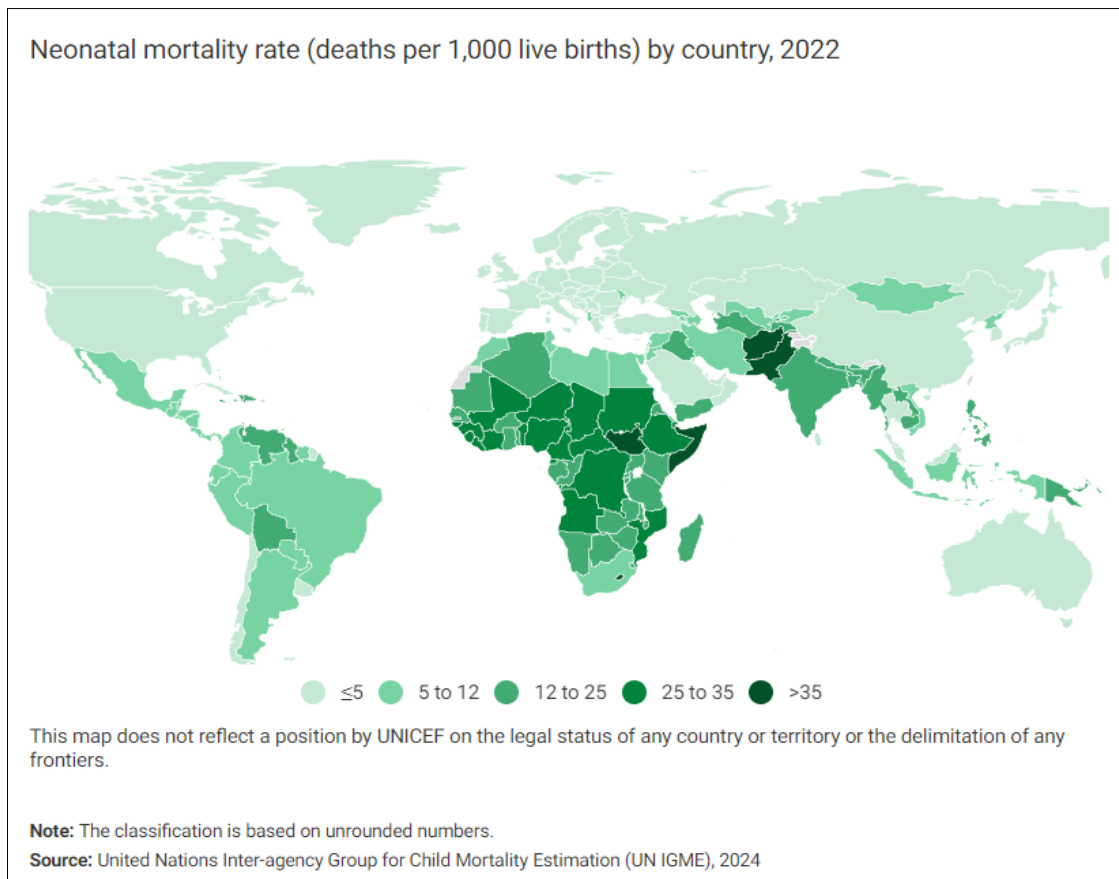
Entre 2000 e 2022, mundialmente, foram registradas 221 milhões mortes entre crianças, adolescentes e jovens, equivalente a quase toda a população da Nigéria, o sexto maior país em população. Deste total de mortes, 162 milhões de óbitos eram crianças menores de 5 anos, quase igual à população de Bangladesh, o oitavo país mais populoso do mundo. As mortes neonatais foram responsáveis por 72 milhões dessas mortes de menores de cinco anos, enquanto 91 milhões de mortes ocorreram entre crianças de 1 a 59 meses. E quase 53 milhões de natimortos ocorreram entre 2000 e 2021 (UN IGME, 2023).

A primeira semana de vida, denominada período neonatal precoce (0 a 6 dias de vida), é considerada o momento mais vulnerável para o RN. Os primeiros 28 dias de vida são o momento crucial para a sobrevivência de uma criança. As crianças enfrentam o maior risco de morrer no primeiro mês de vida, a uma taxa global média de 17 mortes por mil NV em 2022, equivalente a uma queda de 53% em relação às 37 mortes por mil NV em 1990. Em comparação, a probabilidade de morrer após o primeiro mês e antes de atingir 1 ano de idade foi estimada em 11 mortes por 1.000 e a probabilidade de morrer após atingir 1 ano de idade e antes de atingir 5 anos foi estimada em 9 mortes por mil NV em 2022. Globalmente, 2,3 milhões de crianças morreram no primeiro mês de vida em 2022, aproximadamente 6.300 mortes neonatais todos os dias. (Chawanpaiboon et al., 2019; Lawn et al., 2014; UNICEF, 2024).

Mesmo que as TMN estejam em declínio a nível global, há discrepâncias acentuadas na mortalidade neonatal entre regiões e países. Regionalmente, a mortalidade neonatal foi mais elevada na África Subsaariana e no Sul da Ásia, com a taxa de mortalidade neonatal estimada em 27 e 22 mortes por mil NV, respectivamente, em 2022. Um neonato nascido na África Subsaariana teve uma probabilidade de 10 vezes maior de morrer no primeiro mês do que um neonato nascido em um país de alta renda, enquanto uma criança nascida no Sul da Ásia teve uma probabilidade nove vezes maior de morrer. Entre os países, o risco de morrer no primeiro mês de vida é cerca de 60 vezes maior no país com maior mortalidade do que no país com menor mortalidade (UN IGME, 2023).

Os declínios na mortalidade neonatal foram mais lentos do que os declínios na mortalidade entre crianças de 1 a 59 meses (UNICEF, 2024). Estimativas da UN IGME,

em 2024, (Figuras 8 e 9) confirmam a persistência de marcantes discrepâncias no nível de mortalidade neonatal entre regiões e países.



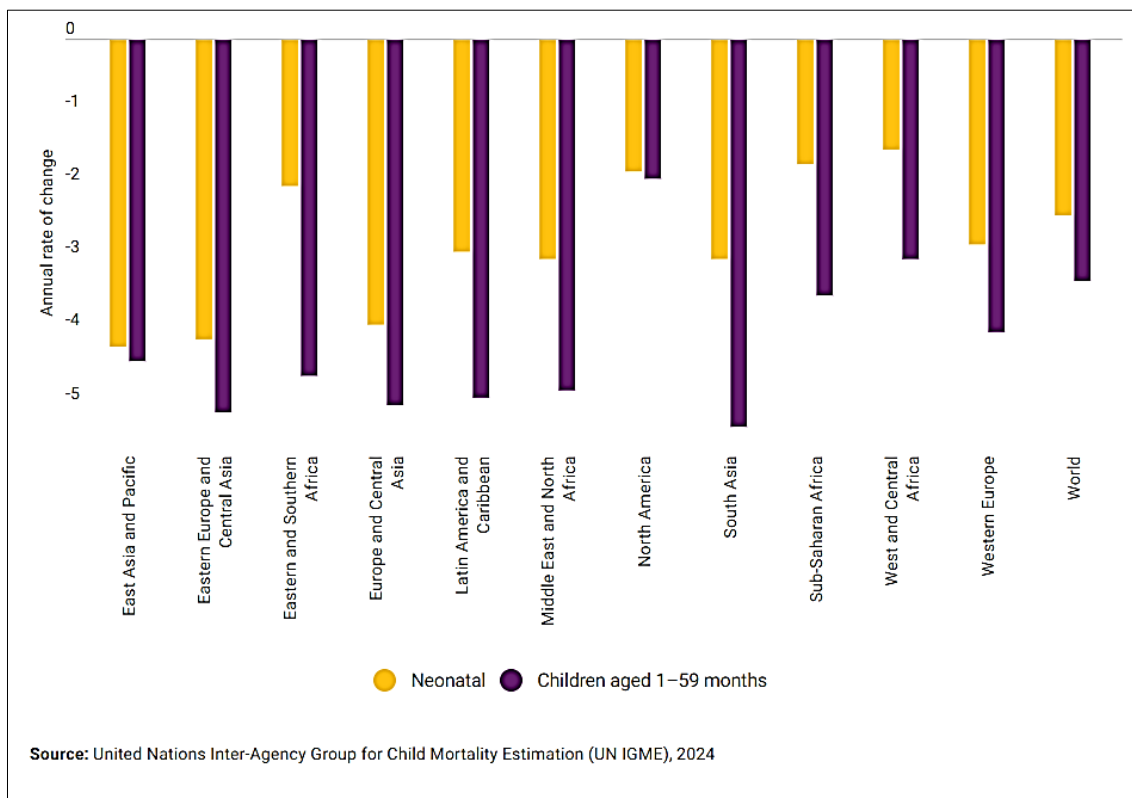
Legenda traduzida: Taxa de mortalidade neonatal (mortes por 1.000 nascimentos vivos) por país, 2022. Este mapa não reflete a posição da UNICEF no reconhecimento de estatuto legal de nenhum país, território ou delimitação de fronteiras. Nota: a classificação é baseada em números não arredondados.

Figura 8. Distribuição mundial da Taxa de Mortalidade Neonatal (óbitos por mil nascidos vivos).

Fonte: *United Nations Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation* [UN IGME], 2024 (Copyright).

Na Figura 9, observa-se que a menor TMI (óbitos em crianças menores de cinco anos de vida) está associada a uma maior concentração de mortes de menores de cinco anos que ocorrem durante o período neonatal. Mesmo que os óbitos neonatais tenham sido responsáveis por 47% dos óbitos globais de menores de cinco anos em 2022, ainda é relativamente baixa na África Subsaariana (39%) a parcela de mortes neonatais entre as mortes de menores de cinco, apesar de continuar sendo a região com as maiores taxas de

mortalidade de menores de cinco anos. Em regiões onde as taxas de mortalidade de menores de cinco anos são relativamente baixas, mais da metade de todas os óbitos de menores de cinco anos ocorrem durante o período neonatal. O sul da Ásia apresenta maiores taxa de mortalidade de criança menores de cinco anos e a proporção de mortes neonatais está entre as mais alta (63%) (UN IGME, 2024).



Legenda traduzida: (da esquerda para a direita): Ásia Oriental e Pacífico; Europa Oriental e Ásia Central; África Oriental e Sul; Europa e Ásia Central; América Latina e Caraíbas; Médio Oriente e Norte de África; América do Norte; Ásia do Sul; África Subsaariana; África Ocidental e Central; Europa Ocidental; Mundo. Neonatal; Crianças entre os 1 e os 59 meses.

Figura 9. Gráfico comparativo entre diversas taxas globais da Mortalidade Neonatal (óbito de 0 a 27 dias de vida completos por mil nascidos vivos) e taxa de Mortalidade Infantil (óbito com menos de 5 anos de vida por mil nascidos vivos).

Fonte: United Nations Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation [UN IGME], 2024 (Copyright).

3.3 Determinantes maternos e dos RN associados a mortalidade neonatal e pós-neonatal ou mortalidade infantil

Mundialmente, dados da UNICEF mostraram que 2,6 milhões de crianças faleceram antes de completar um mês de vida. Destes, um milhão de recém-nascidos faleceu com menos de 24 horas de vida. Outros 2,6 milhões nasceram mortos. Estes dados foram uma tragédia, especialmente porque a grande maioria dessas mortes poderiam ter sido evitadas. Mais de 80% das mortes de RN foram decorrentes de parto prematuro, complicações durante-trabalho de parto e parto e infecções como pneumonia, sepse e meningite. Grandes parcelas de natimortos tiveram causas semelhantes, particularmente complicações durante trabalho de parto (UNICEF, 2018).

Os fatores de riscos associados a mortalidade neonatal e pós-neonatal são multifatoriais e complexos, os quais se relacionam intrinsicamente com fatores biológicos materno-fetais, malformações congênitas e as complicações durante a gestação, parto e/ou puerpério presentes na assistência à gestante e ao RN. A maioria dos óbitos neonatais tem origem de causas biológicas (Brasil, 2012b). As estatísticas apontam as doenças infecciosas e as complicações neonatais como as principais causas da mortalidade infantil (IPEA, 2014; UNICEF, 2015).

A principal causa da mortalidade neonatal nas Américas é a insuficiência respiratória, exceto no Brasil, onde a primeira causa é a prematuridade, seguida pela asfixia perinatal (Brasil, 2012a). Outros estudos corroboram que a prematuridade e o baixo peso ao nascer foram os fatores de risco que mais afetaram a morbimortalidade neonatal (Brasil, 2019; Garcia et al., 2019; Nascimento et al., 2012).

Mundialmente, Lawn et al. (2005) consideraram que as principais causas diretas de óbitos neonatais foram a prematuridade (28%), seguida das infecções graves (26%), e da asfixia perinatal (23%). Esses resultados foram semelhantes ao relatório da *United Nations Children's Fund*, que listava as causas principais de óbito no período neonatal, sendo praticamente as mesmas encontradas no estudo de Lawn et al. (2005), tais como, prematuridade (33,7%), complicações intraparto (29,9%) e sepse (infecções graves) (14,1%), seguidas por pneumonia (7,1%) e doenças congênitas (7%). Todas eram causas evitáveis, exceto a última (UN IGME, 2017). Em 2019, esses achados foram novamente relatados pela ONU ao publicar que prematuridade, complicações como asfixia ou

distúrbios respiratórios ao nascimento, doenças congênitas e infecções foram as principais causas de óbito em 2019 (WHO, 2022).

Schoeps et al., (2007) consideraram que diversos determinantes de risco estavam associados à mortalidade neonatal, tais como determinantes ambientais, contexto social (más condições de vida da família, baixa escolaridade materna, ocupação do pai e tipo de habitação), aspectos psicossociais geradores de estresse (situação conjugal, tipo e tempo de união, ausência de suporte social e emocional na gestação, violência doméstica), assistência no pré-natal e no parto (baixa quantidade e qualidade das consultas de pré-natal, intercorrências clínicas durante a gestação e o parto, realização do pré-natal em serviços públicos de saúde) e fatores inerentes ao RN (prematuridade, baixo peso ao nascimento <2500g, asfixia perinatal, sexo feminino e malformações congênitas) ou à condição materna (idade que engravidou, paridade, tabagismo e consumo de drogas durante a gestação).

Estudos na literatura confirmaram que baixo peso ao nascer e prematuridade foram apontados como fatores de maior influência na determinação da morbidade e mortalidade neonatal em virtude das suas consequências, tais como, doença da membrana hialina, outros desconfortos respiratórios no RN, enterocolite necrotizante e asfixia (França & Lansky, 2009; Nascimento, 2012).

Outros estudos apontaram que a prematuridade foi uma das principais causas relacionadas com a mortalidade neonatal (Ferrari et al., 2013; França et al., 2017), corroborando os estudos de Machado et al. (2018) ao enfatizar que o óbito com menos de 24 horas de vida foram decorrentes da prematuridade.

A prematuridade extrema e a síndrome do desconforto respiratório foram as principais das 20 causas apontadas por Teixeira et al. (2019).

Conforme as publicações da UNICEF (2018), os principais determinantes associados a mortalidade neonatal foram prematuridade, complicações no nascimento e infecções como sepse precoce, meningite e pneumonia.

Com relação à asfixia perinatal, o Ministério da Saúde no Brasil considerou-a responsável por 11,7% das mortes neonatais em 1995 (Brasil, 2012b).

Uma investigação realizada por Takazono & Golin (2013) mostrou que a asfixia perinatal apresentou uma incidência que variou entre 3 e 6 eventos asfíxicos/mil NV e diferiu conforme os critérios de diagnóstico utilizados. Cerca de 4 milhões de RN sofreu com

asfixia perinatal por ano, e destes um milhão evolui com graves sequelas e outro milhão evolui para o óbito.

A anóxia perinatal está associada não só a fatores do próprio feto, mas também tem influência das condições maternas e obstétricas. Foi encontrada uma associação maior em RN prematuros, do sexo masculino, nos PIG e naqueles em que foi registrado restrição do crescimento intrauterino (Daripa et al., 2013; Takazono & Golin, 2013), além de outros indicadores como menor idade materna, primiparidade, antecedente de natimorto e intercorrência clínica durante a gestação (Brandi et al., 2020). Condições que causam a redução do fluxo sanguíneo placentário, como hemorragia periparto, descolamento prematuro de placenta e amniorrexe prematura também estiveram associadas à ocorrência de anóxia neonatal (Brasil, 2012a).

Dessa forma, fica clara a alta sensibilidade do índice de anóxia neonatal como reflexo da qualidade da assistência não só ao RN, mas também a todo período gestacional (Daripa et al., 2013).

Apesar do notável declínio, ainda são elevadas as TMI no Brasil, devido aos óbitos no período neonatal, que continuam altos e se devem a três principais causas: prematuridade, anóxia perinatal e infecções (Daripa et al., 2013).

Desde 1970, a MI é aceita como evento sentinela da qualidade da assistência prestada na saúde, ou seja, os óbitos decorrentes dessas causas mencionadas anteriormente poderiam ter sido prevenidos pela melhora nos serviços de saúde (Brasil, 2009a), corroborado o estudo realizado por Ferrari et al. (2013) que consideraram óbitos evitáveis.

3.4 Determinantes ambientais e o cenário do saneamento básico no Brasil

Nishioka et al. (2000) realizaram uma pesquisa que avaliou o efeito de um determinante ambiental, ou seja, da poluição atmosférica sobre a mortalidade fetal no ano de 1998, envolvendo a população neonatal na Capital São Paulo. Os resultados demonstraram maior prevalência de nascimento de recém-nascidos prematuros, baixo peso ao nascer e aumento de abortamento espontâneo nas áreas com maior contaminação ambiental.

O saneamento básico é direito social da sociedade, garantido por Leis, constituído por medidas de limpeza e manejo de resíduo sólidos, abastecimento de água, esgotamento

sanitário, e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Ademais, através da prevenção de doenças infectocontagiosas, estes serviços promovem a saúde pública, expressa pela qualidade de vida e o bem-estar socioeconômico das pessoas (Pasternak, 2016).

Fortaleza, capital do Estado do Ceará, cresceu em termos espaciais, econômicos e demográficos. Logo as infraestruturas de saneamento abrangeram o destino do lixo, a drenagem urbana e as condições sanitárias domiciliares, o sistema de abastecimento de água, a destinação e o tratamento do esgotamento sanitário (Bento, 2017).

O saneamento é crucial para o bem-estar da população. A falta de sistema adequado de coleta de lixo e de esgotamento sanitário contribui para degradação dos recursos hídricos, proliferação de doenças de veiculação hídrica, levando ao aumento da morbimortalidade infantil (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2018).

Em 2019, a “Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua” mostrou disparidades relevantes no saneamento básico em diferentes regiões brasileiras. Na região Norte, o acesso à rede de esgoto estava disponível em 27,4% dos domicílios. No Nordeste, a cobertura desse serviço era de 47,2%. A região Sudeste tinha 88,9% de cobertura, enquanto as regiões Sul e Centro-Oeste respondiam a 68,7% e 60% dos domicílios, respectivamente. As duas primeiras regiões supracitadas precisam de investimentos adequados para melhorar a infraestrutura de esgoto (IBGE, 2019).

i. Histórico breve das políticas de saneamento implantadas no Brasil

A Constituição Federal em 1988 garantiu o saneamento como direito essencial da população (Brasil, 1988). Mas, somente em 2007, foram normatizadas as políticas nacionais sobre saneamento básico, através da promulgação da Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico n.º 11.445/2007, que delineou todos os serviços relacionados a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, abastecimento de água, esgotamento sanitário, assim como, drenagem e manejo de águas pluviais (Tabela 6) (Brasil, 2007; Política Nacional de Saneamento Básico [PNS], 2007).

A partir de 2010, o saneamento básico foi incluído no rol dos direitos humanos essenciais na Assembleia Geral das Nações Unidas (Resolução A/RES/64/292). Desta forma, é incontestável que o direito ao saneamento básico goza do *status* de direito fundamental

social (United Nations [UN], 2010). No Brasil, este fundamental direito é concretizado pela oferta universal à população de serviços públicos de saneamento básico, que requer investimentos constantes e progressivos (Brasil, 2007).

O serviço de saneamento básico brasileiro compreende: o serviço de abastecimento água potável e de rede de esgoto para aglomerados urbanos, o qual atravessou mudanças profundas no século XX (Pedrosa, 2001).

Numa revisão do contexto histórico, é possível separar cinco grandes períodos (Pedrosa, 2001):

1. Até 1968, onde o setor era caracterizado por flexibilidade, estatização e descentralização;
2. Entre 1968 e 1970, onde se caracteriza a criação do Sistema Financeiro de Saneamento e dos instrumentos básicos de financiamento;
3. Entre 1971 e 1984, época em que a vigorosa expansão econômica que caracterizou o “milagre brasileiro” criou condições para a atuação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), o que alterou os índices de cobertura e nível deste serviço;
4. Entre 1985 e 1989, fase da redemocratização nacional, inclusive com a promulgação da nova Constituição, em que se alterou a estrutura do PLANASA, na era da denominada Nova República;
5. E, finalmente, de 1990 até os dias atuais, com a extinção do PLANASA e a busca de um novo modelo para o setor e a presença do Plano Nacional de Desestatização (PND), sinalizando com profundas mudanças nos horizontes de médio e longo prazo (p. 59).

O PLANASA tinha como política manter as tarifas em níveis reais para possibilitar a sustentabilidade econômica das companhias de saneamento (Britto, 2001). Porém, a política para manter a inflação baixa levou a reajustes abaixo dos índices, causando prejuízo para o setor (Pedrosa, 2001).

Para Turolla (2002), o PLANASA foi a única política articulada na época para financiamento e modernização do saneamento no país. Turolla considerou as políticas que sucederam ao PLANASA como pontuais e com baixa articulação entre o Governo Federal.

Em Fortaleza, a implantação do saneamento básico ocorreu em quatro diferentes fases. Segundo Bento (2011), a primeira fase compreendeu os anos anteriores à década de 1960, caracterizado pelo controle sanitário com intervenções higienistas; a segunda fase foi a relacionada com a expansão do saneamento básico, decorrentes das políticas habitacionais (1960-1991); a terceira fase sucedeu na década de 1990 com a implantação do Projeto SANEAR e a quarta fase foi relativa aos programas atuais de saneamento e habitação (a partir dos anos 2000).

A promulgação da Lei Nº 11.455/2007 (art. 11-B, *caput*) proporcionou incremento do volume de recursos aplicados no setor de saneamento básico e viabilizou realizações de novas metas de expansão, que consiste em atendimento de 99% da população com água potável e 90% da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033 (Tabela 6) (Brasil, 2007).

Ademais, foram definidas quatro ações básicas a fim de regularizar o saneamento básico (Artigo 22 da Lei Nº 11.445/2007): 1) coibir o abuso do poder econômico; 2) garantir o cumprimento das condições e metas; 3) estabelecer padrões e normas e 4) definir tarifas que garantissem o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos e a modicidade tarifária (Brasil, 2007).

Em 2020, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico foi aprovou pela Lei Nº 14.026/2020. Esta Lei delegou os serviços de saneamento básico a empresas particulares, com redução da gestão associada, fórmula de cooperação entre entes federativos. (Brasil, 2020). Esta Lei estabeleceu metas para a universalização dos serviços até o final de 2033, garantindo o atendimento de 90% da população com coleta e tratamento de esgoto e 99% da população com água potável (Tabela 6) (Brasil, 2020c).

Neste contexto, a regulação dos serviços de saneamento básico é competência exclusiva dos municípios, exceto em regiões metropolitanas, microrregiões e aglomerações urbanas. Entretanto, muitos dos municípios brasileiros não tem estruturas para realizar a tais atividades, permitindo ao legislador facultar a delegação para entidades reguladoras de outros entes federativos (Paiva & Leitão, 2022).

A Lei estadual Nº 14.394/2009, no Estado do Ceará, estabeleceu que a Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE) seria a responsável pela regulação dos serviços de saneamento básico sempre que fossem prestados pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE) (Ceará, 2009).

Tabela 6. Breve histórico das Políticas/ Decretos/ Leis relacionadas ao Saneamento básico no Brasil.

Ano	Programas/ Decretos-Leis	Detalhamento
1968	Fundação do Sistema Financeiro de Saneamento e dos Instrumentos básicos de financiamento	Gerenciado pelo Banco Nacional de Habitação (BNH) no período de 1968 a 1970 (Jacobi, 1989).
1972	Fundação das Companhias Estaduais de Saneamento Básico.	Criação da Companhia de água e Esgoto no Ceará–CAGECE e fundação do Instituto de Planejamento do Ceará (IPLANCE) (IPLANCE, 1979).
1978	Promulgada a Lei Nº 6.528, regulada pelo Decreto Nº 82.587	Estabelece critérios para fixação tarifária controladas pelo Ministério do Interior para garantir o equilíbrio econômico-financeiro das empresas estaduais responsáveis pelo saneamento brasileiro. Criação do Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) (Pedrosa, 2001).
1988	Promulgação da Nova Constituição Federal	Garante o saneamento básico como direito básico da população (Brasil, 1988).
1990	Extinção do PLANASA e criação do Plano Nacional de Desestatização (PND) e implantação do Projeto SANEAR	Novo modelo com profundas mudanças (Turolla, 2002).
1991	Revogação do Decreto Nº 82.587	Volta a autonomia das concessionárias para estabelecer as tarifas conforme as necessidades (Pedrosa, 2001)
1992	Extinção do PLANASA	Leva ao distanciamento com o Governo Federal (Turolla (2002).
2007	Aprovação das Diretrizes Nacionais do Marco Regulatório do setor de saneamento básico (Lei Nº 11.445/2007)	Definiu a regulação das tarifas que assegurem o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços contratados para o saneamento básico (Melo & Galvão Júnior, 2013).
2009	Lei Nº 14.394/2009 do Estado do Ceará de 07 de julho de 2009	Definiu a atuação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará (ARCE), ligadas aos serviços públicos de saneamento básico (Ceará, 2009).
2020	Aprovação do Novo Marco Legal do Saneamento (Lei Nº 14.026/2020)	Atualizou o marco do saneamento básico com a participação do capital privado (Brasil, 2020)

ii) Saneamento básico e mortalidade infantil

Estudo realizado por Mendonça & Motta (2007) considerou que o saneamento básico teve influência direta na mortalidade infantil, visto que a sua prestação inadequada ou a ausência dele impactaram a elevação da MI.

Um fator de relevância na diminuição dos óbitos foi o saneamento básico (Menezes & Uchoa, 2011). Uma vez que as principais causas da MI foram as doenças diarreicas. Portanto, a prevenção destas doenças deu-se pela implementação dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (Leal, 2012; Neri, 2007). Um estudo realizado correlacionou a redução dos serviços inadequados de saneamento com a queda acentuada da mortalidade infantil, que caiu de 60 a 85 mortes infantis/mil NV, em 1991, para 19-30 óbitos infantis/mil NV, em 2010 (Pasternak, 2016), sendo o esgotamento adequado e o abastecimento de água potável os meios responsáveis pela prevenção das doenças infectocontagiosas com veiculação hídrica, dificultando sua transmissão e, conseqüentemente, reduziram de forma acentuada a MI.

Leal (2012) escreveu que os gastos públicos com saúde sofreram redução à medida que se investiram em saneamento básico. Isto impactou na capacidade produtiva da população, resultando no desenvolvimento da região.

Em 2014, Turolla publicou que as regiões com menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foram as regiões que apresentaram menor nível de escolaridade, renda e acesso aos serviços de saúde. Ademais, somado ao déficit de saneamento básico, resultaram taxas de mortalidade infantil mais elevadas (Turolla, 2014).

A pesquisa conduzida por Ramalho (2014) demonstrou que a diminuição da MI em 2010 foi consequência da melhora no nível de escolaridade da população. Haja visto, que o nível de escolaridade levou a maior consciência da população dos seus direitos, bem como, da importância da higiene pessoal e do saneamento básico para a saúde tanto dos adultos quanto das crianças, promovendo a qualidade de vida da população (Ramalho, 2014).

Destarte, concluiu-se que o saneamento básico foi fator crucial para a redução da MI, bem como, a melhora dos serviços de saúde impactou no desenvolvimento econômico da região, visto que população saudável será população mais produtiva (Silva & Esperidião, 2017).

3.5 A cidade Fortaleza – Batizada, nos versos do poeta Paulo Ney, de *Loira Desposada do Sol*

Fortaleza, capital do Estado do Ceará, possui 312,353 km² de área e população igual a 2.428.678, sendo considerado a cidade mais populosa do estado do Ceará e a maior entre as regiões Norte e Nordeste do país, perdendo para as cidades São Paulo e Rio de Janeiro. Fortaleza possui a terceira maior rede urbana do Brasil em população e é considerada a maior área de influência regional. Ademais, Fortaleza possui uma das maiores densidade demográfica entre as capitais do país, com 7.775,52 habitantes/km². O município de Fortaleza situa-se na região Nordeste do Brasil, no litoral Atlântico, a uma altitude média de dezesseis metros, com 34 km de praias (Figura 10), está distante 2.285 km de Brasília, capital federal do país. Fortaleza (IBGE, 2023).

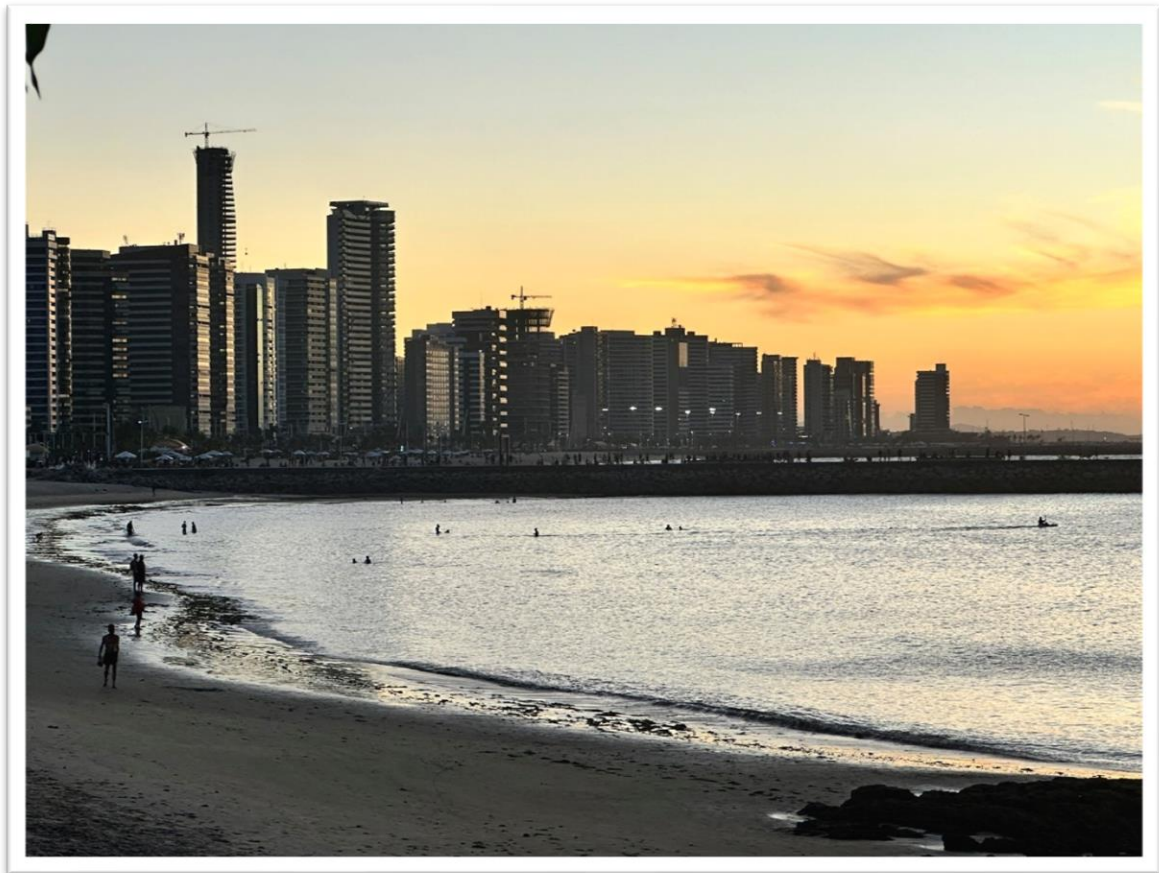


Figura 10. Orla de Fortaleza, no litoral cearense.

Fonte: Arquivo próprios dos autores

Em 2020, segundo relatório do IBGE e do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), a capital cearense é a décima primeira cidade mais rica do país em Produto Interno Bruto (PIB), a primeira mais rica do Nordeste e a oitava entre as capitais do Brasil, com PIB de 65,16 bilhões de reais, o equivalente a 39,04% do PIB do Ceará, que é de R\$ 166,91 bilhões. Além disso, a cidade de Fortaleza se destaca pelo forte centro industrial e comercial. Quanto ao turismo, a cidade alcançou as marcas de segundo destino mais visitado no Brasil em 2012. Conforme dados do Ministério do Turismo, Fortaleza é a quarta cidade brasileira que mais acolheu turistas (Figura 11). Demais, é a capital brasileira mais próxima da Europa, a 5.608 km de Lisboa, em Portugal (IBGE & IPECE, 2022).

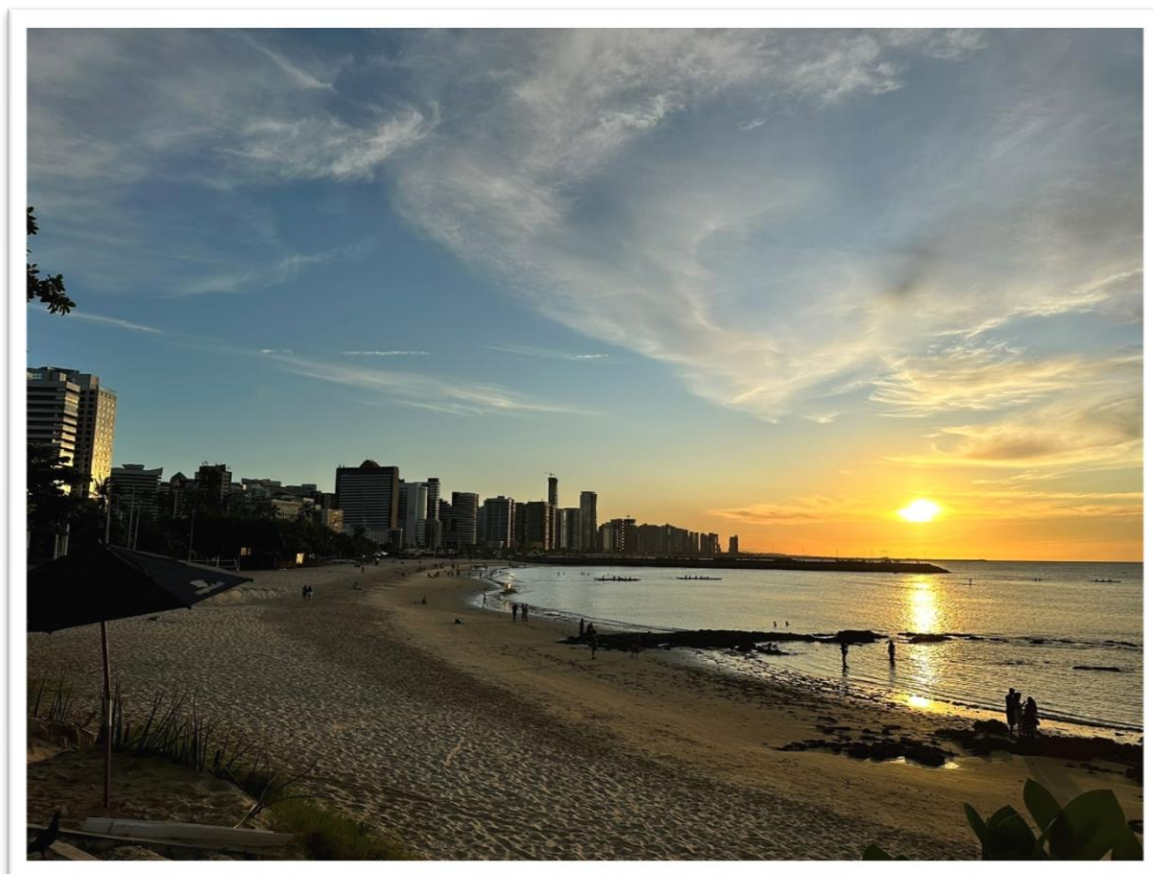


Figura 11. Fortaleza - Loira Desposada do Sol pelos versos do poeta Paula Ney,
Fonte: Arquivo próprio dos autores.

i. Fortaleza – nova reestruturação administrativa das Secretarias Executivas Regionais

O desenho da cidade de Fortaleza e a decisão em dividir a administração executiva em subprefeituras foi concebido na gestão do ex-prefeito Juraci Vieira de Magalhães. Um dos critérios usados pelo prefeito para a divisão foi a distribuição equivalente da população em sete subdivisões da administração executiva da prefeitura de Fortaleza, denominadas de Secretarias Executivas Regionais (SER) desde 1997, que foram SER I, SER II, SER III, SER IV, SER V, SER VI e a regional do Centro. A partir de 2008, as SER foram subdivididas em Áreas Particulares (APs), a fim de melhorar os serviços básicos de saúde, educação, segurança, infraestrutura e meio ambiente em cada SER. Em 2011, a regional do Centro foi criada, visto que o Centro Histórico fortalezense anteriormente era ligado à Regional II (Wikipédia, 2023).

Após duas décadas dividida em sete zonas administrativas, Fortaleza conta, agora, com 12 regionais e 39 Territórios Administrativos (TA) com o novo decreto municipal N° 14.899 de 31 de dezembro de 2020, promulgada pelo prefeito Roberto Cláudio, suspendendo a divisão anterior (Figuras 12 e 13) (Wikipédia, 2023).

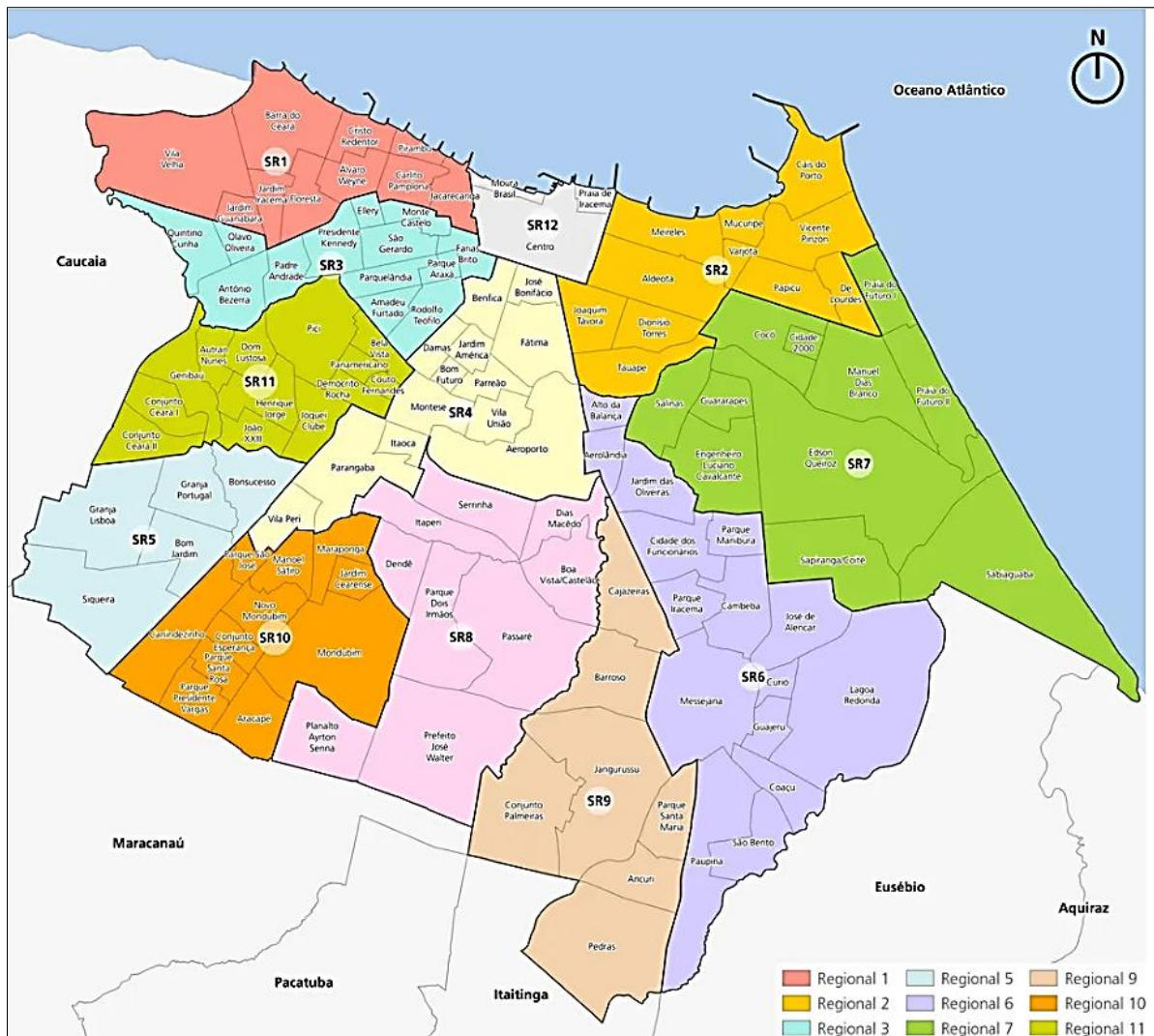


Figura 12. Mapa da nova divisão entre bairros de Fortaleza nas doze SER.

Fonte: Imagem da Wikimedia Commons. Porto Neto (Copyright). Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=99909097>

Atualmente, Fortaleza, com a nova reestruturação, possui 121 bairros e cinco distritos que, historicamente, eram vilas isoladas ou mesmo municípios antigos como Parangaba e Messejana (Figuras 12 e 13) (Nascimento, 2019).

O decreto N° 14.899 de 31 de dezembro de 2020 reorganizou a cidade Fortaleza em 39 territórios e suspendeu a estrutura anterior, extinta em 1° de janeiro 2021.

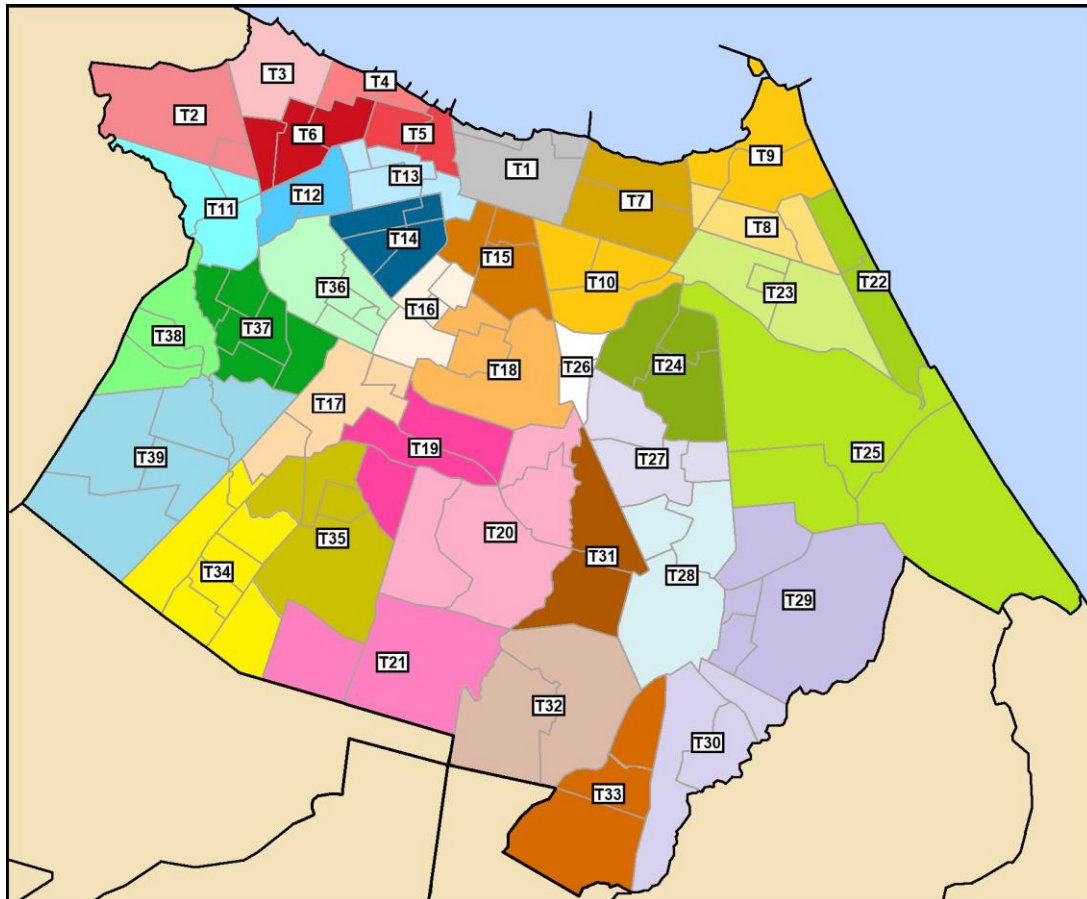


Figura 13. Mapa dos bairros de Fortaleza com cores distinguindo os Territórios Administrativos e marcações com suas respectivas numerações nas doze SER.

Fonte: Imagem da Wikimedia Commons. Porto Neto (Copyright). Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=99909097>

Nos últimos dias da administração do prefeito Roberto Cláudio em 2019, a reestruturação do município de Fortaleza foi regulamentada e foi aprovada pela Câmara Municipal em 18 de dezembro de 2019. Todavia esta reorganização de Fortaleza já fazia parte do projeto Fortaleza 2040. Fortaleza cresceu muito desde que foram implementadas as sete regionais e precisa desta nova distribuição que adaptasse a administração da Capital e atendesse às necessidades da população (Tosi, 2021).

Neste novo desenho, o município de Fortaleza passou de sete regionais para 12 regionais, as quais reuniram 39 Territórios Administrativos (TA). Cada regional foi composta por até cinco TA. Quanto aos 121 bairros, eles foram agrupados em cada um desses territórios, seguido critérios como quantidade de pessoas (entre 200 mil e 300 mil habitantes/ TA), uso de equipamentos públicos e aproximação cultural (Diário do Nordeste & Sistema

Verdes Mares, 2021).

A Tabela 7 apresenta a nova reestruturação de Fortaleza de acordo com o Decreto municipal Nº 14.899 de 31 de dezembro de 2020. A Tabela 7 lista todos os bairros em ordem alfabética, identificando a SER e TA. Além disto, informa a população do bairro e o IDH em 2010. Estes dados são importantes para caracterização dos bairros de Fortaleza (Wikipédia, 2023).

Tabela 7. Nova subdivisão da Administração Executiva do Município de Fortaleza.

Bairro/ Secretária Executiva Regional (SER)/Território Administrativo (TA)	Nº de Habitantes em 2021	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em 2010
Aerolândia/SER_6/TA26	11.360	0,311
Aeroporto/SER_4/TA18	8.618	0,177
Aldeota/SER_2/TA7	42.361	0,867
Alto da Balança/SER_6/TA26	12.814	0,347
Álvaro Weyne/SER_1/TA6	23.690	0,365
Amadeu Furtado/SER_3/TA14	11.703	0,588
Ancuri/SER_9/TA33	20.070	0,204
Antônio Bezerra/SER_3/TA11	25.846	0,348
Aracapé/SER_10/TA34	Registro ausente	Registro ausente
Autran Nunes/SER_11/TA37	21.208	0,182
Barra do Ceará/SER_1/TA3	72.423	0,216
Barroso/SER_9/TA31	29.847	0,187
Bela Vista/SER_11/TA36	16.754	0,375
Benfica/SER_4/TA15	12.954	0,618
Boa Vista/SER_8/TA20	12.247	0,284
Bom Futuro/SER_4/TA16	6.405	0,505
Bom Jardim/SER_5/TA39	37.758	0,195
Bonsucesso/SER_5/TA39	41.198	0,262
Cais do Porto/SER_2/TA9	22.382	0,224
Cajazeiras/SER_9/TA31	14.478	0,305
Cambeba/SER_6/TA28	7.625	0,518
Canindezinho/SER_10/TA34	41.202	0,136
Carlito Pamplona/SER_1/TA5	29.076	0,300
Centro/SER_12/TA1	28.538	0,557
Cidade 2000/SER_7/TA23	8.272	0,562
Cidade dos Funcionários/SER_6/TA27	18.256	0,572
Coaçu/SER_6/TA30	7.188	0,255
Cocó/SER_7/TA23	20.492	0,762
Conjunto Ceará I/SER_11/TA38	19.221	0,360
Conjunto Ceará II/SER_11/TA38	23.673	0,362
Conjunto Esperança/SER_10/TA34	16.405	0,288
Conjunto Palmeiras/SER_9/TA32	36.599	0,119
Couto Fernandes/SER_11/TA36	5.260	0,361

Bairro/ Secretária Executiva Regional (SER)/Território Administrativo (TA)	Nº de Habitantes em 2021	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em 2010
Cristo Redentor/SER_1/TA4	26.717	0,254
Curió/SER_6/TA29	7.636	0,188
Damas/SER_4/TA16	10.719	0,511
De Lourdes/SER_2/TA8	3.370	0,642
Demócrito Rocha/SER_11/TA36	10.994	0,369
Dias Macedo/SER_8/TA20	12.111	0,271
Dionísio Torres/SER_2/TA10	15.634	0,860
Dom Lustosa/SER_11/TA37	13.147	0,320
Edson Queiroz/SER_7/TA25	22.210	0,350
Ellery/SER_3/TA13	7.863	0,416
Engenheiro Luciano Cavalcante/SER_7/TA24	15.543	0,522
Farias Brito/SER_3/TA13	12.063	0,500
Fátima/SER_4/TA15	23.309	0,695
Floresta/SER_1/TA6	28.896	0,224
Genibaú/SER_11/TA38	40.336	0,139
Granja Lisboa/SER_5/TA39	52.042	0,170
Granja Portugal/SER_5/TA39	39.651	0,190
Guajeru/SER_6/TA29	6.668	0,289
Guararapes/SER_7/TA24	5.266	0,768
Henrique Jorge/SER_11/TA37	26.994	0,341
Itaoca/SER_4/TA17	12.477	0,373
Itaperi/SER_8/TA19	22.563	0,368
Jacarecanga/SER_1/TA5	14.204	0,448
Jangurussu/SER_9/TA32	50.479	0,172
Jardim América/SER_4/TA16	12.264	0,444
Jardim Cearense/SER_10/TA35	10.103	0,318
Jardim das Oliveiras/SER_6/TA27	29.571	0,270
Jardim Guanabara/SER_1/TA2	14.919	0,325
Jardim Iracema/SER_1/TA6	23.184	0,290
João XXIII/SER_11/TA37	18.398	0,284
Joaquim Távora/SER_2/TA10	23.450	0,663
Jóquei Clube/SER_11/TA37	19.331	0,406
José Bonifácio/SER_4/TA15	8.848	0,644
José de Alencar/SER_6/TA29	16.003	0,377
José Walter/SER_8/TA21	33.427	0,395
Lagoa Redonda/SER_6/TA29	27.949	0,253
Manuel Dias Branco/SER_7/TA23	1.447	0,337
Maraponga/SER_10/TA35	10.155	0,390
Meireles/SER_2/TA7	36.982	0,953
Messejana/SER_6/TA28	41.689	0,376
Mondubim/SER_10/TA35	76.044	0,233
Monte Castelo/SER_3/TA13	13.215	0,435
Montese/SER_4/TA16	25.970	0,473
Moura Brasil/SER_12/TA1	3.765	0,285
Mucuripe/SER_2/TA9	13.747	0,793
Novo Mondubim/SER_10/TA34	Registro ausente	Registro ausente

Bairro/ Secretária Executiva Regional (SER)/Território Administrativo (TA)	Nº de Habitantes em 2021	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) em 2010
Olavo Oliveira/SER_3/TA11	Registro ausente	0,230
Padre Andrade/SER_3/TA12	12.936	0,361
Panamericano/SER_11/TA36	8.815	0,373
Papicu/SER_2/TA8	18.370	0,530
Parangaba/SER_4/TA17	30.947	0,419
Parque Araxá/SER_3/TA14	6.715	0,587
Parque Dois Irmãos/SER_8/TA20	27.236	0,251
Parque Iracema/SER_6/TA28	8.409	0,505
Parque Manibura/SER_6/TA27	7.529	0,578
Parque Santa Maria/SER_9/TA33	Registro ausente	Registro ausente
Parque Santa Rosa/SER_10/TA34	12.790	0,243
Parque São José/SER_10/TA34	10.486	0,284
Parquelândia/SER_3/TA14	14.432	0,628
Parreão/SER_4/TA18	11.072	0,572
Passaré/SER_8/TA20	50.940	0,225
Paupina/SER_6/TA30	14.665	0,246
Pedras/SER_9/TA33	1.342	0,264
Pici/SER_11/TA36	42.494	0,219
Pirambu/SER_1/TA4	17.775	0,230
Planalto Ayrton Senna/SER_8/TA21	39.446	0,168
Praia de Iracema/SER_12/TA1	3.130	0,720
Praia do Futuro I/SER_7/TA22	6.630	0,291
Praia do Futuro II/SER_7/TA22	11.957	0,168
Presidente Kennedy/SER_3/TA12	23.004	0,429
Presidente Vargas/SER_10/TA34	7.192	0,135
Quintino Cunha/SER_3/TA11	47.277	0,223
Raquel de Queiroz/SER_8/TA19	5.637	0,181
Rodolfo Teófilo/SER_3/TA14	19.114	0,482
Sabiaguaba/SER_7/TA25	2.117	0,267
Salinas/SER_7/TA24	4.298	0,491
São Bento/SER_6/TA30	11.964	0,198
São Gerardo/SER_3/TA13	14.505	0,594
São João do Tauape/SER_2/TA10	27.598	0,492
Sapiranga /Coité/SER_7/TA25	32.158	0,338
Serrinha/SER_8/TA19	28.770	0,283
Siqueira/SER_5/TA39	33.628	0,149
Varjota/SER_2/TA8	8.421	0,718
Vicente Pinzon/SER_2/TA9	45.518	0,331
Vila Manoel Sátiro/SER_10/TA35	37.952	0,292
Vila Peri/SER_4/TA17	20.645	0,342
Vila União/SER_4/TA18	15.378	0,467
Vila Velha/SER_1/TA2	61.617	0,272

Fontes: IBGE, Secretária Municipal de Planejamento e Orçamento (SEPLA) e Prefeitura de Fortaleza. Adaptado pela autora (Wikipédia, 2023).

A implementação da subdivisão em 39 territórios foi a diferença principal do modelo atual para o antigo. O novo formato de Fortaleza agrupou bairros com semelhanças culturais e socioeconômicas sob uma mesma área. No entanto, no momento de transição administrativa (2021), os serviços públicos gerenciados pelas secretarias, como postos de saúde e unidades escolares, não sofreram alterações no primeiro ano do novo prefeito, ficando para posterior a realocação administrativas (Figura 13) (Diário do Nordeste & Sistema Verdes Mares, 2021).

ii. Fatores ambientais – condições hidrossanitárias no município de Fortaleza

Na capital cearense, a instalação do saneamento iniciou-se pela região central de Fortaleza. Entretanto, a cidade de Fortaleza, ao longo dos anos, expandiu-se para outras localizações fora de sua área central, gerando desigualmente nestes outros locais da cidade. Em termos espaciais, demográficos e econômicos, esta expansão impulsionou maiores demandas por intervenções estatais, gerando novas formação de espaços de concentração, onde havia escassez desses serviços de uso coletivo. Este fato, levou a investimentos em infraestruturas de saneamento, habitação popular, rede elétrica e malha viária, promovendo a melhoria fora da área central de Fortaleza (Bento, 2017).

A implantação do saneamento básico em Fortaleza ocorreu em quatro fases distintas de evolução do serviço de esgotamento sanitário: 1) fase higienista – período anterior a década de 1960; 2) fase de contrastes socioespaciais do esgotamento sanitário em Fortaleza fruto das políticas habitacionais e expansão do saneamento básico – período de 1960-1991; 3) fase Projeto SANEAR I – década de 1990; e 4) fase Projeto SANEAR II, programas atuais de saneamento e habitação – a partir dos anos 2000 (Bento, 2011).

Nesse contexto, foi no ano de 1867 que a cidade Fortaleza recebeu o seu primeiro sistema de abastecimento de água. Nesta época, a população era abastecida por água explorada de fontes do Sítio Benfica, disponibilizadas por quatro chafarizes instalados em praças do centro da cidade (Bento, 2011).

Em relação ao esgotamento sanitário, Fortaleza teve seu primeiro sistema de esgoto projetado em 1911, mas somente após dezesseis anos, em 1927, passou a funcionar. Esse sistema beneficiava apenas a região central da cidade de Fortaleza e os efluentes eram canalizados diretamente para o mar como destinação final, especificamente, na praia

Formosa, sem quaisquer tratamentos prévios, contaminando o meio ambiente (Souza, 2002).

Em 1968, o Governo Brasileiro fundou o Sistema Financeiro do Saneamento, cuja administração era pelo Banco Nacional da Habitação (Jacobi, 1989), que foi basilar para a execução do PLANASA, criada em 1971. Além disso, foram fundadas as Companhias Estaduais de Saneamento Básico, dentre as quais, a CAGECE em 1972. Neste período, somente 54,8% da população de Fortaleza tinha acesso ao abastecimento de água proveniente, em grande parte, de bombas, chafarizes ou cisternas (IPLANCE, 1979).

O Plano Nacional de Habitação Popular foi criado em 1973, o qual viabilizou a construção de diversos conjuntos habitacionais, equipados com infraestruturas de abastecimento de água potável, rede de energia elétrica e coleta de esgoto e lixo. Foram construídas lagoas de estabilização para o destino de esgotamento sanitário dos sistemas de esgoto dos conjuntos habitacionais, melhorando a preocupação com o meio ambiente das comunidades recém-construídas (IPLANCE, 1979).

A partir das intervenções no saneamento promovidas pela CAGECE no período de 1977 a 1978 e a preocupação com a contaminação de mares e lagoas, foram construídos o interceptor oceânico e o emissário submarino, os quais faziam a captação e destinação final dos esgotos de Fortaleza. Entretanto, somente a bacia hidrográfica da Vertente Marítima era atendida por esse sistema coletor de esgoto, ficando as outras três bacias hidrográficas de Fortaleza sem este referido sistema (CAGECE, 2005). Apenas, eram beneficiados por esta cobertura o centro da cidade e seu entorno direcionado para leste, abrangendo os bairros nobres, como Praia de Iracema, Meireles, Varjota e Aldeota, nos quais ocorreram crescentes investimentos imobiliários destinados às classes de maior poder econômico (Bento, 2011).

Do ponto de vista da preservação do meio ambiente, a construção do interceptor oceânico e o emissário submarino era uma urgência para Fortaleza. Além disso, a cidade apresentava uma estrutura de saneamento extremamente defasada para a demanda da época e crescia em ritmo acelerado. O Emissário Submarino, aliado ao Interceptor Oceânico, surgiu para minimizar estas necessidades e destinar os resíduos de maneira correta e técnica, sem prejuízo para o meio ambiente. A solução era a mais empregada na época para cidades litorâneas, tendo similares no Rio de Janeiro e Santos, por exemplo. A inauguração do Emissário Submarino foi 25/10/78 (CAGECE, 2023).

A preocupação ambiental foi relevante na construção desta obra acima citada, pois antes de lançados no oceano, os efluentes são tratados na Estação de Pré-condicionamento, no bairro Moura Brasil. O ponto final do Emissário Submarino, a 3,2 km da orla fortalezense, é constantemente monitorado por laboratórios externos para que a capacidade de regeneração orgânica da biota marinha seja comprovada. Em todas as listas de praias próprias para o banho o índice de balneabilidade da Praia da Leste Oeste está sempre apropriado. A intervenção é tão importante para a infraestrutura da cidade que, até hoje, a obra “Interceptor Oceânico – Marco do Saneamento”, de Sérgio Esmeraldo, ilustra a Avenida Beira Mar, nas proximidades do Náutico Atlético Cearense, completou 45 anos de existência (Figura 14) (CAGECE, 2023).



Figura 14. Obra “Interceptor Oceânico – Marco do Saneamento”, de Sérgio Esmeraldo, ilustra a Avenida Beira Mar, nas proximidades do Náutico Atlético.

Fonte. Arquivo próprio dos autores.

Em torno de 1993, mesmo com o emissário submarino e as lagoas de estabilização, a rede coletora era de 524 km, atendendo a 403 mil pessoas, um pouco mais de 25% da população

total. Portanto, nesta época, o sistema de esgotamento sanitário de Fortaleza abrangia uma parcela reduzida de seu território. Somente em 1991 a 2000, com o Programa SANEAR I as intervenções infraestruturais básicas do saneamento básico foram construídas e ampliadas (CAGECE, 2005).

O censo demográfico do IBGE (2000) mostrou que apenas 44,40 % do território da capital cearense era beneficiado com rede de esgoto nos domicílios particulares permanentes. Entretanto, as maiores percentuais de domicílios conectados à rede geral de esgoto ou pluvial do saneamento básico se concentravam nos bairros localizados na circunvizinhança do Centro, partindo em direção à zona leste da cidade, tais como, Meireles (99,5%), Aldeota (96,10%), Varjota (94,67%), Praia de Iracema (93,53%), Dionísio Torres (92,98%), Cocó (92,35%) e Centro (92,28). Exceção observada em relação ao Conjunto Ceará II, situado fora dessa zona concentrada de Fortaleza, que foi construído pelo Programa Habitacional do Governo com 99,65% de seus domicílios conectados à rede de esgoto, o que lhe posiciona como o bairro com melhor prestação desse serviço.

Assim sendo, a partir de 2000 a 2010, ocorreu a expansão de diversos programas de saneamento e habitação na capital cearense, tais como, Projeto Vila do Mar (Costa Oeste), SANEAR II, Promurb Maranguapinho e Promurb Cocó (Bento, 2017), que transformaram a Capital cearense uma das melhores cidades com melhores condições de provimento da rede de esgotamento sanitário. Vale ressaltar que as redes de esgotamento foram ampliadas pela ação desses programas de saneamento, mas de forma concêntrica, beneficiando, principalmente, os bairros circunscrito a região do Centro da cidade, partindo em direção à zona leste. Entretanto, houve algumas exceções, representadas pelos conjuntos habitacionais planejados longe da região central da cidade, como Conjunto Esperança, Conjunto Ceará e Conjunto Palmeiras. Estes conjunto habitacionais já foram construídos com as infraestruturas exigidas para o saneamento básico da população. Eles possuem sistemas independentes de tratamento dos efluentes (Bento, 2017).

Nos outros bairros da cidade, o esgotamento sanitário é implantado de forma lenta e progressiva, privilegiando as localizações de maior crescimento econômico e imobiliário. Todavia, os bairros de ocupação populacional mais recente e espacialmente distantes da área central continuam utilizando predominantemente outros destinos para esse serviço. Essas formas pontuais, representadas por esgoto diretamente destinado para os mananciais ou fossas sépticas e rudimentares, causando impactos de ordem ambiental e social, os quais potencializam as desigualdades entre os habitantes da capital cearense (Bento, 2017).

O esgotamento sanitário adequado é a razão entre a população total residente nos domicílios particulares permanentes com esgotamento sanitário do tipo rede geral e fossa séptica [numerador] pela população total residente nos domicílios particulares permanentes [denominador] vezes 100. No censo 2010 do IBGE, o esgotamento sanitário adequado em Fortaleza foi de 74% (IBGE, 2010). Isso expressou que 74% de domicílios em Fortaleza têm esgotamento sanitário adequado. Quando comparado com os outros municípios do Estado do Ceará, ficou na posição 3º de 184º. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 1207º de 5570º (IBGE, 2023).

No último censo de 2022, segundo o IBGE, a população do município de Fortaleza foi de 2.428.708 habitantes com densidade demográfica de 7.775,52 habitante por quilômetro quadrado. Em 2019, Fortaleza computou 253,69 km² de área urbanizada. (IBGE, 2023).

CAPÍTULO IV – METODOLOGIA

4.1 Delineamento

Trata-se de um estudo de coorte ambispectivo (fases retrospectiva e prospectiva) que analisou as variáveis de exposições maternas, ambientais e dos RN, supostas como fatores de risco, que estavam ou não relacionadas ao desfecho “óbito”, ocorrido em uma UTIN de um hospital terciário, da rede privada de saúde.

O estudo de coorte constitui uma subcategoria dos estudos observacionais, analíticos e longitudinais, onde os indivíduos são naturalmente expostos ou não a um determinado fator de interesse por ocasião de sua seleção para o estudo ou sua classificação (exposto ou não) se dar após a inclusão no estudo. Esses indivíduos serão seguidos longitudinalmente para avaliar a incidência de doenças ou de outro desfecho de interesse. Nesse delineamento, o pesquisador não intervém, apenas observa, acompanha, analisa e estabelece inferências de associações entre duas ou mais variáveis de exposições (fatores de risco) e o desfecho de interesse, tais como óbitos ou outras condições adversas à saúde [doenças] (Lopes, 2018; Oliveira & Parente, 2010; Oliveira et al., 2015).

Os estudos de coorte são classificados em concorrentes (conhecidos como prospectivos ou clássicos) e não concorrentes (denominados retrospectivos ou históricos) em função da relação temporal entre os momentos de referência dos dados e realização da pesquisa. Nos estudos concorrentes, a exposição pode (ou não) já ter ocorrido antes do início do estudo, mas o desfecho ainda não ocorreu, progredindo em paralelo, concomitantemente, até a data prevista para encerramento da coleta de dados e término do acompanhamento da coorte. Nos estudos não concorrentes, tanto a exposição como o desfecho já aconteceram antes do início do estudo. A distinção entre os estudos retrospectivos e prospectivos é essencialmente descritiva, que não traz geralmente impacto no plano de análise ou nos resultados do estudo, além dos já citados (Lopes, 2018).

4.2 Local

Esta pesquisa teve como cenário de estudo uma UTIN de um hospital geral, terciário, da rede suplementar de saúde, com a maior estrutura física de alta complexidade. Dispõe de vários serviços e especialidades, além da ginecologia e obstetrícia, localizado em Fortaleza, Ceará, Brasil (Figura 15).



Figura 15. Unidade de Terapia Intensiva do Hospital estudado

Fonte: Arquivo próprio da autora.

A instituição da pesquisa é uma das principais no contexto suplementar estadual, referência a nível estadual e nacional para gestação de alto risco. Ademais, possui um centro obstétrico isolado do centro cirúrgico, proporcionando às suas clientes, dessa forma, um ambiente de maior privacidade, conforto e segurança, evitando contato com pacientes submetidos a outros procedimentos cirúrgicos e conta com uma unidade neonatal acoplada ao centro obstétrico, proporcionando assistência neonatal integral.

Outro diferencial do hospital é a disponibilidade de dois obstetras de plantão 24 horas para o pronto atendimento às gestantes e às puérperas, e a presença de equipe

multidisciplinar disponível para dar suporte às pacientes internadas. Os profissionais desta instituição seguem práticas organizacionais e protocolos assistenciais que garantem a segurança do paciente, sendo um dos poucos hospitais participantes do “*Projeto Parto Adequado*” que prima pela humanização em suas ações.



Figura 16. Hospital Regional Unimed em Fortaleza, Ceará, Brasil em 2013.

Fonte. Arquivo próprio da autora.

Além disso, o Hospital Regional Unimed (HRU) (Figura 16) possui o selo de Acreditação Internacional Canadense desde 2012. Em 2016, passou por uma nova avaliação, em que foi utilizada a metodologia *Qmentum International*, empresa líder do mercado de certificação e implementação de programas de gestão de qualidade do segmento saúde. A *Qmentum* orienta e monitora os padrões de alta *performance* em qualidade e segurança, utilizando critérios internacionais com validação mundial. E, nesse mesmo ano, o HRU foi certificado pela primeira vez como um hospital de excelência conquistando a categoria diamante e integrando um grupo de elite de hospitais mundiais. Em 2019, passou novamente pelo processo de avaliação e foi recertificado pelas boas práticas em segurança

do paciente, na categoria diamante, pela Acreditação Internacional Canadense, realizada pelo Instituto Qualisa de Gestão.

4.3 Período

O estudo realizou-se no período de 1 de janeiro de 2013 a 31 de dezembro de 2015 (fase retrospectiva) e de 1 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2018 (fase prospectiva), em Fortaleza, Ceará, Brasil.

4.4 População

Composta pelos RN admitidos na UTIN que preencheram os critérios de elegibilidade para inclusão no estudo de coorte e seguidos até sua alta ou óbito no período estudado. Constituiu-se a partir de todos os bebês nascidos vivos nesta instituição hospitalar durante o período de seis anos de 2013 a 2018.

4.5 Cálculo Amostral

A amostra foi de conveniência e incluiu todos os RN internados na UTIN logo ao nascer, no período estudado, que preencheram os critérios de elegibilidade.

4.6 Critérios de Elegibilidade

Os critérios de elegibilidade da pesquisa foram compostos pelos critérios de inclusão e exclusão. Como critério de inclusão deste estudo, considerou-se os RN de mães residentes no município de Fortaleza, internados na UTIN logo ao nascer, cujos partos tenham ocorridos no centro obstétrico do hospital e seguidos durante seu internamento até sua alta ou óbito no período referido deste estudo.

Os seguintes critérios de exclusão foram aplicados aos bebês nascidos fora do centro

obstétrico (nascidos em emergência, enfermaria, elevador ou recepção), portadores de malformações congênitas incompatíveis com a vida, transferidos para outro hospital pelo desconhecimento do desfecho clínico, RN com prontuários incompletos e gemelaridade por apresentam riscos diferenciados de morbidade e mortalidade do que gestações únicas, decorrente de evento teratogênico da gemelaridade e das alterações fisiológicas associadas à gemelaridade. A mortalidade infantil em gêmeos é significativamente maior do que a de filhos únicos (21 *versus* 5 por 1.000 NV) (Chasen, 2024).

Os critérios de retirada do RN da pesquisa ocorriam quando o responsável pela criança solicitar a retirada dele da pesquisa. Vale ressaltar que nenhum bebê foi retirado da pesquisa por esse critério.

4.7 Instrumentos de Coleta

Os dados secundários foram coletados dos prontuários das gestantes e dos seus RN internados na UTIN no período referido, em formulários elaborados pelos pesquisadores especificamente para o estudo (Apêndice I), que posteriormente foram digitados e armazenados em planilha eletrônica no programa Excell. Em seguida, construiu-se um banco de dados para análise estatística no programa *SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)* versão 25 para *Windows*.

4.8 Variáveis independentes ou de exposição

As variáveis independentes (ou de exposição) foram relacionadas aos fatores maternos, ambientais e dos RN. Estas variáveis foram agrupadas em quatro blocos para viabilizar a análise estatísticas (Figura 17), as quais estão definidas nas Tabelas 8 a 11.

Para análise estatística descritiva, as variáveis qualitativas foram categorizadas e dicotomizadas em SIM (presente) ou NÃO (ausente) e as variáveis quantitativas foram analisadas pela média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo.

i. Variáveis Maternas

a. Características sociodemográficas

- Idade: estabelecida em anos, variável quantitativa (descrita pela média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo). Para análise bivariada com o óbito, foi categorizada em dois grupos >35 anos de vida e ≤35 anos de vida.
- União civil: casada, união estável, solteira, divorciada, viúva. Na análise bivariada, categorizaram dois grupos – parturientes casadas/união estável e parturientes solteiras/sem união estável (divorciadas, viúvas).
- Escolaridade: fundamental I (1ª a 4ª série) e II (5ª a 8ª série), médio, superior incompleto e superior completo. Para análise bivariada com óbito, agrupou-se em duas categorias – Ensino fundamental e médio; Ensino superior (incompleto e superior completo).
- Profissão: citar individualmente. Agrupado em 7 categorias: 1) Sem profissão e sem remuneração (ex: do lar); 2) Profissões sem qualificação I (ex: agricultora, operária, artesã, empregada doméstica, empregada de limpeza, porteira); 3) Profissões sem qualificação II (ex: trabalhadora independente como proprietária de empresa com menos de 10 trabalhadores, balconista, comerciante ou fiel de armazém, dona de restaurante, cabeleireira, esteticista); 4) Profissões semiqualficadas (repcionista, funcionária pública, funcionária dos correios ou telecomunicações); 5) Profissões intermédias (trabalhadora médico-social, educadoras de infância, professora do ensino fundamental, assistente social, fisioterapeuta, enfermeira, secretária de direção, contabilista); 6) Profissões superiores (professora licenciada do ensino médio, investigadora, engenheira, profissional liberal: advogada, arquiteta, ou profissões com formação universitária: médica, farmacêutica, socióloga, psicóloga, ou administradora de empresa com mais de 10 trabalhadores); 7) Estudantes. Esta categorização foi baseada nos estudos de Porta (2014).

- ii. Variáveis Ambientais - representam as condições sociais do meio ambiente que as grávidas estavam inseridas, relacionadas com saneamento básico, acesso a água tratada e aos serviços de saúde no município.

a. *Condições hidrossanitárias* (dados obtidos para cada participante na CAGECE):

- Acesso à água tratada: domicílio com água potável fornecida pela Companhia de água e Esgoto do Ceará, (SIM ou NÃO).
- Sistema de esgoto instalado na residência, (SIM ou NÃO).
- Acesso água potável e sistema de esgoto, (SIM ou NÃO).

b. *Procedência*: - localização do domicílio por bairro. Os bairros em Fortaleza foram agrupados em sete SER: SER I, SER II, SER III, SER IV, SER V, SER VI e Centro; foi também identificada a procedência pela SER.

iii. Variáveis intrínsecas da gravidez e comorbidades maternas associadas

a. *Pré-natal*: SIM ou NÃO.

b. *Número de consultas de pré-natal*: variável quantitativa, categorizada em duas categorias de acordo com o desfecho – parturientes, cujos filhos foram a óbitos, e parturientes que os filhos sobreviveram (variável numérica descrita pela média, desvio-padrão, mediana, mínimo e máximo para cada categorias).

c. *Número de gestação*: primigesta; secundigesta ou multigesta. Entende-se primigesta – a primeira gravidez; secundigesta, a segunda gestação e multigesta, mais de duas gestações.

d. *Paridade*: primípara, secundípara, múltipara. Denomina-se primípara, a gestação que finalizou com o primeiro parto; secundípara, o segundo parto e múltipara, mais que dois partos. A paridade não inclui as gestações que finalizaram em abortos.

e. *História de aborto prévio*: SIM ou NÃO.

f. *Uso de corticoide antenatal* (indicado para idade gestacional >24 semanas até 36 semanas e 6 dias): SIM ou NÃO.

g. *Apresentação do feto em relação a pelve materna*: cefálica, pélvica ou córmica. *Categorizada em cefálica e pélvica ou córmica. SIM ou NÃO.*

h. *Intercorrências na gestação atual*: eclâmpsia, síndrome HELLP (hemólise, enzimas hepáticas elevadas, baixa contagem de plaquetas), pré-

eclâmpsia/hipertensão arterial crônica, diabetes gestacional, sangramento no terceiro trimestre de gestação, trombofilia, infecção do trato urinário, TORCHS (inclui toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, herpes simples, sífilis), outras.

- i. Complicações no trabalho de parto ou no parto:* sangramento anormal, descolamento da placenta, sofrimento fetal, prolapso de cordão umbilical, descolamento precoce da placenta (DPP), distócia de apresentação, sofrimento fetal, líquido amniótico meconial, outras
- j. Tipo de parto* (cesárea ou vaginal)

iv. Características dos RN

- a. Sexo:* masculino, feminino ou indefinido
- b. Idade Gestacional (em semanas completas)*
- c. Intervalo da idade gestacional em semanas e dias* – classificação dos RN em prematuros extremos (22 semanas a 27 semanas e 6 dias), muito prematuro (28 semanas a 31 semanas e 6 dias), prematuro moderado (32 semanas a 33 semanas e 6 dias), prematuro tardio (34 semanas a 36 semanas e 6 dias), a termo (37 semanas a 41 semanas e 6 dias) e pós-termo (42 semanas em diante).
- d. Peso ao nascer (em gramas) e classificação do RN quanto ao peso ao nascer*
- e. Adequação do peso com a idade gestacional:* classificação segundo estado nutricional – usando a curva de crescimento intrauterino da Organização Mundial da Saúde – OMS: pequeno para idade gestacional – PIG (peso está abaixo do percentil 10), adequado para idade gestacional – AIG (peso está entre o percentil 10 e o percentil 90) e gigante para idade gestacional – GIG (peso está acima do percentil 90).
- f. Método do cálculo da idade gestacional.*
- g. Índice de Apgar no primeiro minuto de vida*
- h. Índice de Apgar no quinto minuto de vida*

- v. Intervenções terapêuticas, procedimentos e complicações clínicas nos RN
- a. *Terapêutica*: uso de Oxigênio, ventilação mecânica, pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP nasal), nutrição parenteral.
 - b. *Intervenções*: cateterismo umbilical, cateter central com inserção periférica (PICC), dissecação venosa.
 - c. *Complicações clínicas*: asfixia perinatal, síndrome de aspiração de mecônio, síndrome do desconforto respiratório, sepse neonatal precoce, sepse neonatal tardia;
 - d. *Tempo de ventilação mecânica* – média±desvio-padrão; mediana, mínimo máximo;
 - e. *Tempo de oxigenioterapia* – média±desvio-padrão; mediana, mínimo máximo;
 - f. *Tempo de Nutrição Parenteral Total (NPT)* – média±desvio-padrão; mediana, mínimo máximo;
 - g. *Tempo de uso do cateter umbilical, dissecação venosa e PICC (cateter venoso central de inserção periférica)* – média ± desvio-padrão; mínimo máximo;
 - h. *Reanimação em sala de parto*
 - i. *Intercorrências com/ sem reanimação em sala de parto*
 - j. *Tempo de internamento na UTIN* – média ± desvio-padrão; mínimo-máximo;

Definições das Variáveis Independentes

Todas as variáveis independentes ou de exposição maternas, ambientais e dos RN foram agrupadas em quatro blocos para viabilizar a análise multivariada (Figura 17):

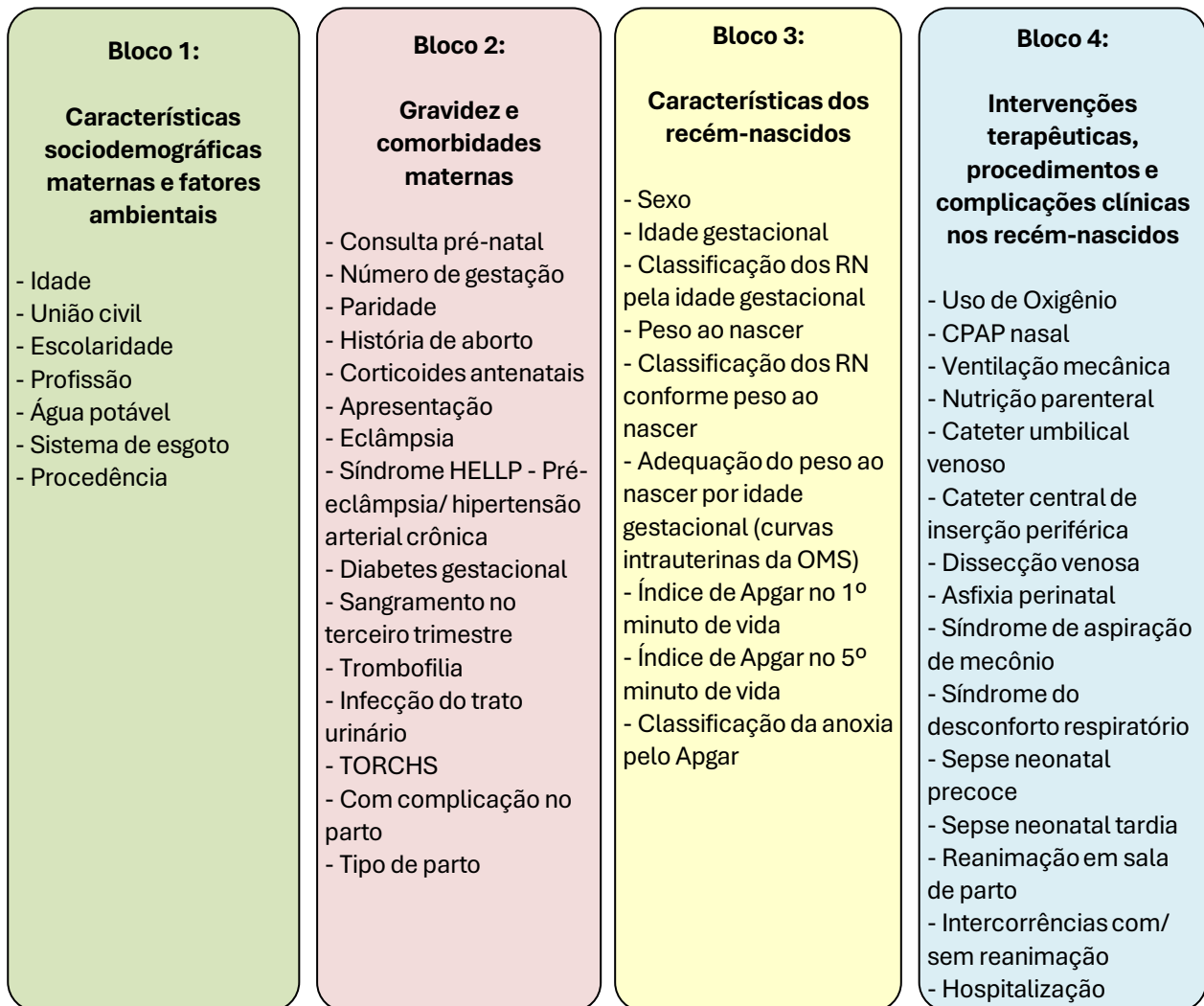
Bloco 1 – constituído por características sociodemográficas maternas e fatores ambientais;

Bloco 2 – formado por variáveis relacionadas à assistência na gravidez e às comorbidades maternas associadas;

Bloco 3 – constituído pelas características dos RN;

Bloco 4 – composto por intervenções terapêuticas, procedimentos e complicações clínicas nos RN.

Estas variáveis independentes foram descritas nas Tabelas 8 a 11, respectivamente.



Nota: HELLP – Hemólise, enzimas hepáticas elevadas, baixa contagem de plaquetas; RN – Recém-nascidos; OMS – Organização Mundial da Saúde; TORCHS – Toxoplasmose, rubéola, citomegalovírus, herpes vírus e sífilis; CPAP nasal – Pressão positiva contínua em via aérea (nasal).

Figura 17. Modelo teórico das variáveis distribuídas em quatro blocos para efeitos de análise estatística.

Fonte – Elaboração própria.

Tabela 8. Definições das características sociodemográficas maternas e dos fatores ambientais agrupados no Bloco 1

Bloco 1 – Características sociodemográficas maternas e fatores ambientais		
Variável	Definição	Tipo de variável
Idade materna (anos)	Idade da mãe em anos e categorizada em: >35 ou ≤35	Numérica contínua média ± desvio-padrão; mínimo - máximo
União civil	Solteira/ sem união estável Casada/ com união estável	Nominal - categorizada
Escolaridade	Fundamental I e II Médio Superior incompleto/ Superior completo	Nominal - categorizada
Profissão	Listar as profissões Categorias de acordo: 1) sem profissão ou sem remuneração; 2) profissões sem qualificação I; 3) profissões sem qualificação II; 4) profissões semiqualficadas; 5) profissões intermédias; 6) profissões superiores; 7) estudantes	Nominal - categorizada
Água tratada	Abastecimento de água tratada pela CAGECE ¹	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Sistema de esgoto instalado	Domicílio interligado à rede de esgoto	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Procedência: Secretaria Executiva Regional	SER I SER II SER III SER IV SER V SER VI CENTRO	Nominal - categorizada

Nota: ¹ CAGEC - Companhia de Água e Esgoto do Ceará; SER - Secretaria Executiva Regional

Tabela 9. Definições das variáveis gestacionais e comorbidades maternas agrupadas no Bloco 2.

Bloco 2 – Gravidez e comorbidades maternas		
Variável	Definição	Tipo de variável
Número de consultas de pré-natal	Expressa em números inteiros	Numérica - média \pm desvio-padrão; mínimo - máximo
Gestações	Número de gestações, incluindo a atual: 1 – Primigesta; 2 – Secundigesta; ≥ 3 – Multigesta	Numérica discreta Frequência e percentagem
Paridade	Número de partos anteriores: 1 – Primípara; 2 – Secundípara; ≥ 3 – Multípara	Numérica discreta Frequência e percentagem
História de aborto	Relato de aborto prévio	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Corticoide antenatal	Fez uso – aplica-se às gestações com idade gestacional entre 24 semanas e 36 semanas e 6 dias	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Apresentação do RN	Cefálica/ pélvica ou córmica	Nominal Frequência e percentagem
Síndromes hipertensivas ¹	Referem-se a pré-eclâmpsia, eclâmpsia e síndrome HELLP desenvolvida na gestação	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Diabetes gestacional ²	Diabetes diagnosticado na gravidez atual	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Sangramento	Sangramento no 3º trimestre	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Trombofilia	Diagnosticada na gravidez	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Infecção urinária	Durante a gravidez	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
TORCHS	Toxoplasmose/ Rubéola/ Citomegalovírus/ Herpes simples e Sífilis na gravidez	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO

Bloco 2 – Gravidez e comorbidades maternas		
Variável	Definição	Tipo de variável
Complicações no trabalho de parto	Prolapso do cordão/ descolamento precoce da placenta (DPP)/ sangramento anormal/ líquido amniótico meconial/ distócia de acomodação/ sofrimento fetal/ outros.	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Via de parto	Vaginal ou cesárea	Nominal Frequência e porcentagem

Nota: ¹Síndrome hipertensiva – variável categórica, pode ser diagnosticada como pré-eclampsia (aparecimento de hipertensão arterial e proteinúria ou hipertensão arterial e disfunção de outros órgãos com ou sem proteinúria após 20 semanas de gestação), eclampsia (definida como desenvolvimento de convulsões em mulheres com pré-eclampsia sem outra causa que justifique a convulsão) ou Síndrome HELLP (hemólise, elevação de enzimas hepáticas, plaquetopenia), forma grave de pré-eclampsia, ou ausente). ²Diabetes gestacional – variável categórica, presente (SIM) se diabetes mellitus tipo 1 (insulinodependente), tipo 2, caracterizada por hiperglicemia com variáveis graus de resistência e deficiência de insulina, ou diabetes gestacional, definida por duas ou mais medidas de glicemia iguais ou superiores ao normal para o método, ou ausente (NÃO).

Tabela 10. Definições das variáveis dos recém-nascidos agrupadas no Bloco 3.

Bloco 3 – Características dos RN		
Variável	Definição	Tipo de variável
Sexo	Masculino ou feminino.	Nominal - dicotômica Frequência e porcentagem
Idade gestacional (IG)	Expressa em semanas completas e dias	Numérica - média ± desvio-padrão; mínimo - máximo
Intervalo da idade gestacional	<ul style="list-style-type: none"> • 22 semanas a 27 semanas e 6 dias – prematuro extremo • 28 semanas a 31 semanas e 6 dias – muito prematuro • 32 semanas a 33 semanas e 6 dias – prematuro moderado • 34 semanas a 36 semanas e 6 dias – prematuro tardio • 37 semanas a 41 semanas e 6 dias – RN a termo • 42 semanas em diante – RN pós-termo. 	Numérica contínua Categorizada por intervalos da idade gestacional Frequência - porcentagem

Bloco 3 – Características dos RN		
Variável	Definição	Tipo de variável
Método do cálculo da idade gestacional	Calculada pela melhor estimativa da IG nesta ordem: ultrassonografia (US) no primeiro trimestre de gestação, data da última menstruação (DUM) ou pelo exame físico do RN (escore de <i>New Ballard</i> ou Capurro).	Nominal categorizada Frequência e percentagem
Peso dos RN (gramas)	Obtido por pesagem em balança digital após o nascimento.	Numérica contínua média ± desvio-padrão; mínimo - máximo
Intervalo do peso dos RN ao nascer	<ul style="list-style-type: none"> • <1000g – extremo baixo peso • <1500g – muito baixo peso; • <2500g – baixo peso • ≥2500g – peso adequado. 	Numérica categórica Frequência – percentagem
Adequação peso/ IG	<p>Obtida pela correspondência entre massa peso e idade gestacional segundo a curva de crescimento intrauterino da OMS¹:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adequado para IG – AIG: entre o percentil 10 e 90; • Pequeno para IG – PIG: abaixo do percentil 10; • Gigante para IG – GIG: acima do percentil 90. 	Nominal categórica Frequência – percentagem
Escore do Apgar 1º e 5º minuto de vida	Contabilizado pelo profissional que assistiu o RN durante o nascimento, no 1º e no 5º minuto de vida, variando de zero a dez.	Numérica discreta – Média ± desvio-padrão; mínimo - máximo
Intervalo do Apgar 1º e 5º minuto	<ul style="list-style-type: none"> • 0 a 3 – anóxia grave • 4 a 6 – anóxia moderada • 7 a 10 – sem anóxia. 	Numérica – categórica Frequência – percentagem

Nota: ¹OMS: Organização Mundial da Saúde

Tabela 11. Definições das variáveis das intervenções terapêuticas, procedimentos e complicações clínicas nos recém-nascidos agrupadas no Bloco 4.

Bloco 4 – Intervenções terapêuticas, procedimentos e complicações clínicas nos RN.		
Variável	Definição	Tipo de variável
Oxigênio	Uso de Oxigênio em qualquer período da internação	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Pressão contínua em vias aéreas (CPAP nasal)	Modalidade de ventilação mecânica não invasiva usada em qualquer momento da internação	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Ventilação mecânica	Modalidade de ventilação mecânica em qualquer momento da internação	Nominal categórica Dicotômica – SIM (se presente)/ NÃO (se ausente)
Nutrição parenteral total (NPT)	Fez nutrição parenteral	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Cateterismo umbilical	É um procedimento onde se passa um cateter no vaso do cordão umbilical com posição central (entre T8 e T10) para infusão de fluídos	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Cateter central com inserção periférica (PICC)	É um procedimento onde se passa um cateter central venoso com inserção periférica	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Dissecção venosa	Acesso venoso central	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Asfixia perinatal	Complicação decorrente da falta de oxigênio nos tecidos no período perinatal. Critérios diagnósticos: hipoxia intraútero (bradicardia fetal e/ou cardiocografia alterada e/ou US obstétrica com doppler materno-fetal anormal), associada à asfixia ao nascer (Apgar no 5º minuto <7), síndrome de aspiração de mecônio, manifestações neurológicas (convulsão, coma ou hipotonia) e/ou disfunção orgânica multisistêmica (pulmonar, cardiovascular, renal, gastrointestinal ou hematológica) na primeira semana de vida.	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Síndrome de Aspiração de mecônio	Complicação decorrente da asfixia ao nascer com aspiração de mecônio para os pulmões, causando pneumonite e aumento do risco de infecção pulmonar..	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Síndrome do desconforto respiratório ¹	Distúrbio respiratório do RN prematuro decorrente deficiência de surfactante, substância que reduz a tensão superficial nos alvéolos pulmonares.	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO

Bloco 4 – Intervenções terapêuticas, procedimentos e complicações clínicas nos RN.

Variável	Definição	Tipo de variável
Sepse neonatal precoce ²	Patologia de infecção na corrente sanguínea	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Sepse neonatal tardia	Patologia infecciosa no período neonatal	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Reanimação Neonatal ^{3,4}	Procedimento realizado na sala de parto em RN que não apresentaram boa vitalidade ao nascer, que não melhora com os passos iniciais da reanimação, necessitando de suporte avançado (ventilação com pressão positiva, massagem cardíaca e/ou drogas).	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Intercorrências no RN sem reanimação neonatal	São complicações ocorridas no RN mas não necessitou de reanimação neonatal	Nominal categórica Dicotômica – SIM (se presente)/ NÃO (se ausente)
Intercorrências no RN com reanimação neonatal	São as complicações ocorridas no RN que necessitaram reanimação neonatal	Nominal categórica Dicotômica – SIM (se presente)/ NÃO (se ausente)
Tempo de Hospitalização (dias)	Duração em dias decorridos entre nascimento e alta ou óbito neonatal	Numérica discreta média±desvio-padrão; mínimo - máximo

Nota: ¹SDR (Síndrome do Desconforto Respiratório) – variável categórica, presente quando diagnosticada clinicamente por desconforto respiratório presente nas primeiras horas ou minutos, progressivo nas primeiras 48 horas, com taquipneia, batimento de asas nasais, gemido respiratório, tiragem intercostal, subcostal e subdiafragmática e cianose e, radiologicamente, com infiltrado reticulo-granular difuso com aspecto de vidro fosco, broncogramas aéreos e redução do volume de gás, ou ausente (Rodríguez et al., 2002). ²Sepses neonatal precoce – variável categórica, considerada presente, se apresentação. 72 horas de vida por critérios clínicos e laboratoriais (presença de escore de Rodwell 3), confirmada ou não por hemocultura, ou ausente (Rodwell et al., 1988). ³Reanimação – variável dicotômica, sendo presente, se ventilação com pressão positiva (VPP) com balão e máscara ou cânula traqueal em sala de parto, ou ausente (Almeida & Guinsburg, 2011). ⁴Reanimação avançada – variável dicotômica, considerada presente, se VPP acompanhada de massagem cardíaca externa com ou sem uso de medicações em sala de parto, ou ausente (Almeida & Guinsburg, 2011).

4.9 Variável dependente ou desfecho

A variável dependente é relacionada ao desfecho “óbito”- (SIM ou NÃO). O óbito foi classificado de acordo com a época que ocorreu em (Mandy, 2022):

- Óbito neonatal precoce (óbito ocorreu com menos de 7 dias de vida);
- Óbito neonatal tardio (óbito foi com 7 a menos de 28 dias de vida);
- Óbito pós-neonatal com 28 dias até antes de completar um ano de vida (364 dias), também denominado óbito infantil, descrito na Tabela 12.

Tabela 12. Definição da variável dependente (desfecho)/ Mortalidade

Variável	Definição	Tipo de variável
Óbito	Variável desfecho do estudo	Nominal categórica Dicotômica - SIM/ NÃO
Óbito neonatal precoce	Falecimento nos primeiros seis dias de vida	Numérica discreta
Óbito neonatal tardio	Morte ocorrida do sétimo ao 27º dia de vida	Numérica discreta
Óbito pós-neonatal ou infantil	Morte ocorrida a partir do 28º dia de vida até 1 ano de vida.	Numérica discreta
Mortalidade Infantil – MI	Mortalidade infantil integra os componentes neonatal e pós-natal ¹	Consiste no número de óbitos de menores de um ano de vida por mil nascidos-vivos (NV), em uma determinada população, em um determinado ano
Taxa de mortalidade neonatal – TMN	Mortalidade neonatal definida como as mortes infantis antes de 28 dias de idade (Mandy, 2022)	A TMN é o número de mortes neonatais durante um ano, dividido por o número de NV durante o mesmo ano, expresso por 1.000 NV.
Taxa de mortalidade neonatal precoce – TMNP	As mortes neonatais precoces ocorrem antes dos primeiros sete dias após o nascimento (0 a 6 dias).	TMNP é a soma das mortes infantis que ocorrem com menos de 7 dias de idade durante um ano, dividido por o número de NV durante o mesmo ano, expresso por 1.000 NV.
Taxa de mortalidade neonatal tardia – TMNT	As mortes neonatais tardias ocorrem entre 7 e 27 dias de idade.	A TMNT é o número de mortes neonatais ocorridas entre 7 e 27 dias de vida durante um ano, dividido por o número de NV durante o mesmo ano, expresso por 1.000 NV.
Taxa de mortalidade pós-neonatal (ou infantil) – TMPN ou TMI	Mortes pós-natal ou infantil são definidas como as mortes infantis que ocorrem entre 28 e 365 dias de idade.	A TMPN ou TMI é o número de mortes infantis com menos de um ano de idade (0 a 365 dias de vida) durante um ano, divididas pelo número de NV notificados durante o mesmo ano, expresso por 1.000 NV.
Taxa de mortalidade perinatal – TMPEN	Referem-se a uma combinação de mortes fetais (morte intrauterina com idade gestacional ≥ 20 a 27 semanas e/ou 350g de peso ao nascer) e NV com sobrevivência apenas breve (até 7 dias ou 27 dias de vida).	Soma das mortes infantis que ocorrem com menos de 7 dias de idade e das mortes fetais mortes com idade gestacional ≥ 20 a 27 semanas. Outros autores consideram óbitos com menos de 27 dias e mortes fetais ≥ 20 semanas ou mais.

4.10 Análise estatística

A análise estatística dos dados foi composta de análise descritiva e inferencial, utilizando-se os programas Excel e SPSS. Foram analisados os fatores maternos, ambientais e neonatais que se relacionaram ao óbito neonatal e pós-neonatal. Na análise estatística descritiva simples, os resultados expressos em frequência absoluta e relativa. Para testar as diferenças entre as proporções dos óbitos e características clínicas, utilizou-se o Teste Exato de Fisher ou Qui-Quadrado de Pearson para as variáveis categorizadas em nível de significância de 5%. Para a análise bivariada das variáveis quantitativas, realizou-se Teste de Mann-Whitney. Os resultados foram expressos em tabelas para facilitar a visualização pelo leitor.

Para testar a associação dos vários fatores com a mortalidade neonatal e pós-neonatal foram realizadas análises bivariadas e multivariadas. Na análise multivariadas, foi utilizado a técnica da Regressão de Poisson. O ajuste para as variáveis de confusão no modelo de regressão foi realizado pela estratégia. Na análise bivariada das variáveis independentes, foi considerado nível de significância até 15% ($p \leq 0,15$) para as variáveis ir para a análise multivariada por blocos.

No modelo final da análise multivariada, foram consideradas estatisticamente significantes as associações em nível de $p < 0,05$. Como medidas de força de associações foram utilizadas o RR e seus intervalos de confiança em nível de 95% (IC95%).

Na literatura, prematuridade e asfixia perinatal, são consideradas, juntas ou isoladas, uns dos principais fatores de riscos para a mortalidade neonatal e infantil nos primeiros cinco anos de vida. Nessa perspectiva, inseriu-se a investigação da prevalência destes dois determinantes nesta coorte. Além disso, foram analisados seus fatores de riscos associados que, no contexto múltiplos, influenciaram significativamente o nascimentos de bebês prematuros ou partos com asfixia perinatal, respectivamente. Essas análises foram realizadas nos blocos relacionados aos fatores materno-fetais e ambientais, considerando um nível de significância de $p < 0,05$ e IC95% na análise multivariada.

Para análise das inter-relações entre estas variáveis materno-fetais e ambientais e o desfecho prematuridade ou asfixia neonatal, foram realizadas análises bivariadas através do teste de qui-quadrado de Pearson ou Teste Exato de Fisher para variáveis categorizadas em tabelas de contingência. Para a análise bivariada das variáveis quantitativas, realizou-

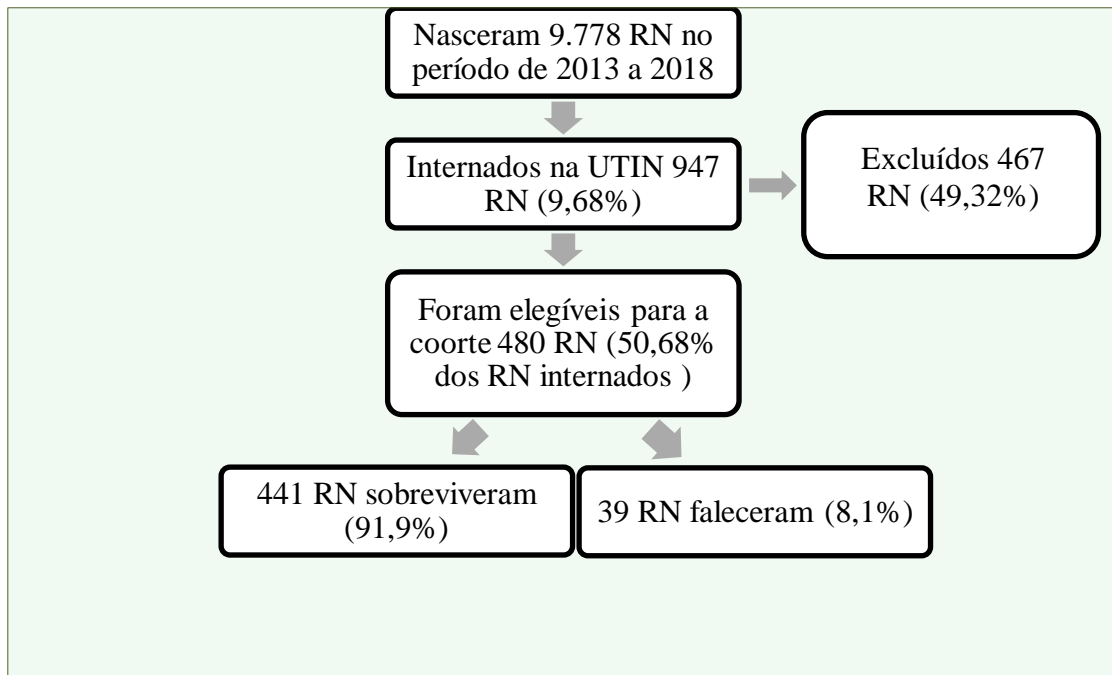
se teste de Mann-Whitney. Na análise bivariada dos determinantes associados com o desfecho prematuridade ou asfixia perinatal, foram considerados estatisticamente significantes em nível de 15% ($p \leq 0,15$) para irem para análise multivariada por blocos. No modelo multivariados de ambos os determinantes (prematuridade e asfixia perinatal) foram utilizadas a Regressão de Poisson com variação Robusta e a estatística de Wald. Como medida de associação entre os fatores de interesse tanto para prematuridade como para asfixia perinatal, foram calculadas estimativas pontuais do Risco Relativo (RR) e seus respectivos IC95%.

4.11 Aspectos Éticos

Este estudo seguiu todos os preceitos éticos que regulamentam pesquisas envolvendo seres humanos, respeitando a Resolução do Conselho Nacional de Saúde Nº. 466/12 e submetido à “PLATAFORMA BRASIL” (Anexo I), sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Fortaleza – UNIFOR em 2016 (código protocolo 137/15) (Certificado de Apresentação Ética de Apreciação [é a numeração gerada para identificar o projeto de pesquisa que entra para apreciação ética no CEP] – (CAAE): 51625815.7.0000.5052, parecer número 1.602.450) (Anexo II). O diretor da instituição hospitalar assinou o Termo de fiel depositário (Anexo III) autorizando a coleta dos dados secundários nos prontuários dos RN, sendo preservada a identificação da instituição, dos pacientes e dos profissionais envolvidos na assistência hospitalar. Foi assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido dos responsáveis legais pelos RN antes deles fazerem parte da coorte (Apêndice II).

CAPÍTULO V – RESULTADOS

5.1 Recrutamento de RN para estudo de coorte e taxa de Mortalidade Neonatal e Pós-neonatal



Nota: RN – recém-nascidos; UTIN – unidade de terapia intensiva neonatal.

Figura 18. Recrutamento de recém-nascidos para estudo de coorte em um hospital de referência em Fortaleza, Ceará, Brasil, no período de 2013 a 2018.

Fonte – Acervo próprio

No período do estudo, registraram-se 9.778 NV na instituição estudada, dos quais 947 (9,68%) foram internados na UTIN, constituindo a população total arrolada. Dentre os quais, foram elegíveis 480 RN que preencheram os critérios de inclusão. Foram excluídos 467 RN (49,32%). Destes, foram excluídos 312 RN (66,8%) por suas mães não residirem em Fortaleza, 151 RN (32,4%) de gestações múltiplas, dois RN (0,4%) com malformações graves incompatíveis com a vida e dois RN (0,4%) transferidos para outra instituição (Figura 18).

Tabela 13. Distribuição do desfecho “óbito” observado na coorte de 480 RN internados na unidade de terapia intensiva neonatal em um hospital terciário da rede suplementar em saúde (2013 a 2018).

Desfecho da coorte	n	%
Óbitos		
Sim	39	8,1
Não	441	91,9
Total	480	100,0

Neste estudo de coorte, identificaram-se 39 óbitos entre os 480 RN acompanhados no período de 2013 a 2018, correspondendo a 8,1% dos RN da coorte (Tabela 13).

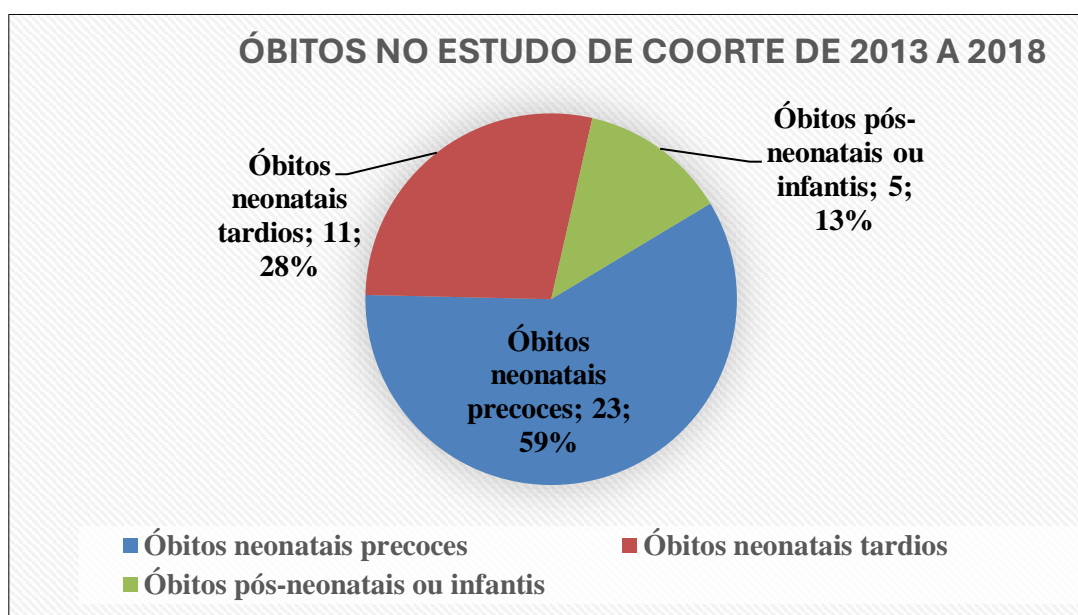


Figura 19. Gráfico da classificação dos 39 óbitos ocorridos na coorte no período de 2013 a 2018.

Fonte: Elaboração própria dos autores.

Tabela 14. Recrutamento dos recém-nascidos e taxa de mortalidade neonatal e pós-neonatal em estudo de coorte ambispectivo no período de 2013 a 2018.

NV/ Óbitos/ Taxa de Mortalidade Neonatal e Pós-Neonatal	ESTUDO DE COORTE AMBISPECTIVO – 2013 A 2018						
	Fase retrospectiva – 2013 a 2015			Fase prospectiva – 2016 a 2018			Seis anos
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013-2018
Nascidos vivos (n)	1.429	1.546	1.758	1.651	1.600	1.794	9.778
Transferido p/ UTIN n(%NV)	123 (8,6%)	157 (10,15%)	176 (10%)	126 (7,63%)	160 (10,0%)	205 (11,42%)	947 (9,68%)
Elegíveis p/ coorte(n)	65	64	77	96	71	107	480 (50,68%)
Óbitos (n=39/100%)							
Neonatais (n/%)	7	4	9	5	2	7	34 (87%)
Precoce (n/%)	4	3	7	5	1	3	23 (59%)
Tardios (n/%)	3	1	2	-	1	4	11 (28%)
Pós-neonatais (n/%)	-	-	-	1	3	1	5 (13%)
Total de óbitos (n)	7	4	9	6	5	8	39 (100%)
TMN (n° óbitos/mil NV)	4,8	2,6	5,1	3,0	1,2	3,9	3,4
TMNP (n° óbitos/mil NV)	2,7	1,9	4,0	3,0	0,6	1,7	2,3
TMNT (n° óbitos/mil NV)	2,1	0,7	1,1	-	0,6	2,2	1,1
TMPN (n° óbitos/mil NV)	-	-	-	0,6	1,9	0,5	0,5

Nota: NV - nascidos vivos; TMN - taxa de mortalidade neonatal (0-27 dias); TMNP - taxa de mortalidade neonatal precoce (0-6 dias); TMNT - taxa de mortalidade neonatal tardia (7-27 dias); TMPN - taxa de mortalidade pós-neonatal (28-364 dias).

Destes 39 RN que evoluíram para o óbito, 34 RN faleceram no período neonatal (com menos de 28 dias de vida), correspondendo a 87% do total das mortes, sendo 68% destes óbitos neonatais ocorreram no período neonatal precoce. Portanto, a maioria dos óbitos neonatais ocorreram antes de completar uma semana de vida. Os óbitos infantis ou pós-neonatais corresponderam apenas 13% dos óbitos na coorte (Figura 19).

Nesta coorte, a TMN foi 3,4 óbitos neonatais/1000 NV. A TMNP foi de 2,3 óbitos para cada mil neonatos NV. A Tabela 14 mostra a série temporal das taxa de mortalidade neonatal e pós-neonatal ao longo dos seis anos de pesquisa.

5.2 Análise univariada (descritiva) dos determinantes para Mortalidade Neonatal e Pós-neonatal

5.2.1 Determinantes sociodemográficos maternos e ambientais para Mortalidade Neonatal e Pós-neonatal (agrupados no Bloco 1 do Modelo Teórico).

Quanto às características sociodemográficas maternas, o estudo incluiu 480 parturientes com idade média de $31 \pm 5,7$ anos, mínima de 13 anos e máxima de 58 anos. Contudo, a maioria das parturientes eram jovens, 78,1% tinham idade igual ou menor que 35 anos. Um total de 75,6% das parturientes eram casadas ou tinham união estável.

A escolaridade destacou-se por 50,6% das parturientes do estudo tinham nível superior completo. Em relação à profissão, somente 8,3% das mães eram do lar e sem profissão definida. A maioria (86,3%) das parturientes trabalhava e exercia profissões variadas, predominavam as profissões semiqualficadas e profissões superiores. Informações adicionais das características maternas são descritas na Tabela 15.

Quanto aos fatores ambientais, 98,1% dos domicílios constaram fornecimento de água potável, fornecida pela CAGECE. Todavia, apenas 51,5% dos domicílios possuíam sistema de esgoto. As demais residências tinham fossa (Tabela 15).

Tabela 15. Características sociodemográficas maternas e ambientais das 480 parturientes inseridas no estudo de coorte no período de 2013 a 2018.

Bloco 1 – Características sociodemográficas maternas e fatores ambientais	n	%
Idade materna¹		31,17±5,7; 13 – 58
Idade materna		
>35 anos	105	21,9
≤35 anos	375	78,1
União civil		
Solteira/Sem união estável	117	24,4
Viúva	1	0,2
Divorciada	7	1,5
Solteira	109	22,7
Casada/União estável	363	75,6
Casada	321	66,9
União estável	42	8,8
Escolaridade		
Fundamental I / Fundamental II	19	4,0
Fundamental I (1-4 Série)	3	0,6
Fundamental II (5-8 Série)	16	3,3
Médio	148	30,8
Superior incompleto	70	14,6
Superior completo	243	50,6
Profissão		
Sem profissão ou sem remuneração (do lar)	39	8,1
Profissões sem qualificação I	11	2,3
Profissões sem qualificação II	73	15,2
Profissões semiqualficadas	120	25,0
Profissões intermédias	34	7,1
Profissões superiores	176	36,7
Estudantes	27	5,6
Secretarias Executivas Regionais – SER²		
SER I	51	10,6
SER II	76	15,8
SER III	59	12,3
SER IV	70	14,6
SER V	82	17,1
SER VI	136	28,3
CENTRO	6	1,3
Água potável fornecida pela CAGECE³		
Sim	471	98,1
Não	9	1,9
Sistema de esgoto instalado nos domicílios		
Sim	247	51,5
Não	233	48,5

Nota: ¹Expressa em média±desvio-padrão; valor mínimo – máximo, SER – ²Secretaria Executiva Regional;³CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará.

Em relação à distribuição das residências nas SER, foram equivalentes, apenas a localização Centro apresentou poucos domicílios, tendo em vista que é uma área comercial com poucas residências (Tabela 15).

5.2.2 Análise descritiva das características da Gravidez e comorbidades maternas (agrupadas no Bloco 2 do Modelo Teórico)

A Tabela 16 apresenta análise descritiva das variáveis relacionadas à gravidez e às comorbidades maternas associadas à gestação. Das 480 parturientes, 54,4% eram primigestas, 64,4% primíparas e 77,9% não tinham história de aborto prévio. A via de parto mais frequente foi a cesárea (86,3%). Dos 480 fetos, 420 (87,5%) apresentaram-se em posição cefálica, 57 (11,9%) pélvica e 3 (0,6%) córmica.

Em relação ao número de consultas de pré-natal, a média foi de 6,8 consultas, variando de 1 a 15 consultas. Em 58,8% das gestantes (n=362) que tinham indicação do uso antenatal de corticoide, mas não tomaram (Tabela 16).

Quanto às comorbidades, a pré-eclâmpsia foi a mais frequente (22,9%), seguida de infecção urinária (17,9%), Diabetes Mellitus (7,9%) e outras em menores percentuais. Das patologias infecciosas do grupo TORCHS, a Rubéola, a infecção por Citomegalovírus e a Sífilis foram as prevalentes, porém as frequências foram baixas (Tabela 16).

As complicações no trabalho de parto foram relatadas em 39,8% das parturientes, sendo as mais frequentes o sofrimento fetal, o descolamento prematuro da placenta, o prolapso de cordão e o sangramento anormal (Tabela 16).

Tabela 16. Análise univariada (descritiva) das variáveis relacionadas à gravidez e às comorbidades maternas.

Bloco 2 – Gravidez/ comorbidades maternas	n	%
Número de consultas ¹	6,8±2,3; 1-15	
Número de gestações ¹	1,8±1,1; 1-8	
Número de gestações		
1	261	54,4
2	134	27,9
≥3	85	17,7
Número de paridade ¹	1,5±0,7; 1-5	
Número de paridade		
1	309	64,4
2	137	28,5
≥3	34	7,1
Aborto		
Sim	106	22,1
Não	374	77,9
Uso de corticoide na gestação ² (n=362)		
Sim	149	41,2
Não	213	58,8
Eclâmpsia		
Sim	8	1,7
Não	472	98,3
Síndrome HELLP		
Sim	13	2,7
Não	467	97,3
Pré-eclâmpsia		
Sim	110	22,9
Não	370	77,1
Diabetes gestacional		
Sim	38	7,9
Não	442	92,1
Infecção urinária		
Sim	86	17,9
Não	394	82,1
Sangramento no 3º trimestre da gravidez		
Sim	30	6,3
Não	450	93,8
TORCHS		
Presente	13	2,7
Toxoplasmose	1	0,2
Rubéola	4	0,8
Citomegalovírus	4	0,8
Herpes vírus	1	0,2
Sífilis	3	0,6
Ausente	467	97,3
Trombofilia		

Bloco 2 – Gravidez/ comorbidades maternas	n	%
Sim	14	2,9
Não	466	97,1
Complicações no Trabalho Parto		
Presentes	191	39,8
Sofrimento fetal	61	12,7
Descolamento prematuro da placenta	28	5,8
Prolapso de cordão umbilical	10	2,1
Sangramento anormal	10	2,1
Líquido amniótico meconial	8	1,7
Distócia de apresentação	6	1,3
Outros	68	14,2
Ausentes	289	60,2
Via de parto		
Cesárea	414	86,3
Parto vaginal	66	13,8
Apresentação do RN		
Cefálica	420	87,5
Pélvica/ Córmica	60	12,5
Pélvica	57	11,9
Córmica	3	0,6

Nota: ¹Expressa em média±desvio-padrão; valor mínimo – máximo, ²Indicado uso de corticoide antenatal em maiores de 24 semanas até 36 semanas e 6 dias de gestação.

5.2.3 Análise descritiva das características dos RN elegíveis para estudo de coorte (agrupadas no Bloco 3 do Modelo Teórico)

Quanto aos RN, 273 (56,9%) eram do sexo masculino, 369 (76,9%) nasceram prematuros, 69 RN (14,4%) obtiveram índice de Apgar <7 no 5º minuto de vida (com anoxia) e 12 RN (2,5%) tiveram anoxia perinatal grave (Apgar entre 0 e 3) no 5º minuto de vida. Esses escores de Apgar do 5º minuto foram menores que os obtidos no 1º minuto de vida (Tabela 17).

O peso médio dos RN do estudo de coorte foi 2220±890g, variando de 360g a 5060g. O RN que pesou 360g tinha idade gestacional de 22 semanas, era FIG. Portanto foi incluído na pesquisa. Observou-se que 371 RN (77,3%) tinham peso ao nascer maior ou igual a 1500g. Destes, 191 RN (39,5%) tinham peso ≥2500g. Segundo a classificação de Lubchenco, 379 RN (79,5%) foram classificados como peso adequado para idade gestacional – AIG e, se levar em conta a classificação de Hadlock, esse valor reduz para 304 RN (65%). Os RN pequenos para idade gestacional (PIG) perfazem uma frequência

de 61 RN (12,9%) pela classificação Lubchenco e 132 RN (28,2%) pela classificação Hadlock (Tabela 17).

Tabela 17. Análise descritiva (univariada) das características dos recém-nascidos elegíveis para o estudo de coorte (2013 a 2018).

Bloco 3 – Característica dos RN	n	%
Sexo		
Masculino	273	56,9
Feminino	207	43,1
Idade gestacional em semanas ¹	33,8 (± 3,9); 22-41	
Intervalo idade gestacional em semanas		
RN Prematuros	369	76,9
Prematuro extremo ²	41	8,6
Muito prematuro ³	63	13,1
Prematuro moderado ⁴	92	19,2
Prematuro tardio ⁵	173	36,0
RN a termo ⁶	111	23,1
Método do cálculo da idade gestacional		
Escore de Capurro somático	395	82,3
Outros	85	17,7
Ultrassonografia no 1º trimestre da gestação	26	5,4
Data da última menstruação – DUM	23	4,8
Escore de <i>New Ballard</i>	36	7,5
Apgar 1º minuto de vida ¹	7,0 (± 2,1); 0-10	
Intervalo Apgar 1º minuto de vida		
Com anóxia (Apgar <7)	203	42,3
Anóxia grave ⁷	41	8,5
Anóxia moderada ⁸	162	33,8
Sem anóxia (Apgar ≥7)	277	57,7
Apgar 5º minuto de vida ¹	8,4 (± 1,2); 1-10	
Intervalo Apgar 5 minutos		
Com anóxia (Apgar <7)	69	14,4
Anóxia grave ⁷	12	2,5
Anóxia moderada ⁸	57	11,9
Sem anóxia (Apgar ≥7)	411	85,6
Peso do RN ¹ (gramas)	2220 (± 890); 360 - 5060	
Intervalo peso ao nascer (gramas)		
<1500	109	22,7
<1000	47	9,8
1000 a <1500	62	12,9
≥1500	371	77,3
1500 a <2500	180	37,5

Bloco 3 – Característica dos RN	n	%
≥2500	191	39,8
Classificação Lubchenco		
PIG ⁹	61	12,9
AIG ¹⁰	376	79,5
GIG ¹¹	36	7,6
Classificação Hadlock		
PIG ⁹	132	28,2
AIG ¹⁰	304	65,0
GIG ¹¹	32	6,8
Classificação Lubchenco (acrescido do Haslock)		
PIG ⁹	63	13,1
AIG ¹⁰ /GIG ¹¹	417	86,9
AIG ¹⁰	380	79,2
GIG ¹¹	37	7,7

Nota: ¹Expresso em média±desvio-padrão; valor mínimo – máximo, ²Prematuro extremo – 22 semanas a 27 semanas e 6 dias, ³Muito prematuro – 28 semanas a 31 semanas e 6 dias, ⁴Prematuro moderado – 32 semanas a 33 semanas e 6 dias, ⁵Prematuro tardio – 34 semanas a 36 semanas e 6 dias, ⁶Recém-nascidos a termo – 37 semanas e 41 semanas e 6 dias, ⁷Anoxia grave – índice Apgar 0 a 3, ⁸Anóxia moderada – índice Apgar 4 a 6, ⁹PIG - pequeno para idade gestacional; ¹⁰AIG - adequado para idade gestacional; ¹¹GIG - gigante para idade gestacional.

Tabela 18. Distribuição dos escores do Apgar no 1º minuto e no 5º minuto de vida

ESCORE DE APGAR (n=480)				
Escore	Apgar 1º minuto		Apgar 5º minuto	
	n	%	N	%
0	1	0,2	0	0,0
1	11	2,3	1	0,2
2	10	2,1	0	0,0
3	20	4,2	5	1,0
4	26	5,4	4	0,8
5	40	8,3	7	1,5
6	97	20,2	54	11,3
7	64	13,3	45	9,4
8	96	20,0	69	14,4
9	114	23,8	266	55,4
10	1	0,2	29	6,0
Total	480	100,0	480	100,0

A variação do Apgar no 1º minuto de vida variou de 0 a 10. Enquanto, no 5º minuto de vida variou de 1 a 10, permaneceu apenas um RN com Apgar 1 (Tabela 17).

Comparando-se dos escores do Apgar do 1º minuto com os escores do Apgar do 5º minuto, observa-se que houve importante redução na frequência de RN com anóxia grave no 5º minuto de vida, declinou de 8,5% para 1,3%. Da mesma forma, a percentagem de RN com anoxia no 5º minuto de vida decresceu de 42,3% para 14,4%. Conseqüentemente, elevou-se a percentagem de RN sem anoxia no 5º minuto de vida de 57,7% para 85,6%, registrando um incremento de 27,9% (Tabela 19).

Tabela 19. Classificação da Anoxia segundo os intervalos do Apgar no 1º minuto e no 5º minuto de vida em anoxia moderada, anoxia grave e sem anoxia.

Intervalo Apgar no 1º minuto e no 5º minuto de vida				
Intervalos	Apgar 1º minuto		Apgar 5º minuto	
	n	%	n	%
Com anóxia (Apgar <7)	203	42,3	69	14,4
Anóxia Grave (Apgar 0-3)	41	8,5	6	1,3
Anóxia Moderada (Apgar 4-6)	162	33,8	63	13,1
Sem anóxia (Apgar 7-10)	277	57,7	411	85,6
Total	480	100,0	480	100,0

A Tabela 20 mostra a incidência de óbitos nos 9.778 neonatos nascidos na instituição pesquisada no período de 2013 a 2018 em relação à asfixia perinatal. Foi considerado asfixia perinatal todos os RN com Apgar <7 no 5º minuto de vida e que apresentaram pelo menos uma manifestação clínica e/ou neurológica e/ou exame de imagem que evidenciasse sofrimento perinatal, tais como síndrome de aspiração de mecônio, convulsão no período neonatal precoce (menos de sete dias de vida), enterocolite necrosante, presença de falência de multisistêmica de órgãos e/ou exames de imagem com lesão cerebral decorrente de hipoxia-isquemia aguda, tais como ressonância magnética, ultrassonografia transfontanelar e/ou tomografia computadorizada de crânio. Dos 61 RN com Apgar no 5º minuto de vida menor que sete, apenas 42 RN (59%) foram analisados como asfixia perinatal por apresentar manifestações clínicas e/ou exames de imagem que

indicassem hipoxia-isquêmica perinatal. Foram analisados como grupo controle os RN com Apgar entre 7 e 10 no 5º minuto de vida e os RN com somente Apgar <7 no 5º minutos de vida, sem nenhum sintoma e/ou exame de imagem que evidenciasse o insulto hipóxico-isquêmico no período perinatal. A incidência de óbitos foi de 35,9% nos RN com asfixia perinatal, com RR igual 5,84 (3,294-15,551) e $p < 0,001$ e TMI foi de 1,43 óbitos em RN com asfixia perinatal por cada mil neonatos NV (Tabela 20).

Tabela 20. Incidência de óbitos nos 9.778 recém-nascidos nascidos na instituição no período de 2013 a 2018 em relação à asfixia perinatal

Intervalos	NV	Sobreviveram	Óbitos	TMI (por 1000 NV)	RR (IC95%)	Valor p
	n (%)	n (%)	n (%)			
Asfixia perinatal						
SIM	42 (8,8)	28 (6,3)	14 (35,9)	1,43	5,840 (3,294-15,551)	<0,001
NÃO	438 (91,2)	413 (93,7)	25 (64,1)	2,55	1,000	
Total	480 (100,0)	441 (100,0)	39 (100,0)	3,90		

NV- nascidos-vivos

5.2.4 Análise univariada (descritiva) das intervenções terapêuticas, procedimentos e complicações clínicas dos RN elegíveis para estudo de coorte (agrupadas no Bloco 4 do Modelo Teórico) e Prevalência de asfixia perinatal na coorte

A Tabela 21 mostrou que 173 RN (36%) da coorte foram reanimados em sala de parto. Deste 173 RN, 42 neonatos (24,2%) apresentaram asfixia perinatal, diagnosticada por bradicardia fetal com cardiocografia alterada, associada ao índice de Apgar no 5º minuto <7, síndrome de aspiração de mecônio, alterações neurológicas (convulsão, coma ou hipotonia) ou disfunção orgânica multisistêmica (pulmonar, cardiovascular, renal, gastrointestinal ou hematológica) na primeira semana de vida. Considerando o total dos RN na coorte, a prevalência de asfixia perinatal foi igual a 8,7%.

Tabela 21. Análise descritiva (univariada) das intervenções terapêuticas, procedimentos e complicações dos recém-nascidos elegíveis para o estudo de coorte (2013 a 2018).

Bloco 4 – Intervenções terapêuticas, procedimentos e complicações clínicas nos RN	n	%
Intercorrências nos RN (sem reanimação) (n=307)		
Sim	299	97,5
Não	8	2,5
Intercorrências nos RN (com reanimação avançada – massagem cardíaca e drogas) (n=173)		
Sim	169	97,7
Não	4	2,3
Oxigênio		
Sim	452	94,2
Não	28	5,8
Ventilação mecânica		
Sim	154	32,1
Não	326	67,9
CPAP nasal		
Sim	86	17,9
Não	394	82,1
Nutrição Parenteral		
Sim	129	26,9
Não	351	73,1
Cateterismo umbilical		
Sim	174	36,3
Não	306	63,8
Cateter central de inserção periférica		
Sim	86	17,9
Não	394	82,1
Dissecção venosa		
Sim	4	0,8
Não	474	99,2
Antibióticos		
Sim	212	44,2
Não	268	55,8
Síndrome de desconforto respiratório		
Sim	211	44,0
Não	269	56,0
Desconforto respiratório precoce		
Sim	247	51,5
Não	233	48,5
Síndrome de aspiração de mecônio		
Sim	8	1,7
Não	472	98,3

Bloco 4 – Intervenções terapêuticas, procedimentos e complicações clínicas nos RN	n	%
Sepse neonatal precoce		
Sim	212	44,2
Não	268	55,8
Sepse neonatal tardia		
Sim	43	9,0
Não	437	91,0
Asfixia perinatal		
Sim	42	8,8
Não	438	91,3
Reanimação		
Sim	173	36,0
Não	307	64,0
Óbito		
Sim	39	8,1
Neonatal precoce ¹	23	4,8
Neonatal tardio ²	11	2,3
Pós neonatal ³	5	1,0
Não	441	91,9

Nota: ¹Óbito neonatal precoce – ocorre entre 0 e 6 dias de vida; ²Óbito neonatal tardio – ocorre entre 7 e 27 dias de vida; Óbito pós neonatal – ocorre entre o 28 e 364 dias de vida; RN – recém-nascidos; CPAP – pressão positiva contínua em vias aéreas; PICC – cateter venoso central com inserção periférica.

A grande maioria dos neonatos necessitou de oxigênio (94,2%). Entretanto, apenas 32,1% dos RN precisaram de ventilação mecânica e 17,9% dos RN necessitaram de CPAP nasal. A Síndrome do desconforto respiratório esteve presente em 44% dos 480 RN. Sepses neonatal precoce foi registrada em 44,2% dos neonatos. Síndrome de aspiração de mecônio e sepses neonatal tardia apresentaram frequências baixas, 1,7% e 9% dos RN inseridos na coorte, respectivamente (Tabela 21).

5.3 Análise bivariada dos determinantes para Mortalidade Neonatal e Pós-neonatal

Na Tabela 22, analisaram-se as variáveis dos Blocos 1 e 2 e, na Tabela 23, as variáveis dos Blocos 3 e 4, seguindo o modelo da Figura 16. Nessas duas tabelas, foi descrita a caracterização da população pelas estimativas pontuais e a distribuição das variáveis de acordo com a presença do desfecho de óbito (análise bivariada).

Tabela 22. Análises univariadas (descritivas) e bivariadas das variáveis maternas e ambientais, organizadas nos Blocos 1 e 2, conforme modelo teórico, estudadas na coorte de 2013 a 2018, em Fortaleza (CE), Brasil (n=480).

Variáveis (n=480) Distribuição por blocos	Todos n (%)	Óbitos		Bivariada	
		Sim n (%)	Não n (%)	RR (IC95%)	Valor p*
Bloco 1 – Características maternas sociodemográficas e fatores ambientais					
Idade (anos) ¹	31,2±5,7;13-58	31,0±6,0	31,2±5,7	0,996 (0,943-1,03)	0,895
Idade (anos) >35	105 (21,9)	11 (28,2)	94 (21,3)	1,450 (0,696-3,021)	0,316
≤35	375 (78,1)	28 (71,8)	347 (78,7)	1,000	
União civil					
Solteira/Sem união estável	117 (24,4)	10 (25,6)	107 (24,3)	1,076 (0,508-2,281)	0,847
Casada/União estável	363 (75,6)	29 (74,4)	334 (75,7)	1,000	
Escolaridade					
Fundamental I/ Fundamental II	19 (4,0)	0 (0,0)	19 (4,3)	-	0,566
Médio	148 (30,8)	15 (38,5)	133 (30,2)	-	
Superior incompleto	70 (14,6)	5 (12,8)	65 (14,7)	-	
Superior completo	243 (50,6)	19 (48,7)	224 (50,8)	-	
Escolaridade: Superior completo/incompleto					
Sim	313 (65,2)	24 (61,5)	289 (65,5)	1,000	0,604
Não	167 (34,8)	15 (38,5)	152 (34,5)	1,171 (0,632-2,171)	
Água potável					
Sim	471 (98,1)	38 (97,4)	433 (98,2)	-	0,537
Não	9 (1,9)	1 (2,6)	8 (1,8)	-	
Sistema de esgoto instalado					
Sim	247 (51,5)	19 (48,7)	228 (51,7)	1,000	0,741
Não	233 (48,5)	20 (51,3)	213 (48,3)	1,116 (0,611-2,037)	

Variáveis (n=480) Distribuição por blocos	Todos n (%)	Óbitos		Bivariada	
		Sim n (%)	Não n (%)	RR (IC95%)	Valor p*
Água potável e sistema de esgoto					
Sim	247 (51,5)	19 (48,7)	228 (51,7)	1,000	0,741
Não	233 (48,5)	20 (51,3)	213 (48,3)	1,116 (0,611-2,037)	
Bloco 2 - Gravidez / comorbidades maternas					
Número de Consultas ¹	6,8±2,3;1-15	6,3±2,3	6,9±2,3	0,894 (0,776-1,030)	0,121
Número de Gestações ¹	1,8±1,1;1-8	1,9±1,2	1,7±1,1	1,105 (0,854-1,429)	0,448
1	261 (54,4)	20 (51,3)	241 (54,7)	1,000	0,389
2	134 (27,9)	9 (23,1)	125 (28,3)	0,876 (0,410-1,872)	
≥ 3	85 (17,7)	10 (25,6)	75 (17,0)	1,535 (0,748-3,150)	
Paridade ¹	1,4±0,69;1-5	1,4±0,68	1,4±0,69	0,979 (0,628-1,25)	0,924
1	309 (64,4)	25 (64,1)	284 (64,4)	1,375 (0,341-5,556)	0,927
2	137 (28,5)	12 (30,8)	125 (28,3)	1,489 (0,350-6,342)	
≥ 3	34 (7,1)	2 (5,1)	32 (7,3)	1,000	
Aborto					
Sim	106 (22,1)	14 (35,9)	92 (20,9)	1,976 (1,062-3,664)	0,042
Não	374 (77,9)	25 (64,1)	349 (79,1)	1,000	
Corticoide na gestação ² (n=362)					
Sim	149 (41,2)	8 (34,8)	141 (41,6)	0,762 (0,332-1,752)	0,663
Não	213 (58,8)	15 (65,2)	198 (58,4)	1,000	
Apresentação					
Cefálica	57 (95,0)	32 (82,1)	388 (88,0)	0,653 (0,302-1,413)	0,309
Pélvica/ Córmica	3 (5,0)	7 (17,9)	53 (12,0)	1,000	
Eclâmpsia					
Sim	8 (1,7)	2 (5,1)	6 (1,4)	3,189 (0,923-1,015)	0,132
Não	472 (98,3)	37 (94,9)	435 (98,6)	1,000	
Síndrome HELLP					
Sim	13 (2,7)	1 (2,6)	12 (2,7)	0,945 (0,14-6,369)	1,000

Variáveis (n=480) Distribuição por blocos	Todos n (%)	Óbitos		Bivariada	
		Sim n (%)	Não n (%)	RR (IC95%)	Valor p*
Não	467 (97,3)	38 (97,4)	429 (97,3)	1,000	
Pré-eclâmpsia/ hipertensão arterial crônica					
Sim	110 (22,9)	11 (28,2)	99 (22,4)	1,321 (0,680-2,567)	0,428
Não	370 (77,1)	28 (71,8)	342 (77,6)	1,000	
Síndrome hipertensiva na gestação					
Sim	124 (25,8)	13 (33,3)	111 (25,2)	1,435 (0,762-2,705)	0,258
Não	356 (74,2)	26 (66,7)	330 (74,8)	1,000	
Diabetes gestacional					
Sim	38 (7,9)	1 (2,6)	37 (8,4)	0,306 (0,043-2,168)	0,348
Não	442 (92,1)	38 (97,4)	404 (91,6)	1,000	
Sangramento no 3º trimestre					
Sim	30 (6,2)	5 (12,8)	25 (5,7)	2,206 (0,931-5,228)	0,085
Não	450 (93,8)	34 (87,2)	416 (94,3)	1,000	
Trombofilia					
Sim	14 (2,9)	0 (0,0)	14 (3,2)	-	0,617
Não	466 (97,1)	39 (100,0)	427 (96,8)	-	
Infecção urinária					
Sim	86 (17,9)	4 (10,3)	82 (18,6)	0,524 (0,191-1,434)	0,275
Não	394 (82,1)	35 (89,7)	359 (81,4)	1,000	
TORCHS ³					
Presente	13 (2,7)	1 (2,6)	12 (2,7)	0,945 (0,14-6,369)	1,000
Ausente	467 (97,3)	38 (97,4)	429 (97,3)	1,000	
Com complicações no trabalho parto					
Sim	191 (39,8)	23 (59,0)	168 (38,1)	2,175 (1,180-4,008)	0,016
Não	289 (60,2)	16 (41,0)	273 (61,9)	1,000	

Variáveis (n=480) Distribuição por blocos	Todos n (%)	Óbitos		Bivariada	
		Sim n (%)	Não n (%)	RR (IC95%)	Valor p*
Via de parto					
Cesárea	414 (86,2)	31 (79,5)	383 (86,8)	0,618 (0,297-1,285)	0,223
Parto vaginal	66 (13,8)	8 (20,5)	58 (13,2)	1,000	

Nota: ¹Variável descrita em média±desvio-padrão; valor mínimo-valor máximo, e por categorias; ²Indicado com 24 semanas até 36 semanas e 6 dias de gestação; ³TORCHS: inclui Toxoplasmose, Rubéola, Citomegalovírus, Herpes Simples e Sífilis; Valor-p*: Teste de Fisher ou qui-quadrado de Pearson (variáveis categóricas) e Teste de Mann-Whitney (variáveis quantitativas).

Na Tabela 22, os resultados da análise bivariada das características maternas sociodemográficas e dos fatores ambientais (Bloco 1) com o óbito não foram estatisticamente significantes ($p > 0,15$), portanto, não foram para análise multivariada por blocos. Já os fatores do Bloco 2 relacionados com a gravidez e as comorbidades, revelaram nível de significância de 15% nas variáveis número de consultas do pré-natal, eclâmpsia, história de aborto prévio, sangramento no 3º trimestre da gestação e presença de complicações no trabalho de parto, indo para a análise multivariadas por blocos visualizada na Tabela 27.

No caso das variáveis SER, não foi possível ver se têm associação com o óbito, porém foi possível descrever a incidência dos óbitos por SER (Tabela 23). A maior incidência de óbitos ocorre na SER VI com 25,6% dos óbitos da coorte, seguida da SER II com 20,5% dos óbitos e SER IV com 17,9% dos óbitos. A SER I e a CENTRO apresentaram o menor percentual dos óbitos. Entretanto se analisarmos levando em conta o número de NV por SER, constatamos que na SER VI nasceram mais bebês (136 NV, 28,3% dos 480 RN da coorte) e faleceram 7,3% dos NV na SER VI (Tabela 23).

Tabela 23. Descrição das variáveis SER (Secretarias Executivas Regionais) em relação aos óbitos organizadas no Bloco 1, conforme modelo teórico, estudadas na coorte de 2013 a 2018, em Fortaleza (CE), Brasil (n=480).

Variáveis (n=480) Distribuição por blocos SER	Óbitos		Todos n (%)
	Sim n (%)	Não n (%)	
SER I	1 (2,6)	50 (11,3)	51 (10,6)
SER II	8 (20,5)	68 (15,4)	76 (15,8)
SER III	6 (15,4)	53 (12,0)	59 (12,3)
SER IV	7 (17,9)	63 (14,3)	70 (14,6)
SER V	6 (15,4)	76 (17,3)	82 (17,1)
SER VI	10 (25,6)	126 (28,6)	136 (28,3)
CENTRO	1 (2,6)	5 (1,1)	6 (1,3)
Total	39 (100,0)	441 (100,0)	480 (100,0)

SER – Secretaria Executiva Regional

RN com IG média de 30 semanas, RN com peso do nascimento (PN) <1500g, Apgar no 1º minuto de vida ≤ 3 , Apgar no 5º minuto de vida <7, reanimação em sala de parto, ventilação mecânica, nutrição parenteral, cateterismo umbilical venoso, dissecação venosa, asfixia perinatal, SDR e sepse neonatal precoce apresentaram associações estatisticamente significantes de 15% ($p \leq 0,15$) ao óbito (Tabela 24). Desta forma, foram para o modelo multivariados (Tabela 27).

Tabela 24. Análises univariada (descritivas) e bivariadas das variáveis dos recém-nascidos organizadas nos blocos 3 e 4, conforme modelo teórico, estudadas na coorte de 2013 a 2018, em Fortaleza (CE), Brasil (n=480).

Variáveis Distribuição por blocos	Todos n (%)	Óbitos		Bivariada	
		Sim n (%)	Não n (%)	RR (IC95%)	Valor p*
Bloco 3 - Características dos RN					
Sexo					
Masculino	273 (56,9)	25 (64,1)	248 (56,2)	1,354 (0,722-2,539)	0,401
Feminino	207 (43,1)	14 (35,9)	193 (43,8)	1,000	
Idade gestacional (semanas) ¹	33,8±4,0;22-41	30,3±6,0	34,1±3,5	0,831 (0,772-0,894)	<0,001
Prematuro	369 (76,9)	29 (74,4)	340 (77,1)	0,872 (0,439-1,734)	0,694
A termo	111 (23,1)	10 (25,6)	101 (22,9)	1,000	
Peso nascimento (gramas) ¹	2220±890; 360-5060	1610±1120	2280±850	0,427 (0,259-0,704)	0,001
Intervalo de peso nascimento (gramas)					
<1500	109 (22,7)	23 (59,0)	86 (19,5)	4,893 (2,682-8,927)	<0,001
≥1500	371 (77,3)	16 (41,0)	355 (80,5)	1,000	-
Intervalo de peso nascimento (gramas) ¹					
<2500	289 (60,2)	27 (69,2)	262 (59,4)	1,487 (0,772-2,863)	0,306
≥2500	191 (39,8)	12 (30,8)	179 (40,6)	1,000	
Escore do Apgar 1º minuto de vida ¹					
Com anóxia (Apgar <7)	203 (42,3)	28 (71,8)	175 (39,7)	8,599 (4,192-7,637)	<0,001
Sem anóxia (Apgar ≥7)	277 (57,7)	11 (28,2)	266 (60,3)	1,000	
Escore do Apgar 5º minuto de vida ¹					
Com anóxia (Apgar <7)	69 (14,4)	19 (48,7)	50 (11,3)	5,659 (3,188-10,044)	<0,001
Sem anóxia (Apgar ≥7)	411 (85,6)	20 (51,3)	391 (88,7)	1,000	
Adequação do peso/IG ² (OMS) ³ (n=473)					
PIG ⁴	138 (29,2)	15 (38,5)	123 (28,3)	1,580 (0,802-3,113)	0,199
AIG ⁵ /GIG ⁶	335 (70,8)	24 (61,5)	311 (71,7)	1,000	

Variáveis Distribuição por blocos	Todos n (%)	Óbitos		Bivariada	
		Sim n (%)	Não n (%)	RR (IC95%)	Valor p*
Bloco 4 – Intervenções terapêuticas/complicações clínicas nos RN					
Reanimação avançada (intubação, massagem cardíaca e drogas)					
Sim	173 (36,0)	28 (71,8)	145 (32,9)	4,517 (2,307-8,846)	<0,001
Não	307 (64,0)	11 (28,2)	296 (67,1)	1,000	-
Oxigênio (dias) ^{1,7} (n=452)	9,7±20,55; 1-159	12,4±24,57	9,5±20,15	1,005 (0,993-1,018)	0,418
Sim	452 (94,2)	39 (100,0)	413 (93,7)	-	0,153
Não	28 (5,8)	0 (0,0)	28 (6,3)	-	-
Ventilação mecânica (dias) ^{1,7} (n=154)	9,0±15;1-102	10,3±19,49	8,6±13,42	1,005 (0,986-1,024)	0,607
Sim	154 (32,1)	35 (89,7)	119 (27,0)	18,523 (6,702-51,191)	<0,001
Não	326 (67,9)	4 (10,3)	322 (73,0)	1,000	-
CPAP nasal (n=86)					
Sim	86 (17,9)	4 (10,3)	82 (18,6)	0,524(0,191-1,434)	0,275
Não	394 (82,1)	35 (89,7)	359 (81,4)	1,000	-
Nutrição parenteral (dias) ^{1,7} (n=129)	9,3±9,3;1-70	10,0±16,6	9,1±6,3	1,008 (0,972-1,045)	0,676
Sim	129 (26,9)	26 (66,7)	103 (23,4)	5,442 (2,885-10,263)	<0,001
Não	351 (73,1)	13 (33,3)	338 (76,6)	1,000	-
Cateter umbilical venoso (dias) ^{1,7} (n=174)	6,1±3,8;1-38	4,2±3,9	6,6±3,7	0,808 (0,711-0,919)	<0,001
Sim	174 (36,2)	33 (84,6)	141 (32,0)	9,672 (4,135-22,624)	<0,001
Não	306 (63,8)	6 (15,4)	300 (68,0)	1,000	-
PICC (dias) ^{1,7,8} (n=86)	19,7±15,7;1-65	15,9±14,6	20,2±15,9	0,981 (0,932-1,033)	0,470
Sim	86 (17,9)	10 (25,6)	76 (17,2)	1,580 (0,800-3,118)	0,194
Não	394 (82,1)	29 (74,4)	365 (82,8)	1,000	-
Dissecção venosa (n=6)					
Sim	6 (1,2)	3 (7,7)	3 (0,7)	6,583 (2,787-15,551)	0,008
Não	474 (98,8)	36 (92,3)	438 (99,3)	1,000	-
Asfixia perinatal					
Sim	42 (8,8)	14 (35,9)	28 (6,3)	5,840 (3,294-10,353)	<0,001
Não	438 (91,2)	25 (64,1)	413 (93,7)	1,000	-

Variáveis Distribuição por blocos	Todos n (%)	Óbitos		Bivariada	
		Sim n (%)	Não n (%)	RR (IC95%)	Valor p*
SDR ⁹					
Sim	211 (44,0)	27 (69,2)	184 (41,7)	2,868 (1,489-5,526)	0,001
Não	269 (56,0)	12 (30,8)	257 (58,3)	1,000	
Síndrome de aspiração de mecônio					
Sim	8 (1,7)	2 (5,1)	6 (1,4)	3,189 (0,923-10,015)	0,132
Não	472 (98,3)	37 (94,9)	435 (98,6)	1,000	
Sepse neonatal precoce					
Sim	212 (44,2)	36 (92,3)	176 (39,9)	15,170 (4,737-48,581)	<0,001
Não	268 (55,8)	3 (7,7)	265 (60,1)	1,000	
Sepse neonatal tardia					
Sim	43 (9,0)	5 (12,8)	38 (8,6)	1,495 (0,617-3,621)	0,377
Não	437 (91,0)	34 (87,2)	403 (91,4)	1,000	
Internação (dias) ¹	18,8±24,8;1-171	14,8±24,5	19,1±24,8	0,992 (0,975-1,008)	0,317

Nota: ¹Expresso média±desvio-padrão; valor mínimo – máximo, ²Idade gestacional; ³Organização Mundial da Saúde; ⁴Pequeno para idade gestacional; ⁵Adequado para idade gestacional; ⁶Gigante para idade gestacional; ⁷Entre os que realizaram; ⁸Cateter central de inserção periférica; ⁹Síndrome do Desconforto Respiratório; Valor-p*: Teste de Fisher ou Qui-quadrado de Pearson (variáveis categóricas) e Teste de Mann-Whitney (variáveis quantitativas).

Na Tabela 25, as variáveis quantitativas do estudo foram agrupadas conforme a ocorrência dos óbitos (sim ou não) e descritas em valores de média, desvio-padrão, mínimo, mediana e máximos. Observou-se que no grupo dos RN que foram a óbito, a idade materna variou de 20 a 42 anos, com média de 31,05 e mediana de 30. A idade gestacional dos RN que faleceram variou de 22 semanas a 40 semanas de gestação. O peso destes RN que evoluíram para óbito variou de 355g a 3.822g, mostrando que este grupo de RN teve prematuros extremos até RN a termo com peso adequado. O escore do Apgar do 5º minutos de vida destes RN que foram a óbito variou de três (anóxia grave) a nove (sem anóxia). Entretanto, o grupo dos RN que sobreviveram tiveram escore de Apgar no 5º minuto de vida de um (anóxia grave) a 10 (sem anóxia), com valor médio superior aos RN que faleceram. As outras variedades podem ser visualizadas na Tabela 25.

Tabela 25. Distribuição dos óbitos nas variáveis quantitativas estudadas na coorte de 2013 a 2018, em Fortaleza (CE), Brasil (n=480).

VARIÁVEIS	Óbito	n	Média	Dp*	Mínimo	Mediana	Máximo
Idade materna (anos)	Sim	39	31,05	5,987	20	30	42
	Não	441	31,18	5,646	13	31	58
Número de consultas	Sim	39	6,26	2,325	1	6	10
	Não	441	6,86	2,270	1	7	15
Gestações	Sim	39	1,87	1,218	1	1	7
	Não	441	1,74	1,046	1	1	8
Paridade	Sim	39	1,44	0,680	1	1	4
	Não	441	1,45	0,686	1	1	5
Aborto	Sim	39	0,44	-	0	0	3
	Não	441	0,29	-	0	0	7
Idade gestacional (semanas completas)	Sim	39	30,28	5,965	22	30	40
	Não	441	34,09	3,544	23	34	41
Apgar 1º minuto de vida	Sim	39	5,10	2,770	1	5	9
	Não	441	7,16	1,921	0	8	10
Apgar 5º minuto de vida	Sim	39	7,05	2,02	3	8	9
	Não	441	8,52	1,016	1	9	10
Peso no Nascimento (g)	Sim	39	1605,18	1118,150	355	1140	3822
	Não	441	2279,23	846,241	500	2260	5060
Tempo de VM ¹ (dias)	Sim	36	10,28	-	1	3	102
	Não	118	8,60	-	1	4	96
Tempo de O ₂ ² (dias)	Sim	39	12,41	-	1	3	122
	Não	413	9,47	-	1	3	159
Tempo de NPT ³ (dias)	Sim	26	10,04	-	1	3	70
	Não	103	9,09	-	1	8	41
Tempo de CUV ⁴ (dias)	Sim	33	4,24	-	1	3	18
	Não	141	6,57	-	1	7	38
Tempo de PICC ⁵ (dias)	Sim	9	15,89	-	1	10	45
	Não	74	20,16	-	1	14	65
Tempo de dissecação venosa (dias)	Sim	3	19,33	-	12	16	30
	Não	3	12,33	-	2	6	29
Tempo de internamento (dias)	Sim	39	14,79	-	1	4	122
	Não	441	19,14	-	2	10	171

¹VM - ventilação mecânica; ²O₂ - Oxigênio; ³NPT - nutrição parenteral; ⁴CUV - cateter umbilical venoso; ⁵PICC - cateter venoso central de inserção periférica; *Dp – desvio-padrão.

A Tabela 26 mostrou a comparação entre as variáveis quantitativas estudadas nesta coorte e o desfecho óbito (sim ou não). Foi usado o teste de Mann Whitney na análise bivariada e considerado o nível de significância de 15% para ir para análise multivariadas por

blocos. As variáveis quantitativas estatisticamente significantes ($p \leq 0,15$) foram número de abortos ($p=0,040$), idade gestacional ($p=0,000$), escore de Apgar 1º minuto de vida ($p=0,000$), escore de Apgar no 5º minutos de vida ($p=0,000$), peso do nascimento ($p=0,000$), tempo de ventilação mecânica ($p=0,052$), tempo de NPT ($p=0,007$), tempo de CUV ($p=0,000$) e tempo de internamento ($p=0,002$).

Tabela 26. Comparação das variáveis quantitativas de acordo com o desfecho óbito ou não no estudo, aplicando o teste de Mann-Whitney (variáveis quantitativas).

Variáveis Independentes	Óbito	n	Média	IC95%	Mediana	Valor p
Idade materna (anos)	Sim	39	31,05	29,11 - 32,99	30	0,895
	Não	441	31,18	30,65 - 31,71	31	
Número de consultas	Sim	39	6,26	5,5 - 7,01	6	0,169
	Não	441	6,86	6,65 - 7,08	7	
Gestações	Sim	39	1,87	1,48 - 2,27	1	0,515
	Não	441	1,74	1,64 - 1,83	1	
Paridade	Sim	39	1,44	1,22 - 1,66	1	0,962
	Não	441	1,45	1,38 - 1,51	1	
Nº de aborto	Sim	39	0,44	0,22 - 0,66	0	0,040
	Não	441	0,29	0,22 - 0,35	0	
Idade gestacional (semanas)	Sim	39	30,44	28,47 - 32,40	30	<0,001
	Não	441	34,31	33,98 - 34,65	242	
Apgar 1º minuto de vida	Sim	39	5,10	4,20 - 6,00	5	<0,001
	Não	441	7,16	6,98 - 7,34	8	
Apgar 5º minuto de vida	Sim	39	7,05	6,39 - 7,71	8	<0,001
	Não	441	8,52	8,42 - 8,61	9	
Peso no nascimento (gramas)	Sim	39	1610	1240 - 1970	1140	<0,001
	Não	441	2280	2200 - 2360	2,26	
Tempo VM (dias)	Sim	36	10,28	3,68 - 16,87	3	0,052
	Não	118	8,60	6,16 - 11,05	4	
Tempo de O ₂ (dias)	Sim	39	12,41	4,44 - 20,38	3	0,809
	Não	413	9,47	7,53 - 11,42	3	
Tempo de NPT (dias)	Sim	26	10,04	3,32 - 16,76	3	0,007
	Não	103	9,09	7,85 - 10,32	8	
Tempo de CUV (dias)	Sim	33	4,24	2,86 - 5,62	3	<0,001
	Não	141	6,57	5,96 - 7,19	7	
Tempo de PICC (dias)	Sim	9	15,89	4,66 - 27,12	10	0,288
	Não	74	20,16	16,48 - 23,84	14	
Tempo de Internamento (dias)	Sim	39	14,79	6,85 - 22,74	4	0,002
	Não	441	19,14	16,82 - 21,46	10	

¹VM - ventilação mecânica; ²NPT - nutrição parenteral; ³CUV - cateter umbilical venoso; ⁴PICC - cateter central de inserção periférica.

5.4 Análise multivariada dos determinantes para Mortalidade Neonatal e Pós-neonatal

A Tabela 27 resume as análises bivariada e multivariada, cujo modelo final mostrou o efeito conjunto das variáveis estudadas que se mostraram significantes estatisticamente sobre os óbitos ocorridos nesta coorte dos 480 RN. Foram os RN cujas mães tiveram história de aborto nas gestações anteriores ($p=0,047$; $RR=1,774$; $IC95\%: 1,007-3,126$), presença de asfixia perinatal ($p=0,001$; $RR=2,669$; $IC95\%: 1,48-4,813$), RN submetidos ao cateterismo umbilical venoso ($p=0,021$; $RR=3,275$; $IC95\%: 1,199-8,948$) e RN que apresentaram sepse neonatal precoce ($p=0,004$; $RR=6,843$; $IC95\%: 1,824-25,675$).

Tabela 27. Análise bivariada ($p=0,15$) / Análise multivariada por blocos / Análise multivariada – modelo final ($p<0,05$) das variáveis estudadas na coorte associadas ao óbito, em Fortaleza, Ceará, Brasil ($n=480$).

Variáveis Distribuídas por blocos	Análise do óbito dos RN					
	Bivariada		Multivariada por Bloco		Multivariada Final	
	RR (IC95%)	Valor p*	RR (IC95%)	Valor p**	RR (IC95%)	Valor p**
Bloco 2 – Gravidez e comorbidades maternas						
Número de Consultas	0,894 (0,776-1,030)	0,121	-	-	-	-
Aborto (SIM)	1,976 (1,062-3,664)	0,042	2,084 (1,131-3,841)	0,019	1,774 (1,007-3,126)	0,047
Eclâmpsia (SIM)	3,189 (0,923-11,015)	0,132	-	-	-	-
Sangramento (SIM)	2,206 (0,931-5,228)	0,085	-	-	-	-
Complicações no trabalho parto (SIM)	2,175 (1,180-4,008)	0,016	2,263 (1,234-4,148)	0,008	-	-
Bloco 3 – Característica dos RN						
Idade gestacional (semanas)	0,831 (0,772-0,894)	<0,001	0,890 (0,831-0,953)	0,001	-	-
Intervalo peso nascimento (gramas)	4,893 (2,682-8,927)	<0,001	1,924 (1,091-3,394)	0,024	-	-
Apgar do 1º minuto	0,727 (0,654-0,809)	<0,001	0,800 (0,717-0,893)	<0,001	-	-

Variáveis Distribuídas por blocos	Análise do óbito dos RN					
	Bivariada		Multivariada por Bloco		Multivariada Final	
	RR (IC95%)	Valor p*	RR (IC95%)	Valor p**	RR (IC95%)	Valor p**
Intervalo Apgar 5º minuto: com anóxia (Apgar <7)	5,659 (3,188-10,044)	<0,001	-	-	-	-
Bloco 4 – Intervenções terapêuticas, procedimentos e complicações clínicas nos RN						
Reanimação (SIM)	4,517 (2,307-8,846)	<0,001	-	-	-	-
Ventilação mecânica (SIM)	18,523 (6,702-51,191)	<0,001	-	-	-	-
Nutrição parenteral (SIM)	5,442 (2,885-10,263)	<0,001	-	-	-	-
Tempo de cateter umbilical (n=174)	0,808 (0,711-0,919)	0,001	-	-	-	-
Cateterismo umbilical venoso (SIM)	9,672 (4.135-22.624)	<0,001	3,359 (1,227-9,196)	0,018	3,275 (1,199-8,948)	0,021
Dissecção venosa (SIM)	6,583 (2,787- 15,551)	0,008	-	-	-	-
Asfixia perinatal (SIM)	5,840 (3,294-10,353)	<0,001	2,655 (1,469-4,800)	0,001	2,669 (1,480-4,813)	0,001
SDR ² (SIM)	2,868 (1,489-5,526)	0,001	-	-	-	-
Sepse neonatal precoce (SIM)	15,170 (4,737-48,581)	<0,001	6,841 (1,789-26,164)	0,005	6,843 (1,824-25,675)	0,004

Nota: ¹associação com a idade gestacional média de 30,3 semanas e óbito; ²SDR: Síndrome do Desconforto Respiratório; Valor-p*: Teste de Fisher ou Qui-quadrado de Pearson (variáveis categóricas) e Teste de Mann-Whitney (variáveis quantitativas); Valor-p**: Regressão de Poisson.

5.5 Prevalência da prematuridade neste estudo de coorte e análises descritivas e bivariadas dos determinantes maternas, ambientais e dos RN associadas à prematuridade.

A prevalência de prematuridade entre os NV (n=9.778) entre 2013-2018 neste hospital foi de 23%. Dentre os 480 RN elegíveis para esta coorte, 369 RN foram prematuros (IG<37 semanas de gestação) (Tabela 24), perfazendo uma frequência de 3,8% em relação ao total de nascimentos neste período. Enquanto, na coorte estudada, a frequência de prematuridade entre os elegíveis (n=480) foi de 76,9%.

Quanto a classificação dos prematuros elegíveis para o estudo, segundo a idade gestacional, constatou-se que 196 (53,1%) prematuros tinham IG menor que 34 semanas, distribuídos assim:

- 41 (11,1%) eram prematuros extremos (22 semanas a 27 semanas e 6 dias);
- 63 (17,1%) eram muito prematuros (28 semanas a 31 semanas e 6 dias) e
- 92 (24,9%) eram prematuros moderados (32 semanas a 33 semanas e 6 dias)].
- 173 RN (46,9%) eram prematuros tardios, com idade gestacional entre 34 semanas a 36 semanas e 6 dias.

A Tabela 28 mostra a distribuição das características das parturientes e dos RN e análise de associação e estimativas do RR dessas variáveis para o desfecho da prematuridade.

Relativamente às parturientes, verificou-se que a idade variou entre os 13 e os 58 anos, (média $31 \pm 5,7$ anos), somente 21,9% tinha idade superior a 35 anos, a maioria era casada ou vivia em união estável (75,6%) e tinha frequência ou ensino superior completo (65,2%). Os domicílio maternos apresentavam maioritariamente (51,5%) rede de esgoto instalada e quase todos (98,1%) tinham acesso a água tratada. Quando se compararam o grupo dos prematuros com o dos RN de termo não se encontraram diferenças significativas relativas a estas características maternas, nem aos fatores ambientais.

O número de consultas pré-natais na amostra variou entre 1 e 15, apresentando o grupo de prematuros uma média significativamente inferior ao dos RN de termo ($6 \pm 2,2$ *versus* $8 \pm 2,2$). Apenas 13,5% (n=65) do total das parturientes realizaram menos de cinco consultas pré-natais, das quais 93,8% (n=61) eram puérperas de prematuros e 6,2% (n=4) de RN de termo.

Nesta amostra o número de gestações variou entre 1 e 8. Entre as primigestas a prematuridade foi significativamente mais frequente (57,5% *versus* 44,1%). A história anterior de abortamentos, na amostra, era pouco frequente (22,1%) e não se encontraram diferenças relativamente a esta variável entre os dois grupos de RN. Quanto às comorbidades na gestação, observou-se que apenas a síndrome hipertensiva era significativamente mais comum no grupo dos prematuros (30,6% *versus* 9,9%). No total da amostra, 7,9% das mães apresentaram diabetes previamente ou gestacional, 17,9% infecção urinária, 2,7% TORCHS, 2,9% trombofilia e 6,3% sangramento no 3º trimestre de gravidez, para nenhuma destas variáveis se encontrou diferenças significativas.

Tabela 28. Análise univariada (descritiva) e bivariada dos determinantes maternos, ambientais e dos recém-nascidos associados à prematuridade e estimativa de risco relativo para a prematuridade.

Variáveis (n=480) Distribuição por blocos	Todos n (%)	Idade gestacional		Bivariada RR (IC95%)	Valor p*
		Prematuro ¹ n (%)	A Termo ² n (%)		
Bloco 1 – Características sociodemográficas maternas e fatores ambientais					
Idade (anos) ³	31±5,7;13-58	31 ±5,6	32 ±6,0	0,996 (0,987-1,005)	0,405
>35	105 (21,9)	78 (21,1)	27 (24,3)	1,000	
≤35	375 (78,1)	291 (7,9)	84 (75,7)	1,045 (0,922-1,184)	0,513
União civil					
Solteira/ Sem união estável	117 (24,4)	85 (23,0)	32 (28,8)	1,000	
Casada/ União estável	363 (75,6)	284 (77,0)	79 (71,2)	1,077 (0,952-1,219)	0,210
Escolaridade					
Fundamental I/ Fundamental II	19 (4,0)	14 (3,8)	5 (4,5)	0,973 (0,737-1,285)	0,327
Médio	148 (30,8)	112 (30,4)	36 (32,4)	0,999 (0,890-1,122)	
Superior incompleto	70 (14,6)	59 (16,0)	11 (9,9)	1,113 (0,984-1,260)	
Superior completo	243 (50,6)	184 (49,9)	59 (53,2)	1,000	
Água potável					
Sim	471 (98,1)	5 (1,4)	4 (3,6)	0,719 (0,400-1,292)	0,222
Não	9 (1,9)	364 (98,6)	107 (96,4)	1,000	
Sistema de esgoto disponível					
Sim	247 (51,5)	177 (48,0)	56 (50,5)	0,977 (0,886-1,078)	0,666
Não	233 (48,5)	192 (52,0)	55 (49,5)	1,000	
Bloco 2 – Características da gravidez e comorbidades maternas					
Número de consultas ³	7±2,3; 1-15	6 ± 2,2	8 ± 2,2	0,922(0,899-0,946)	<0,001
<5	65 (13,5)	61 (16,5)	4 (3,6)	5,298 (1,882-14,918)	<0,001
≥5	415 (86,5)	308 (83,5)	107 (96,4)	1,000	
Número de gestações ³	1,8±1,1; 1-8	1,7 ±1,1	1,9 ± 1,0	0,973 (0,928-1,021)	0,660
1	261 (54,4)	212 (57,5)	49 (44,1)	1,133 (1,024-1,254)	0,017
≥2	219 (45,6)	157 (42,5)	62 (55,9)	1,000	
Paridade ³	1,5±0,7; 1-5	1,4±0,7	1,6±0,7	0,927 (0,855-1,005)	0,067
1	309 (64,4)	250 (67,8)	59 (53,2)	1,163 (1,038-1,302)	0,007
≥2	171 (35,6)	119 (32,2)	52 (46,8)	1,000	
História de aborto					
Sim	106 (22,1)	78 (21,1)	28 (25,2)	0,946 (0,834-1,073)	0,363
Não	374 (77,9)	291 (78,9)	83 (74,8)	1,000	
Síndrome hipertensiva na gravidez					
Sim	124 (25,8)	113 (30,6)	11 (9,9)	1,267 (1,164-1,380)	<0,001
Não	356 (74,2)	256 (69,4)	100 (90,1)	1,000	
Diabetes Mellitus anterior à gestação e gestacional					
Sim	38 (7,9)	27 (7,3)	11 (9,9)	0,918 (0,745-1,132)	0,422
Não	442 (92,1)	342 (92,7)	100 (90,1)	1,000	
Infecção urinária					
Sim	86 (17,9)	69 (18,7)	17 (15,3)	1,054 (0,936-1,186)	0,481

Variáveis (n=480) Distribuição por blocos	Todos n (%)	Idade gestacional		Bivariada RR (IC95%)	Valor p*
		Prematuro ¹ n (%)	A Termo ² n (%)		
Não	394 (82,1)	300 (81,3)	94 (84,7)	1,000	
TORCHS ⁴					
Presente	13 (2,7)	9 (2,4)	4 (3,6)	0,898 (0,623-1,95)	0,509
Ausente	467 (97,3)	360 (97,6)	107 (96,4)	1,000	
Trombofília					
Sim	14 (2,9)	13 (3,5)	1 (0,9)	1,215 (1,042-1,418)	0,206
Não	466 (97,1)	356 (96,5)	110 (99,1)	1,000	
Sangramento no 3º trimestre gestacional					
Sim	30 (6,3)	27 (7,3)	3 (2,7)	1,184 (1,040-1,349)	0,114
Não	450 (93,8)	342 (92,7)	108 (97,3)	1,000	
Presença de complicações no trabalho de parto					
Sim	191 (39,8)	154 (41,7)	37 (33,3)	1,084 (0,984-1,194)	0,122
Não	289 (60,2)	215 (58,3)	74 (66,7)	1,000	
Via de parto					
Cesárea	414 (86,3)	319 (86,4)	95 (85,6)	0,017 (0,879-1,177)	0,875
Parto vaginal	66 (13,8)	50 (13,6)	16 (14,4)	1,000	
Bloco 3 – Características dos RN					
Apresentação dos RN					
Cefálica	420 (87,5)	316 (85,6)	104 (93,7)	1,000	
Pélvica/ córmica	60 (12,5)	53 (14,4)	7 (6,3)	1,174 (1,055-1,307)	0,022
Sexo					
Masculino	273 (56,9)	208 (56,4)	65 (58,6)	0,914 (0,595-1,406)	0,743
Feminino	207 (43,1)	161 (43,6)	46 (41,4)	1,000	
Classificação do peso para idade gestacional segundo a OMS ⁵ (n=473)					
PIG ⁶	138 (29,2)	119 (32,2)	19 (18,3)	2,129 (1,237-3,666)	0,005
AIG ⁷ ou GIG ⁸	335 (70,8)	250 (67,8)	85 (81,7)	1,000	

Nota: ¹Prematuro (idade gestacional < 37 semanas); ²A termo (idade gestacional entre 37 semanas e 41 semanas e 6 dias); ³Variável descrita em média±desvio-padrão; valor mínimo-valor máximo; ⁴TORCHS: inclui Toxoplasmose, Rubéola, Citomegalovírus, Herpes Simples e Sífilis; ⁵OMS: Organização Mundial da Saúde; ⁶PIG: pequeno para idade gestacional; ⁷AIG/ ⁸GIG: adequado para idade gestacional/ grande para idade gestacional; Valor-p*: Teste de Fisher ou Qui-quadrado de Pearson (variáveis categóricas) e Teste de Mann-Whitney (variáveis quantitativas).

Durante o parto surgiram mais complicações no grupo dos prematuros (41,7% *versus* 33,3%), contudo não atingiu significado estatístico. A via de parto mais comum foi a cesárea (86,4% *versus* 85,6%) em ambos os grupos, mas sem diferenças assinaláveis. A maioria dos partos cirúrgicos foram por indicação materna ou fetal, visto que o hospital é referência para gestação de alto risco.

Encontraram-se diferenças significativas relativas à apresentação no momento do parto e quanto ao peso ao nascimento em relação à idade gestacional, no sentido de os prematuros terem mais frequentemente apresentação pélvica/córmica (14,4% *versus* 6,3%) e baixo peso para a idade gestacional (32,2% *versus* 18,3%). O sexo dos RN predominante foi o masculino (56,9%), mas não se observaram diferenças entre os dois grupos (Tabela 28).

5.6 Análises multivariadas dos determinantes maternas, ambientais e dos recém-nascidos associadas à prematuridade.

As variáveis de cada bloco, as quais foram significativas na análise bivariada ($p \leq 0,15$), foram submetidas à análise multivariada (Tabela 29). As variáveis que mantiveram associação significativa ($p \leq 0,05$) com a prematuridade no modelo final de regressão de Poisson, após ajuste para os demais fatores em estudo, foram primigestas (RR=1,104, IC95%: 1,004-1,213) e síndromes hipertensivas durante a gravidez (RR=1,262 IC95%: 1,161-1,371), que se revelaram ser fatores de risco significativos para prematuridade, e o fator protetor significativo foi o maior número de consultas de pré-natal (RR=0,924; IC95%: 0,901-0,947).

Os fatores de risco significativos identificados em análise bivariada (trombofilia, sangramento no 3º trimestre de gravidez) (Tabela 28) e em análise multivariada por blocos (apresentação pélvica/córmica no parto e o PIG) não foram confirmados no modelo final. Nenhuma característica sociodemográfica, ambiental e dos RN permaneceram como fator associado à prematuridade no modelo final (Tabela 29).

Tabela 29. Análises de associação multivariadas e estimativas do risco relativo para o desfecho da prematuridade na coorte de 480 parturientes e seus respectivos recém-nascidos em Fortaleza-CE, Brasil.

VARIÁVEIS (n=480)	Análise Multivariada* para o desfecho prematuridade			
	Por bloco		Final	
Distribuição por bloco	RR (IC95%)	Valor p	RR (IC95%)	Valor p
Bloco 1 – Características sociodemográficas maternas e fatores ambientais				
Bloco 2 – Gravidez e comorbidades maternas				
Número de consultas pré-natais ¹	0,924 (0,901-0,947)	<0,001	0,924 (0,901-0,947)	<0,001
Número de gestações				
1	1,104 (1,004-1,213)	0,040	1,104 (1,004-1,213)	0,040
≥2	1,000		1,000	
Síndrome hipertensiva durante gestação				
Sim	1,262 (1,161-1,371)	<0,001	1,262 (1,161-1,371)	<0,001
Não	1,000		1,000	
Bloco 3 – Características dos RN				
Apresentação				
Cefálica	1,000		-	-
Pélvica/ Córmica	1,162 (1,051-1,284)	0,003	-	-
Peso ao nascimento para a IG de acordo com classificação OMS ² (n=473)				
PIG ³	1,147 (1,047-1,256)	0,003	-	-
AIG ⁴ ou GIG ⁵	1,000	-	-	-

Nota: ¹Variável descrita de forma quantitativa, por incremento de uma unidade; ²OMS: Organização Mundial da Saúde; ³PIG - pequeno para idade gestacional; ⁴AIG- adequado para idade gestacional; ⁵GIG - grande para idade gestacional; *Multivariada: utilizadas a regressão de Poisson com variação Robusta e a estatística de Wald.

5.7 Prevalência da asfixia perinatal (AP) neste estudo de coorte e análises univariadas (descritivas) e bivariadas dos determinantes maternas, ambientais e dos recém-nascidos associadas à asfixia perinatal.

Dentre as 480 parturientes, encontraram-se 42 parturientes que tiveram partos com asfixia perinatal, correspondendo a uma prevalência de 8,7% de AP. Dessas 42 mães, constataram-se que 73,8% tinham idade menor que 35 anos, 69% eram casadas ou união estável e 57,1% tinham ensino superior completo. Essas características

sociodemográficas não apresentaram significância estatística associada à AP ($p > 0,15$) na análise bivariada. A grande maioria das residências dessas 480 parturientes tinha água tratada, fornecida pela CAGECE, perfazendo um total de 98,1%. Entretanto, apenas 48,5% dos domicílios possuíam rede de esgoto, mostrando a precariedade do saneamento básico na população estudada (Tabela 30). Das 480 parturientes, predominou a faixa etária menor ou igual a 35 anos, perfazendo 78,1% do total. Resultado semelhante também foi verificado entre as parturientes em que ocorreu AP (73,8%), sem significância estatística ($p > 0,15$) na análise bivariada. A média das idades das 480 mães foi de $31 \pm 5,55$ anos, variando de 13 a 58 anos. No grupo das parturientes com AP, a média das idade foi $32 \pm 5,4$ anos, sem significância estatística ($p > 0,15$) na análise bivariada (Tabela 30).

Quanto à escolaridade, prevaleceu o nível superior (completo ou incompleto) 313 (65,2%) entre todas as parturientes, embora na estratificação entre as mães com AP (grupo com asfixia) e as mães sem AP (grupo sem asfixia) não se encontraram diferenças estatísticas associadas à AP. Em relação ao tipo de união, não se identificaram diferenças estatísticas entre esses grupos analisados. Os fatores ambientais, representados pela presença ou ausência de rede de esgoto e água tratada, não apresentaram impacto no nascimento de RN com AP. Portanto, as características sociodemográficas maternos e dos fatores ambientais não apresentaram associação em nível de significância de 15% com a AP na análise bivariada (Tabela 30). Logo, nenhuma variável do Bloco 1 foram para análise multivariada.

Tabela 30. Análises univariadas (descritivas) e bivariadas das variáveis maternas e fatores ambientais associados à asfixia, organizadas por blocos, estudadas na coorte de 2013 a 2018, em Fortaleza-CE, Brasil (n=480).

Variáveis (n=480) Distribuição por blocos	Asfixia perinatal			Bivariada	
	Todas n (%)	Sim n (%)	Não n (%)	RR (IC95%)	Valor p*
Bloco 1 – Características sociodemográficos maternas e fatores ambientais					
Idade materna (anos) ¹	31,2±5,7; 13-58	32±5,4	31,1±5,6	1,028 (0,978-1,080)	0,277
Idade materna (anos)					
≤ 18	8 (1,7)	0 (0,0)	8 (1,8)	-	-
19 - 30	195 (40,6)	15 (35,7)	180 (41,1)	-	-
31 - 45	275 (57,3)	27 (64,3)	248 (56,6)	-	-
> 45	2 (0,4)	0 (0,0)	2 (0,5)	-	-

Variáveis (n=480)	Asfixia perinatal			Bivariada		
	Distribuição por blocos	Todas n (%)	Sim n (%)	Não n (%)	RR (IC95%)	Valor p*
Idade materna (anos)						
>35	105 (21,9)	11 (26,2)	94 (21,5)	1,267 (0,660-2,435)	0,442	
≤ 35	375 (78,1)	31 (73,8)	344 (78,5)	1,000	-	
União civil						
Solteira	109 (22,7)	12 (28,6)	97 (22,1)	-	-	
Casada	321 (66,9)	26 (61,9)	295 (67,4)	-	-	
Viúva	1 (0,2)	0 (0,0)	1 (0,2)	-	-	
Divorciada	7 (1,4)	1 (2,4)	6 (1,4)	-	-	
União estável	42 (8,8)	3 (7,1)	39 (8,9)	-	-	
União civil						
Solteira/sem união estável	117 (24,4)	13 (30,9)	104 (23,7)	1,391 (0,748-2,586)	0,346	
Casada/união estável	363 (75,6)	29 (69,1)	334 (76,3)	1,000	-	
Escolaridade						
Fundamental I / Fundamental II	19 (4,0)	0 (0,0)	19 (4,3)	-	0,156	
Médio	148 (30,8)	10 (23,8)	138 (31,5)	-	-	
Superior incompleto	70 (14,6)	8 (19,1)	62 (14,2)	-	-	
Superior completo	243 (50,6)	24 (57,1)	219 (50,0)	-	-	
Acesso à água tratada						
Não	9 (1,9)	1 (2,4)	8 (1,8)	1,276 (0,197-8,289)	0,565	
Sim	471 (98,1)	41 (97,6)	430 (98,2)	1,000	-	
Rede de esgoto						
Não	233 (48,5)	21 (50,0)	212 (48,4)	1,060 (0,595-1,889)	0,873	
Sim	247 (51,5)	21 (50,0)	226 (51,6)	1,000	-	
Rede de esgoto e água tratada						
Não	233 (48,5)	21 (50,0)	212 (48,4)	1,060 (0,595-1,889)	0,873	
Sim	247 (51,5)	21 (50,0)	226 (51,6)	1,000	-	

Nota: ¹Variável descrita em média±desvio-padrão; valor mínimo-valor máximo; *Bivariada: usado Teste de Fisher ou qui-quadrado de Pearson (variáveis categóricas) e Teste de Mann-Whitney (variáveis quantitativas).

5.8 Análises bivariadas e multivariadas dos determinantes maternas, ambientais e dos recém-nascidos associados à asfixia perinatal.

A Tabela 31 mostra a análise univariada (descritiva) e bivariada das variáveis agrupadas no Bloco 2 de acordo com o desfecho asfixia perinatal. Em seguida, realizou-se análise de associação e estimativas da razão de prevalência (Risco Relativo) dessas variáveis para o desfecho de asfixia perinatal.

Tabela 31. Análises descritivas e bivariadas das variáveis associadas à asfixia, organizadas no bloco 2, estudadas na coorte de 2013 a 2018, em Fortaleza-CE, Brasil (n=480).

Variáveis (n=480) Distribuição por blocos	Todas n (%)	Asfixia perinatal		Bivariada RR (IC95%)	Valor p*
		Sim n (%)	Não n (%)		
Bloco 2 – Características da gravidez /comorbidades maternas					
Número de consultas ¹	6,8±2,2; 1-15	6,2±2,5	6,8±2,2	0,891 (0,766-1,036)	0,135
Gestações					
1	261(54,4)	26 (61,9)	235 (53,7)	1,000	0,201
2	134 (27,9)	7 (16,7)	127 (28,9)	0,524 (0,234-1,177)	
≥ 3	85 (17,7)	9 (21,4)	76 (17,4)	1,063 (0,519-2,178)	
Paridade					
1	309 (64,4)	30 (71,4)	279 (63,7)	1,650 (0,412-6,606)	0,572
2	137 (28,5)	10 (23,8)	127 (29,0)	1,241 (0,285-5,402)	
≥ 3	34 (7,1)	2 (4,8)	32 (7,3)	1,000	
Aborto					
Sim	106 (22,1)	10 (23,8)	96 (21,9)	1,103 (0,561-2,169)	0,846
Não	374 (77,9)	32 (76,2)	342 (78,1)	1,000	
Intervalo idade gestacional					
Prematuro ²	369 (76,9)	32 (76,2)	337 (76,9)	0,963 (0,489-1,896)	0,851
A termo ³	111 (23,1)	10 (23,8)	101 (23,1)	1,000	
Intervalo idade gestacional					
Prematuro extremo ⁴	41 (8,6)	17 (40,5)	24 (5,5)	-	-
Muito prematuro ⁵	63 (13,1)	7 (16,6)	56 (12,8)	-	-
Prematuro moderado ⁶	92 (19,2)	2 (4,8)	90 (20,5)	-	-
Prematuro tardio ⁷	173 (36,0)	6 (14,3)	167 (38,1)	-	-
A termo ³	111 (23,1)	10 (23,8)	101 (23,1)	-	-
Intervalo idade gestacional					
P. extremo ⁴ /muito ⁵ /moderado ⁶	196 (40,8)	26 (61,9)	170 (38,8)	3,825 (1,612-9,073)	<0,001
Prematuro tardio ⁷	173 (36,1)	6 (14,3)	167 (38,1)	1,000	-
A termo ³	111 (23,1)	10 (23,8)	101 (23,1)	2,598 (0,971-6,947)	
Intervalo Idade Gestacional					
P. extremo/muito/moderado	196 (40,8)	26 (61,9)	170 (38,8)	3,825 (1,612 - 9,073)	0,005
RN a termo/ Prematuro tardio	284 (59,2)	16 (38,1)	268 (61,2)	1,000	
Via de parto					
Cesárea	414 (86,3)	29 (69,0)	385 (87,9)	1,000	0,002
Parto vaginal	66 (13,8)	13 (31,0)	53 (12,1)	2,812 (1,543-5,126)	

Variáveis (n=480)	Todas n (%)	Asfixia perinatal		Bivariada RR (IC95%)	Valor p*
		Sim n (%)	Não n (%)		
Sexo					
Masculino	273 (56,9)	26 (61,9)	247 (56,4)	1,098 (0,854-1,411)	0,519
Feminino	207 (43,1)	16 (38,1)	191 (43,6)	1,000	
Classificação OMS⁸ (N=473)					
PIG ⁹	138 (29,2)	16 (39,0)	122 (28,2)	1,382 (0,916-2,084)	0,153
AIG/GIG ¹⁰	335 (70,8)	25 (61,0)	310 (71,8)	1,000	
Apresentação dos RN¹¹					
Cefálica	420 (87,5)	33 (78,6)	387 (88,4)	1,000	0,084
Pélvica/Córmica	60 (12,5)	9 (21,4)	51 (11,6)	1,909 (0,962-3,79)	
Complicações no trabalho de parto					
Sim	191 (39,8)	30 (71,4)	161 (36,8)	3,783 (1,987-7,203)	<0,001
Não	289 (60,2)	12 (28,6)	277 (63,2)	1,000	
Complicações no trabalho de parto (n=191)					
Distúcia de apresentação	6 (3,2)	2 (6,7)	4 (2,5)	-	-
DPP ¹²	28 (14,7)	1 (3,3)	27 (16,8)	-	-
Líquido amniótico meconial	8 (4,2)	0 (0,0)	8 (5,0)	-	-
Prolapso de cordão umbilical	10 (5,2)	0 (0,0)	10 (6,2)	-	-
Sangramento anormal	10 (5,2)	2 (6,7)	8 (5,0)	-	-
Sufrimento fetal	61 (31,9)	22 (73,3)	39 (24,2)	-	-
Outras	68 (35,6)	3 (10,0)	65 (40,3)	-	-
Síndromes hipertensivas					
Sim	124 (25,8)	14 (33,3)	110 (25,1)	1,435 (0,781 - 2,637)	0,269
Não	356 (74,2)	28 (66,7)	328 (74,9)	1,000	
Eclâmpsia					
Sim	8 (1,7)	4 (9,5)	4 (0,9)	6,211 (2,913-13,241)	0,003
Não	472 (98,3)	38 (90,5)	434 (99,1)	1,000	
Síndrome HELLP					
Sim	13 (2,7)	3 (7,1)	10 (2,3)	2,763 (0,98-7,794)	0,096
Não	467 (97,3)	39 (92,9)	428 (97,7)	1,000	
Pré-eclâmpsia/ hipertensão arterial crônica					
Sim	110 (22,9)	10 (23,8)	100 (22,8)	1,051 (0,534-2,069)	0,849
Não	370 (77,1)	32 (76,2)	338 (77,2)	1,000	
Diabetes Mellitus gestacional					
Sim	38 (7,9)	1 (2,4)	37 (8,4)	0,284 (0,04-2,006)	0,234
Não	442 (92,1)	41 (97,6)	401 (91,6)	1,000	

Variáveis (n=480)	Todas n (%)	Asfixia perinatal		Bivariada RR (IC95%)	Valor P*
		Sim n (%)	Não n (%)		
Infecção urinária					
Sim	86 (17,9)	10 (23,8)	76 (17,3)	1,432 (0,732-2,8)	0,295
Não	394 (82,1)	32 (76,2)	362 (82,7)	1,000	
Sangramento no 3º trimestre					
Sim	30 (6,3)	6 (14,3)	24 (5,5)	2,500 (1,145-5,461)	0,037
Não	450 (93,8)	36 (85,7)	414 (94,5)	1,000	
TORCHS¹³					
Toxoplasmose	3 (0,6)	2 (4,5)	1 (0,2)	-	-
Rubéola	5 (1,1)	1 (2,2)	4 (1,0)	-	-
Herpes vírus	1 (0,2)	0 (0,0)	1 (0,2)	-	-
Sífilis	4 (0,8)	1 (2,2)	3 (0,7)	-	-
Ausência	467 (97,3)	41 (91,1)	426 (97,9)	-	-
TORCHS¹³					
Presente	13 (2,7)	1 (2,4)	12 (2,7)	0,876 (0,13-5,891)	1,000
Ausente	467 (97,3)	41 (97,6)	426 (97,3)	1,000	
Trombofilia					
Sim	14 (2,9)	1 (2,4)	13 (3,0)	0,812 (0,12-5,489)	1,000
Não	466 (97,1)	41 (97,6)	425 (97,0)	1,000	

Nota: ¹Variável descrita em média±desvio-padrão; valor mínimo-valor máximo; ²Prematuro - idade gestacional <37 semanas; ³A termo - idade gestacional entre 37 semanas e 41 semanas e 6 dias; ⁴Prematuro extremo - idade gestacional de 22 semanas a 27 semanas e 6 dias; ⁵Muito prematuro - idade gestacional de 28 semanas a 31 semanas e 6 dias; ⁶Prematuro moderado - idade gestacional de 32 semanas a 33 semanas e 6 dias; ⁷Prematuro tardio - idade gestacional de 34 semanas a 36 semanas e 6 dias; ⁸OMS - Organização Mundial da Saúde; ⁹PIG - pequeno para idade gestacional; ¹⁰AIG/GIG: adequado para idade gestacional/grande para idade gestacional; ¹¹RN - recém-nascidos; ¹²DPP - descolamento prematuro da placenta; ¹³ TORCHS - inclui Toxoplasmose, Rubéola, Citomegalovírus, Herpes vírus e Sífilis; *Bivariada: usado Teste Fisher ou Qui-quadrado de Pearson (variáveis categóricas) e Teste Mann-Whitney (variáveis quantitativas).

Dos 480 partos, a maioria foi cesárea (86,3%). Entre os partos com asfixia perinatal, apenas 31% deles corresponderam aos partos espontâneos e 69% aos cirúrgicos. Na análise bivariada, a via de parto cirúrgica apresentou significância estatística associado à asfixia perinatal (p=0,002). Justifica-se as elevadas cifras de parto cirúrgico na instituição pelo perfil do hospital ser referência para gestação de alto risco. A maioria das cesáreas foi por indicação materna ou fetal (Tabela 31).

A variável número de consultas foi analisada como variável quantitativa (média±desvio-padrão) e apresentou frequência muito semelhante nos dois grupos das parturientes, ou seja, a média das consultas de pré-natal dos partos com asfixia foi 6,2±2,5, e na dos partos sem asfixia foi 6,8±2,2 consultas, com significância estatística menor 15% na análise

bivariada (Tabela 31).

Quanto ao intervalo da idade gestacional, observou-se maior frequência de asfixia perinatal nas gestações com menos de 34 semanas (61,9%), com significância estatística ($p < 0,001$) (Tabela 31).

Dentre as complicações maternas, eclâmpsia e ocorrência de sangramento no terceiro trimestre apresentaram significância estatística associada à asfixia perinatal na análise bivariada ($p < 0,05$). As complicações no trabalho de parto foram presentes em 71,4% dos partos com asfixia perinatal, mostrando significância estatística ($p = 0,00$). (Tabela 28). As complicações no trabalho de parto foram verificadas em 191 das parturientes estudadas (39,8%). Entre os 42 partos com asfixia perinatal, 71,4% apresentaram alguma complicação no trabalho de parto. Dentre elas, as mais frequentes foram sofrimento fetal (73,3%), distorcia de apresentação (6,7%), sangramento anormal (6,7%), descolamento prematuro da placenta (3,3%) (Tabela 31).

A Tabela 32 mostrou a análise bivariada das variáveis do Bloco 2 que apresentaram nível de significância até 15% nessa análise por bloco (critério para ir para análise multivariada). Para a análise multivariada por bloco, não foi necessário fazer análise ajustada para os demais fatores em estudo por bloco, em virtude de apenas as variáveis do Bloco 2 apresentaram significância de até 15% para asfixia perinatal. Desta forma, as variáveis do Bloco 2 no modelo final de Regressão de Poisson, as quais apresentaram significância de 5% que permitiu a construção multivariada com apenas um ajuste dos fatores, foram eclâmpsia, complicações no trabalho de parto e parto cesárea (Tabela 32).

Tabela 32. Análise bivariada e multivariada com o ajuste do modelo de Poisson para desfecho asfixia na coorte de 480 parturientes e seus respectivos recém-nascidos no período de 2013 a 2018, em Fortaleza-CE, Brasil (n=480).

Variáveis	Análises para o desfecho Asfixia			
	Bivariada		Multivariada Final	
	RR (IC95%)	Valor p*	RR (IC95%)	Valor p*
Bloco 2 – Características da Gravidez /comorbidades maternas				
Intervalo de consultas pré-natal	0,891 (0,766-1,036)	0,135	-	-
Intervalo Idade Gestacional				
P. extremo ¹ / muito ² / moderado ³	3,825 (1,612-9,073)	<0,001	-	-
Prematuro tardio ⁴	1,000	-	-	-
A termo ⁵	2,598 (0,971-6,947)		-	-

Variáveis	Análises para o desfecho Asfixia			
	Bivariada		Multivariada Final	
	RR (IC95%)	Valor p*	RR (IC95%)	Valor p*
Eclâmpsia				
Sim	6,211 (2,913-13,241)	0,003	6,285 (2,837-13,926)	<0,001
Não	1,000	-	1,000	
Síndrome HELLP				
Sim	2,763 (0,98-7,794)	0,096	-	-
Não	1,000	-	-	-
Sangramento no 3º trimestre				
Sim	2,500 (1,145-5,461)	0,037	-	-
Não	1,000	-	-	-
Complicações do trabalho de parto				
Sim	3,783 (1,987-7,203)	0,000	3,745 (1,972 - 7,112)	<0,001
Não	1,000	-	1,000	
Via de parto				
Cesárea	1,000	0,002	1,000	<0,001
Parto vaginal	2,812 (1,543-5,126)		3,437 (1,920-6,151)	
Apresentação				
Cefálica	1,000	0,084	-	-
Pélvica/Córmica	1,909 (0,962-3,79)		-	-

Nota: ¹Prematuro extremo - idade gestacional de 22 semanas a 27 semanas e 6 dias; ²Muito prematuro - idade gestacional de 28 semanas a 31 semanas e 6 dias; ³Prematuro moderado - idade gestacional de 32 semanas a 33 semanas e 6 dias; ⁴Prematuro tardio - idade gestacional de 34 semanas a 36 semanas e 6 dias. ⁵A termo - idade gestacional entre 37 semanas e 41 semanas e 6 dias; *Bivariada: usado Teste de Fisher ou Qui-quadrado de Pearson; **Multivariada: utilizadas a Regressão de Poisson com variação Robusta e a estatística de Wald.

CAPÍTULO VI – DISCUSSÃO

No modelo final deste estudo, verificou-se associação estatística significativa ($p \leq 0,05$) para história de aborto, asfixia perinatal, sepse neonatal precoce e cateterismo umbilical venoso, sendo essas variáveis consideradas determinantes para a mortalidade neonatal e pós-neonatal. A análise destes determinantes associados aos óbitos é crucial para desenvolvimento de políticas públicas adequadas a cada realidade, tanto para rede privada como para pública, nas três esferas municipal, estadual e federal (Garcia et al., 2019).

Nesta coorte, a TMN foi 3,47 óbitos por mil NV. Se considerar somente período neonatal precoce, ocorreram 23 óbitos, ou seja, mais de $\frac{2}{3}$ dos óbitos neonatais. Esse resultado também foi semelhante em outros estudos (Ferrari et al., 2013; Souza et al., 2019).

O estudo possuiu limitações. Destaca-se o fato de ter utilizado dados obtidos através dos dados do prontuários, gerando ausência de informações sobre os fatores econômicos, culturais, dentre outros. Contudo, o estudo possibilitou mapear os ambientes das parturientes residentes em Fortaleza quanto às condições hidrossanitárias. Essa pesquisa mostrou que mais de 98% das parturientes tinham acesso à água tratada, porém apenas 51,5% delas possuíam rede de esgoto instalada em seus domicílios. Esses achados não apresentaram associações estatisticamente significantes à ocorrência de óbitos mas sinalizam aos gestores a necessidade de incrementar o saneamento básico no município, melhorando a qualidade de vida das gestantes.

Uma das limitações deste estudo foi referente aos dados relacionados ao aborto que não especificaram a causa. História de aborto mostrou associação estatística significativa ao desfecho e risco aumentado de 77% de óbitos para os RN de mães com aborto prévio, corroborando os dados da literatura (Almeida et al., 2011; Batista et al., 2018; Lansky et al., 2014). Outra limitação do estudo refere-se ao fato de as mães serem residentes apenas do município de Fortaleza. No geral, a instituição apresenta baixa mortalidade no serviço de Neonatologia e na pesquisa resultou um número pequeno de óbitos na população em estudo, o que não permitiu a estratificação desses óbitos nas análises de associações. Essa limitação foi muito impactante no número de parturientes incluídas no estudo em

comparação com o número total de NV no período de 2013 a 2018 em Fortaleza (224.531) e no Estado do Ceará (771.607) (Brasil, 2021). Ampliação do período do estudo futuramente pode evidenciar a associação entre alguns fatores de riscos que ainda não foram estatisticamente significantes e o óbito neonatal e pós-neonatal.

Dentre os determinantes maternos relacionados às características sociodemográficas analisadas nesta pesquisa, não foram observadas associações estatisticamente significantes entre idade materna, união civil, escolaridade e acesso ao saneamento básico (rede de esgoto e água tratada) com o óbito neonatal e pós-neonatal. Resultados semelhantes foram encontrados em outros estudos (Ferrari et al., 2013; Garcia et al., 2019; Nascimento et al., 2012; Sleutjes et al., 2018; Souza et al., 2019).

O estudo apresentado por Souza et al. (2019) demonstrou que a não associação estatística entre características sociodemográficas maternas e óbito neonatal se deveu ao fato de os RN terem permanecidos internados no hospital desde o nascimento e não terem sido expostos aos fatores socioambientais da comunidade.

O resultado desta coorte sugere assistência hospitalar precária fornecida no período perinatal, independentemente das características sociodemográficas. Nesta pesquisa, os óbitos foram mais influenciados pelos fatores assistenciais diretos em detrimento das condições sociais, sinalizando que as condições sociodemográficas determinam a qualidade da atenção prestada a essa população. Entretanto, vale ressaltar que 51,5% das gestantes tinham rede de esgoto interligada ao domicílio. Esse dado não apresentou associação significativa com o óbito; porém, ainda assim, reforça a necessidade de maiores investimentos no saneamento básico do município.

O uso do corticoide antenatal, como fator de proteção sobre a mortalidade neonatal, é uma recomendação universal para as gestantes com IG entre 24 e 36 semanas e seis dias, com risco de partos de prematuros, por favorecer o processo de maturação pulmonar fetal (Brasil, 2012a; Gyamfi-Bannerman et al., 2016). No Brasil, diversos trabalhos mostraram grandes diferenças na utilização do corticoide antenatal, variando de 48,6% a 81,1% (Oliveira et al., 2015; Silva et al., 2014). Nessa casuística, evidencia-se baixa utilização de corticoide antenatal (41,2%). Uma revisão dos protocolos da terapia com corticoide antenatal em gestantes em risco de parto prematuro pode ser avaliada posteriormente para redução da morbimortalidade do prematuro.

As complicações no trabalho de parto foram excluídas do modelo final após ajuste das variáveis na análise multivariada, perdendo a significância estatística nesta análise. Entretanto, na literatura, um estudo encontrou resultados divergentes ao discorrer sobre descolamento da placenta e associação com óbito fetal e neonatal (Oliveira & Costa, 2013). Outra investigação mostrou que neonatos nascidos de mães que tiveram complicações durante o parto apresentaram maior chance de morte (Mengesha et al., 2016). Resultado semelhante foi encontrado por Ferrari e Bertolozzi (2012) em outra pesquisa que mostraram associações significantes entre as causas perinatais (decorrentes de complicações da gravidez, do trabalho de parto e do parto) e o óbito neonatal.

Recente revisão sistemática e metanálises dos estudos brasileiros sobre os fatores de risco da mortalidade neonatal, relacionados à gestante (ausência de parceiros, idade ≥ 35 anos, gemelaridade, ausência ou pré-natal inadequado, presença de complicações na gestação e parto cesarianos) e ao RN (prematuridade, baixo peso ao nascer, sexo masculino, malformações congênitas e asfixia perinatal) mostraram associação ao óbito neonatal (Veloso et al., 2019). Esses resultados na literatura foram semelhantes ao modelo final desta pesquisa quanto à variável asfixia perinatal.

Nesta casuística, asfixia perinatal manteve-se fortemente associada ao óbito (RR=2,669; IC 95%: 1,48-4,813; $p<0,001$), corroborando os achados de outros estudos (Garcia et al., 2019; Lansky et al., 2014; Varela et al., 2019; Veloso et al., 2019). O índice de anóxia perinatal é um reflexo da qualidade da assistência não só ao RN, mas também a todo o período gestacional (Nascimento et al., 2012).

Nesta pesquisa, a sepse neonatal precoce mostrou-se a mais fortemente associada ao desfecho e apresentou um risco relativo para o óbito elevado (RR=6,843; IC 95%: 1,824-25,675; $p<0,004$). As regiões Norte e Nordeste do Brasil apresentaram a maior proporção de óbitos neonatais registrados por sepse neonatal precoce (20,7%, 26,9%, respectivamente) (Lansky et al., 2014), confirmando os resultados do presente estudo.

Um estudo realizado em Cuiabá, capital do Estado de Mato Grosso-Brasil, verificou que, entre os neonatos que faleceram na primeira semana de vida, a maioria necessitou de cateterismo umbilical venoso em UTIN, mas não demonstrou associação estatisticamente significativa com a mortalidade neonatal precoce (Bittencourt & Gaiva, 2014). Nesta pesquisa, no entanto, o cateterismo umbilical venoso, realizado em 84,6% dos RN que foram a óbito, teve associação significativa com o óbito na análise bivariada da casuística, dado sustentado na análise multivariada no modelo final ($p<0,05$).

O coeficiente de mortalidade neonatal desta coorte (3,47 óbitos/mil NV) e seus componentes neonatais precoce e tardio e o coeficiente de mortalidade pós-natal encontrados (2,35 óbitos/mil NV, 1,12 óbitos/mil NV e 0,51 óbitos/mil NV, respectivamente) mostraram-se bem abaixo da média nacional (9,1 óbitos/mil NV) em 2018 (Brasil, 2020a) e de Santa Catarina, que tem a menor TMN (6,9 óbitos/mil NV) entre as capitais brasileiras neste mesmo ano (Garcia et al., 2019). Os resultados apresentados demonstram que as taxas de óbitos neonatais precoces foram semelhantes ao estudo de coorte realizado em hospital privado (Oliveira et al., 2015) e as obtidas em estudos internacionais (Hug et al., 2019). Esses resultados podem ser creditados à qualidade da atenção disponível nos Serviços de Obstetrícia e Neonatologia da instituição estudada. Isso provoca uma reflexão sobre as dificuldades de acesso à atenção à saúde reprodutiva, bem como sobre a qualidade das atividades de saúde e educação para população no âmbito do SUS pública (Ferrari et al., 2013).

A frequência de prematuridade em UTIN entre os elegíveis foi de 76,9% (a frequência de nascimentos prematuros elegíveis em relação ao total de nascimentos neste período foi de 3,8%). A prevalência de prematuridade entre NV entre 2013-2018 neste hospital foi de 23%. A maioria dos RN prematuros teve IG inferior a 34 semanas. Esse resultado foi superior ao registrado pelo DATASUS no mesmo período em Fortaleza, no estado do Ceará e no Brasil (11,4%, 11,8% e 27,8%, respectivamente) (Brasil, 2021; Martin et al., 2021). Outro estudo realizado em Manaus-Amazonas, região Norte do Brasil, mostrou prevalência de prematuridade de 10% (Sarrazin et al., 2023). Na Colômbia, outra pesquisa (Torres-Muñoz et al., 2023) também relatou que a prevalência de nascimentos prematuros representou 11% dos nascimentos. A frequência relatada em nosso estudo foi elevada e pode ser explicada pelo fato da instituição onde ocorreram os partos ser considerada hospital de referência para gestação de alto risco e pelo fato da amostra ter sido restrita às internadas na UTIN. Achados semelhantes foram demonstrados no estudo de Bezerra et al. (2006), com maior prevalência de nascimentos prematuros de 66,3%. Purisch e Gyamfi-Bannerman (2017) consideraram o parto prematuro uma epidemia mundial.

Na atual pesquisa, as parturientes eram maioritariamente jovens adultas, com formação superior (completa ou incompleta) e casadas ou em união estável, porém nenhuma das características sociodemográficas e ambientais das parturientes se associou à prematuridade. Contrariamente ao descrito na literatura, que aponta para diversos fatores socioeconômicos, demográficos, genéticos e sanitários como propulsores de partos

prematturos (Almeida et al., 2012; Carrapato et al., 2020; Carvalho et al., 2016; Cascaes et al., 2008; Chermont et al., 2020; Gomes et al., 2020; Sampaio et al., 2012; Silva et al., 2009; Tuon et al., 2016; Vasconcelos et al., 2012). Para Sampaio et al. (2012), o grau de escolaridade influencia diretamente a qualidade dos cuidados que a gestante adota desde o momento da concepção.

No estudo atual, 13,5% das parturientes tinham feito menos de cinco consultas pré-natais. Resultados diferentes foram encontrados no estudo de Almeida et al. (2012), que encontraram um percentual de 60% das puérperas de prematturos que realizaram menos de cinco consultas de pré-natal. Com base no conhecimento atual, o número de cinco ou menos consultas de pré-natal é inadequado, sendo considerado fator de risco para nascimento de prematturos (Almeida et al., 2012; Carvalho et al., 2016; Cascaes et al., 2008; Chermont et al., 2020; Gomes et al., 2020; Melo & Carvalho, 2014; Penha et al., 2019; Sampaio et al., 2012; Tuon et al., 2016; Vasconcelos et al., 2012).

Nesta investigação, como o grupo das puérperas com RN de termo era reduzido (n=4), optou-se pela utilização da variável na forma contínua nos modelos de análise bivariada e multivariada. Com o número de consultas pré-natais elevado, observou-se um efeito protetor, significativo, na ocorrência da prematuridade no modelo final (RR=0,924; IC 95%: 0,901-0,947).

Neste estudo, uma parte substancial dos dados foram obtidos através dos prontuários clínicos, podendo haver outros fatores não avaliados que com efeito na ocorrência de partos prematturos. O tamanho amostral poderá não ter permitido esclarecer o papel de alguns fatores cujo efeito seja menor. Contudo, o estudo possibilitou mapear os ambientes das parturientes residentes em Fortaleza quanto às condições hidrossanitárias. Essa pesquisa mostrou que mais de 98% das parturientes tinham acesso à água tratada, porém apenas 51,5% delas possuíam rede de esgoto instalada em seus domicílios. Esses achados não se associavam com a ocorrência de partos prematturos. Ramos & Cumon (2009) mostraram que as condições sociais, econômicas e sanitária do ambiente onde as crianças foram geradas e nascidas se associaram com a qualidade de vida futura dos prematturos.

Nas últimas décadas, com avanço da obstetrícia, observou-se o aumento do número de mulheres que engravidaram com idade acima dos 34 anos (Carrapato et al., 2020; Cascaes et al., 2008; Chermont et al., 2020; Vasconcelos et al., 2012). Chermont et al. (2020) observaram elevação na incidência de partos prematturos com aumento de primíparas em gestantes com idade acima de 34 anos. Esses resultados são distintos dos da atual

pesquisa, os quais mostraram um incremento na faixa etária menor ou igual a 35 anos, correspondendo a 78,1% das 480 parturientes, mas sem associação significativa com a prematuridade.

Inúmeros estudos relacionaram a presença de comorbidades maternas como fatores de risco independentes para os partos prematuros, tais como síndrome hipertensiva, diabetes mellitus prévio ou gestacional (Brandi et al., 2020; Tuon et al., 2016; WHO, 2018), dentre outras. No presente estudo, a síndrome hipertensiva se destacou entre os fatores de risco para prematuridade e permaneceu no modelo final (RR=1,262; IC 95%: 1,161-1,371). Esse resultado é corroborado pelos achados de outras publicações (Almeida et al., 2012; Brandi et al., 2020; Gomes et al., 2020; Penha et al., 2019; Seidler et al., 2011; Tuon et al., 2016). Contudo, a frequência de diabetes mellitus pré-existente à gestação ou gestacional (7,3% nas parturientes de prematuros *versus* 9,9% nas de RN de termo) não atingiu significado estatístico. Ao contrário do estudo realizado por Brandi et al. (2020), que identificou a presença de diabetes mellitus prévio à gestação ou gestacional como fator de risco significativo para a prematuridade.

Um estudo transversal com 116 puérperas, realizado em uma maternidade pública no Nordeste brasileiro, identificou a primiparidade como um fator de risco significativo para os partos prematuros ($p=0,044$) (Almeida et al., 2012). Em outra investigação, não se encontrou efeito estatisticamente significativo relacionado a primiparidade (Brandi et al., 2020), resultado semelhante do presente estudo, no qual a primiparidade perdeu sua significância estatística na análise multivariada por bloco. No presente estudo, eram primigestas 57,5% das parturientes de prematuros e 44,1% das de RN de termo. A primeira gestação revelou-se ser um fator de risco significativo (RR=1,104; IC 95%: 1,004-1,213) para a prematuridade no modelo final da análise multivariada, corroborando os resultados publicados por Bezerra et al. (2006) que também encontraram associação estatística entre as mulheres primigestas e a prematuridade.

Observou-se também maior incidência de prematuridade (32,2%) entre os RN com baixo peso para a idade gestacional, corroborando os resultados da pesquisa de Brandi et al. (2020).

Em análise bivariada por bloco, foram fatores de risco significativos associados à prematuridade apresentação pélvica/córmica (RR=1,162; IC 95%: 1,051-1,284) e baixo peso para a IG (RR=1,147; IC 95%: 1,047-1,256), mas este efeito desapareceu no modelo final da análise multivariada. Desta forma, as características dos RN não se associaram

com a prematuridade. O que não aconteceu em outros estudos (Brandi et al., 2020; Melo & Carvalho, 2014).

No modelo final, as únicas variáveis associadas com aumento do risco de prematuridade foram ser primigesta ou nulípara e síndromes hipertensivas durante a gestação. Enquanto o número de consultas pré-natais elevado foi fator de proteção. Resultados similares aos encontrados por Chermont et al. (2020).

O presente estudo encontrou prevalência de 8,7% de asfixia perinatal, equivalente a 87 a cada mil NV, superior aos dados encontrados na literatura (Carvalho et al., 2019; Cruz & Ceccon, 2010; Fernandes et al., 2020). Um fator que poderia explicar essa diferença em relação à literatura diz respeito ao perfil da instituição, que é referência para atendimento de gestações de alto risco, do cenário da pesquisa, a qual foi desenvolvida numa unidade de terapia neonatal. Outra justificativa poderia ser os critérios utilizados menos rigorosos para o diagnóstico de asfixia perinatal. Resultados elevados também foram verificados em estudo conduzido por Almeida et al. (2017), o qual usou critérios diagnósticos semelhantes ao estudo atual na definição de AP e verificou alta taxa em gestações de baixo risco.

Daripa et al. (2013) utilizaram critérios semelhantes ao estudo atual para diagnóstico de AP e verificaram que 22% dos óbitos neonatais precoces estudados [na primeira semana de vida] estavam associadas à AP. O estudo conduzido por Almeida et al. (2017) apresentou resultado alarmante, o qual constatou que 40% dos óbitos neonatais precoces em RN a termo com peso ao nascer ≥ 2500 g e sem malformações (baixo risco) estavam associados à AP, sinalizando deficiência na assistência às gestantes. Em 2017, Demitto et al. encontraram ocorrência de AP em 46,1% dos óbitos neonatais, superior da presente pesquisa (35,9%).

Resultados diferentes ao da atual pesquisa foram verificados no estudo conduzido por Cruz & Ceccon (2010), envolvendo 9427 RN de termo, os quais encontraram prevalência de AP de 0,32%, equivalente a 3,2 por 1000 nascimentos a termo. Já no estudo de Fernandes et al. (2020), a prevalência de AP foi de 2%, correspondendo a 20 para cada 1000 nascimentos. Nos Estados Unidos, a AP variou entre 1 e 1,5% dos nascimentos e correlacionou diretamente com o peso fetal e a idade gestacional (Miranda et al. 2018). Essas diferenças significativas dos dados relatados podem decorrer do fato de terem sido utilizados critérios diferentes para classificação de asfixia perinatal. Mesmo assim os estudos são relevantes pela importância do tema.

Neste estudo, os fatores de risco sociodemográficos e ambientais das parturientes não foram significativos na análise estatística, o que não é corroborado na literatura. Uma provável explicação seria a pequena proporção de gestantes com partos com AP que correspondeu a 8,7% da amostra. Em 2018, em estudo realizado por Tasew et al., encontraram associação significativa entre analfabetismo materno e AP. Para Romero et al. (2016) e Torres-Muñoz et al. (2021), o nível superior de escolaridade foi um fator protetor quando comparado ao nível primário para o evento de asfixia perinatal. Segundo Torres-Muñoz et al. (2021), houve associação significativa entre asfixia perinatal e outras variáveis, como primigesta, número de consulta de pré-natal menor ou igual a três e gravidez indesejada. Em outro estudo de coorte, encontrou-se associação significativa entre a ocorrência de AP e as variáveis idade materna <20 anos, número de consultas de pré-natal <7, partos vaginais, idade gestacional <37 semanas e peso ao nascer <2500g (Fernandes et al., 2020), diferente dos resultados encontrados pela presente pesquisa.

Estudo conduzido por Santos et al. (2021) encontrou 75,6% das mães, as quais apresentaram AP, tinham idade menor que 33 anos, faixa etária considerada de baixo risco para complicações durante a gravidez e o parto, e 56,8% realizaram menos que 6 consultas pré-natais. Esses resultados são semelhantes aos encontrados pelos autores da atual pesquisa, os quais mostraram um incremento na faixa etária menor ou igual a 35 anos, correspondendo a 78,1% das 480 parturientes e a média das consultas de pré-natal foi de 6 consultas, mas não apresentaram associação significativa à AP.

No atual estudo, entre as 480 parturientes, o número de consultas de pré-natal variou de 1 a 15 consultas (média $6,8 \pm 2,2$), que foi muito semelhante entre as parturientes com AP (média das consultas de pré-natal de $6,2 \pm 2,5$). Essa variável não apresentou significância estatística relacionada à AP, corroborando os achados de Silva et al. (2019) que inferiram quanto maior o número de consultas de pré-natal, menor o risco de AP.

No atual estudo, a via de parto predominante foi cesárea, perfazendo 86,3% do total de partos. Dentre os partos com AP, as cesáreas totalizaram 69%, condizendo com outros estudos (Fernandes et al., 2020; Silva et al., 2019). Esses altos percentuais no atual estudo são justificadas por se tratar de um hospital terciário de referência para gestação de alto risco e, por conseguinte, espera-se encontrar maior taxa de cesáreas por indicações maternas ou fetais. No estudo de Fernandes et al. (2020), o parto vaginal foi associado à asfixia perinatal, enquanto o parto cesárea foi fator protetor.

Quanto às variáveis relacionadas à gestação, às comorbidades maternas e às intercorrências no parto, na análise bivariada por bloco, as variáveis idade gestacional ($p=0,000$), apresentação do RN ($p=0,084$), síndrome HELLP ($p=0,096$), sangramento no 3º trimestre ($p=0,037$) apresentaram associação significativa ($p\leq 0,15$) com AP, entretanto, no modelo final da análise multivariada, essas variáveis não confirmaram sua significância estatística. Esses resultados não condizem com os achados de outras publicações (Fernandes et al., 2020; Silva et al., 2019).

Quanto às variáveis cesárea, eclâmpsia e as complicações de trabalho de parto, os autores confirmaram associação significativa com a AP ($p<0,05$) no modelo final da análise multifatorial. Esses resultados foram semelhantes com os achados de outras publicações (Carvalho et al., 2019; Dessu et al., 2021; Romero et al., 2016; Tasew et al., 2018).

Neste contexto, a presença de AP indicou complicação mais relacionada à assistência à gestante no trabalho de parto do que ao pré-natal. Segundo Duarte Filho et al. (2021), a eclâmpsia é considerada como evolução grave da pré-eclâmpsia, resultando em graves complicações para mãe e o feto.

CAPÍTULO VII - CONCLUSÃO

Este estudo encontrou mortalidade neonatal e pós-neonatal muito baixas, compatíveis com dados internacionais da literatura, o que pode ser creditado à qualidade da atenção disponível no pré-natal, na assistência ao parto e na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. Ressalva-se que essas gestantes de diversas classes sociais tinham em comum um plano privado de acesso direto aos serviços de saúde, que lhes proporcionaram assistência de excelência durante toda gestação e pós-natal.

Mesmo assim, foi encontrada associação significativa a ocorrência de óbitos e os seguintes fatores: história de aborto, asfixia perinatal, sepse neonatal precoce e cateterismo umbilical venoso, sendo causas evitáveis, mostram que possivelmente existem lacunas na assistência prestada a essas gestantes e aos recém-nascidos que serão alvo de análise pelos gestores da instituição.

Esses resultados sinalizam para os governantes que a redução da mortalidade neonatal e infantil é possível a partir de políticas públicas com estratégias que promovam melhorias no acesso aos serviços de saúde de qualidade na assistência prestada às gestantes e aos recém-nascidos, para além de uma eventual ampliação da cobertura populacional por redes de abastecimento de água e por sistemas de esgoto.

A prematuridade é uma síndrome multifatorial, determinada por diversas situações e comorbidades, com inúmeros fatores de risco associados, espera-se que o presente estudo contribua como passo inicial para o grande desafio que é preveni-la.

Encontraram-se associações positivas significativas entre o parto prematuro e a presença de síndromes hipertensivas durante a gravidez e ser primigesta e associação negativa com o aumento do número de consultas pré-natais, pelo que se deve dar atenção especial as gestantes primigestas e suas complicações.

O estudo contribuiu para dar maior visibilidade ao pré-natal, compreensão dos agravos da gestação e da assistência ao parto. Enfatizou a importância da assistência pré-natal na identificação de gestante com maior possibilidade de partos prematuros, para seguimento e adoção de medidas preventivas cabíveis na redução desse importante desafio de saúde

pública mundial, a prematuridade, e conseqüentemente diminuição da mortalidade neonatal e pós-neonatal.

A efetivação de políticas públicas que promovam melhorias nas condições de vida da população e na assistência às gestantes é importante para reduzir os partos prematuros. Esses fatores de risco merecem atenção especial nas políticas públicas para o enfrentamento desse agravo.

A prevenção de asfixia perinatal e, conseqüentemente, redução da mortalidade neonatal e das sequelas psicomotoras estão diretamente relacionadas à identificação precoce das situações de risco e às intervenções efetivas no atendimento às gestantes e aos recém-nascidos. Reconhecer a asfixia perinatal como causa prevenível constitui o passo inicial para o grande desafio de preveni-la.

A asfixia perinatal é um grande desafio na saúde pública mundial. Existem variáveis diferentes responsáveis pela asfixia ao nascimento. Neste estudo, eclâmpsia, complicações no trabalho de parto e cesárea foram os fatores de risco associados à asfixia ao nascimento. Também se mostrou prevalência alta de asfixia perinatal comparada à literatura. A maioria dessas variáveis é evitáveis por cuidados holísticos da gravidez, assistência ao parto e cuidados pós-natais. Concluiu-se que esses resultados sinalizam a necessidade de efetivação de políticas públicas e privadas para o enfrentamento desse agravo, as quais promovam melhorias na assistência às gestantes, a fim de reduzir partos com asfixia perinatal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária [ANVISA]. (2017). Critérios diagnósticos de infecção relacionada à assistência à saúde. Neonatologia. <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/caderno-3>
- Almeida, A. C., Jesus, A. C., Lima, P. F., Araújo, M. F., & Araújo, T. M. (2012). Fatores de risco maternos para prematuridade em uma maternidade pública de Imperatriz-MA. *Rev Gaúcha Enferm*, 33(2), 86-94.
- Almeida, M. F., Alencar, G. P., Schoeps, D., Novaes, H. M., & Campbell, O. (2011). Sobrevida e fatores de risco para mortalidade neonatal em uma coorte de nascidos vivos de muito baixo peso ao nascer, na Região Sul do município de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública*, 27(6), 1088-1098. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011000600006>
- Almeida, M. F., Guinsburg, R. (2011). Programa de reanimação neonatal de Sociedade Brasileira de Pediatria. Condutas 2011 [internet]. <http://www.sbp.com.br/PRN-SBP-ReanimacaoNeonatal-2011-24jan11.pdf>
- Almeida, M. F., Guinsburg R., Coordenadores Estaduais e Grupo Executivo do Programa de Reanimação Neonatal-Sociedade Brasileira de Pediatria, & Conselho Científico Departamento Neonatologia da Sociedade Brasileira de Pediatria. (2022). Reanimação do recém-nascido ≥ 34 semanas em sala de parto: Diretrizes 2022 da Sociedade Brasileira de Pediatria. www.sbp.com.br/reanimacao (acessado em 15/06/2024). <http://dx.doi.org/10.25060/PRN-SBP-2022-2>
- Almeida, M. F., Kawakami, M. D., Moreira, L. M., Santos, R. M., Anchieta, L. M., & Guinsburg, R. (2017). Early neonatal deaths associated with perinatal asphyxia in infants ≥ 2500 g in Brazil. *J Pediatr*, 93(6), 576-584. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.008>
- American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn, & American College of Obstetricians and Gynecologists Committee on Obstetric Practice. (2015). The Apgar Score. *Pediatrics*, 136(4), 819-822. http://publications.aap.org/pediatrics/article-pdf/136/4/819/1060316/peds_2015-2651.pdf (accessed on 15 June 2024). <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2015-2651>
- American College of Obstetrics and Gynecology, Task Force on Neonatal Encephalopathy, & American Academy of Pediatrics. (2014). *Neonatal Encephalopathy and Neurologic Outcome*. *Obstetrics & Gynecology*, 123(4), 896-901. <http://dx.doi.org/10.1097/01.AOG.0000445580.65983.d2>
- Amorim, M. M., Vilela, P. C., Santos, A. R., Lima, A. L., Melo, E. F., Bernardes, H. F., Menezes Filho, P. F., & Guimarães, B. (2006). Impacto das malformações congênitas na mortalidade perinatal e neonatal em uma maternidade-escola do Recife. *Rev Bras Saude Matern Infant*, 1(Supl1), S19-S25. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292006000500003>

- Apgar V. (1953). A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. *Curr Res Anest Anal*, 32(4), 260-267.
- Batista, C. B., Carvalho, M. L., Vasconcelos, A. G., Carvalho, M. L., & Vasconcelos, A. G. (2018). Access to and use of health services as factors associated with neonatal mortality in the North, Northeast, and Vale do Jequitinhonha regions, Brazil. *J Pediatr*, 94(3), 293-299. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpdp.2017.08.012>
- Bento, V. R. (2011). *Centro e periferia em Fortaleza sob a ótica das disparidades na infraestrutura de saneamento básico* [Dissertação de mestrado não publicada, Universidade Estadual do Ceará]. Repositório da Universidade Estadual do Ceará.
- Bento, V. R. (2017). Contrastes socioespaciais do esgotamento sanitário em Fortaleza (1991-2010). *Revista GeoUECE*, 5(10), 157-171.
- Bernardinho, F. B., Gonçalves, T. N., Pereira, T. I., Xavier, J. S., Freitas, B. H., & Gaíva, M. A. (2022). Tendência da mortalidade neonatal no Brasil de 2007 a 2017. *Ciência & Saúde Coletiva*, 27(2), 567-578. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232022272.41192020>
- Bezerra, L. C., Oliveira, S. M., & Latorre, M. R. (2006). Prevalência e fatores associados à prematuridade entre gestantes submetidas à inibição de trabalho de parto prematuro. Prevalence and risk factors associated to preterm delivery among pregnant women submitted to preterm labor inhibition treatment. *Rev Bras Saude Matern Infant*, 6(2), 223-229.
- Bittencourt, R. M., & Gaiva, M. A. (2014). Mortalidade neonatal precoce relacionada a intervenções clínicas. *Rev Bras Enferm*, 67(2), 195-201. <http://dx.doi.org/10.5935/0034-7167.20140025>
- Borges, S., & Vayego, A. (2015). Fatores de risco para mortalidade neonatal em um município na região Sul. *Ciência & Saúde*, 8(1), 7-14.
- Brandi, L. D., Rocha, L.R., Silva, L.S., Bretas, L.G., Rodrigues, M.A., & Araújo, S.T. (2020). Fatores de risco materno-fetais para o nascimento pré-termo em hospital de referência de Minas Gerais. Maternal and fetal risk factors for preterm birth in a reference hospital in Minas Gerais. *Rev Med Minas Gerais*, 30(Supl 4), S41-S47.
- Brasil. Justiça e Segurança Pública. (2020) Lei Nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, [...]. *Diário Oficial da União* (seção 1, p. 1-8), Brasília, DF, ano 157, n. 135, p.1, 16 jul. 2020a. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#art7
- Brasil. (1990). Lei Nº 8.080 de 19 de setembro de 1990. Criação do Sistema Único de Saúde. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm
- Brasil. (2007). Lei Nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; [...] e dá outras providências [...]. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, n. 5, p.3, 08 jan. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm
- Brasil. Ministério da Saúde. (2003). *Programa Nacional de Imunizações – 30 anos*. (Série C. Projetos e Programas e Relatórios). Editora do Ministério da Saúde.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2006). Secretaria de Executiva. Coordenação de Apoio à Gestão Descentralizada. *Diretrizes operacionais para os pactos pela vida, em*

- defesa do SUS e de gestão*. Editora do Ministério da Saúde. <http://www.saude.gov.br/bvs>
- Brasil. Ministério da Saúde. (2009a) Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. *Manual de vigilância do óbito infantil e fetal e do comitê de prevenção do óbito infantil e fetal*. Editora do Ministério da Saúde.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2009b). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Guia de vigilância epidemiológica*. (7.^a ed.), Editora do Ministério da Saúde.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2010). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Pacto pela redução da mortalidade infantil no Nordeste e Amazônia Legal: 2009-2010*. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Editora do Ministério da Saúde.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2011). Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde [DATASUS]. *Sistema de Informação sobre Mortalidade [SIM] / Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos [SINASC]*. [homepage on Internet]. <http://tabnet.datasus.gov.br/tabnet.htm#EstarVitais>
- Brasil. Ministério da Saúde. (2012a). *Gestação de alto risco: manual técnico* [Internet]. (5.^a ed.), Editora do Ministério da Saúde. <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/reso466.pdf>
- Brasil. Ministério da Saúde. (2012b). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. *Saúde Brasil 2011: uma análise da situação de saúde e a vigilância da saúde da mulher*. Editora do Ministério da Saúde.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2014). *Portaria Nº 2.446, de 11 de novembro de 2014. Política Nacional de Promoção da Saúde*. http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt2446_11_11_2014.html
- Brasil. Ministério da Saúde. (2016). *Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública*. http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/sau-delegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.html
- Brasil. Ministério da Saúde. (2017). *Portaria Nº 2.436, de 21 de setembro de 2017. Política Nacional de Atenção Básica*. https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html
- Brasil. Ministério da Saúde. (2019). *Bebês prematuros*. [homepage on Internet]. <http://www.saude.gov.br/noticias/823-assuntos/saude-para-voce/40775-bebes-prematuros>
- Brasil. Ministério da Saúde. (2020a). Sistema de Informações sobre Mortalidade [SIM]. *Painel de Monitoramento da Mortalidade Infantil e Fetal*. Departamento de Análise de Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Secretaria de Vigilância em Saúde.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2020b). Secretaria de Vigilância em Saúde 4 Dashboard. (2016). *Painel de Monitoramento da Mortalidade Materna*. <http://svs.aids.gov.br/dantps/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/mortalidade/infantil-e-fetal/>
- Brasil. Ministério da Saúde. (2021). Portal da Saúde. *DATASUS: informações de saúde. Estatísticas Vitais*. <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>

- Brasil. Ministério da Saúde (2024a). Portal da Saúde. Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis (DAENT). Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). *Painel de Monitoramento da Mortalidade Infantil e Fetal - Junho de 2024*. <https://svs.aids.gov.br/daent/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/mortalidade/infantil-e-fetal/?s=MSQyMDE5JDEkMSQzNSQ3NiQxJDEkMCQ0MDA2JDAkMCQ1JDIkNDAwMDAxJDA=>
- Brasil. Ministério da Saúde (2024b). Portal da Saúde. Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis (DAENT). Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC). *Painel de Monitoramento de Nascidos Vivos - Junho de 2024*. [https://svs.aids.gov.br/daent/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/natalidade/nascidos-vivos/?s=MSQyMDIzJDEkMSQzNSQ3NiQxJDEkMCQ2MDAwJDAkMCQ1JDEkMCQwJDAkMCQwJDAkMCQwJDAkMCQwJDAkMCQw](https://svs.aids.gov.br/daent/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/natalidade/nascidos-vivos/?s=MSQyMDIzJDEkMSQzNSQ3NiQxJDEkMCQ2MDAwJDAkMCQ1JDEkMCQwJDAkMCQwJDAkMCQwJDAkMCQwJDAkMCQwJDAkMCQw)
- Brasil. Ministério da Saúde. (2024c). Portal do Governo Brasileiro. Portal da legislação. Decreto Nº 12.083, de 27 de junho de 2024. *Diário Oficial da União: seção 1* <https://www4.planalto.gov.br/legislacao/portal-legis/legislacao-1/decretos/2024-decretos>
- Brasil. Ministério das Cidades. (2020c). Lei Nº 14.016, de 23 de junho de 2020. Dispõe sobre o combate ao desperdício de alimentos e a doação de excedentes de alimentos para o consumo humano. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, n. 119, p. 2, 24 jun. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2019-2022/2020/lei/114016.htm
- Brasil, Senado Federal. (1988). Constituição da república federativa do Brasil. *Brasília: Senado Federal, Centro Gráfico*.
- Brenes, A. C. (1991). History of obstetrics in nineteenth-century, Brazil. *Cad Saúde Pública*, 7, 135-149.
- Britto, A. L. (2001). A regulação dos serviços de saneamento no Brasil: perspectiva histórica, contexto atual e novas exigências de uma regulação pública. In *Anais: 9º Encontro Nacional da ANPUR (Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional)*. ANPUR, p. 1080-1093.
- Carrapato, M. R., Pereira, T., Silva, C., Rodrigues, J., Monteiro, I., Azevedo, A., & Monteiro, J. (2020). Late preterms: are they all the same? *J Matern Fetal Neonatal Med*, 33(10), 1780-1785. <http://dx.doi.org/10.1080/14767058.2018.1527897>
- Carvalho, K. C., Borges, F. R., Silva, M. P., Borges, M. C., & Rodrigues, B. B. (2019). Epidemiologia da anóxia neonatal em uma unidade de terapia intensiva neonatal em Goiás, Brasil entre 2014 e 2015 / Epidemiology of neonatal anoxia in a neonatal intensive care unit in Goiás, Brazil between 2014 and 2015. *Brazilian Journal of Development*, 5(10), 18250-18260. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n10-084>
- Carvalho, M. D., & Gomes, M. A. S. (2005). A mortalidade do prematuro extremo em nosso meio: realidade e desafios. *Jornal de Pediatria*, 81, S111-S118.
- Carvalho, S. S., Coelho, J. M., Bacelar, D. A., & Mariola, E. (2016). Fatores maternos para o nascimento de recém-nascidos com muito baixo peso e prematuros: estudo caso-controle. Maternal factors for the birth of newborns with low birth weight and

- premature: case-control study. *Ciência & Saúde*, 9(2), 76-82. <http://dx.doi.org/10.15448/1983-652X.2016.2.21947>
- Cascaes, A. M., Gauche, H., Baramarchi, F. M., Borges, C. M., & Peres, K. G. (2008). Prematuridade e fatores associados no Estado de Santa Catarina, Brasil, no ano de 2005: análise dos dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. Prematurity and associated factors in Santa Catarina State, Brazil, in 2005: an analysis based on data from the Information System on Live Births. *Cad Saúde Pública*, 24(5), 1024-1032.
- Casey, B. M., McIntire, D. D., & Eveno, K. J. (2001). The continuing value of the Apgar score for the assessment of newborn infants. *The N Engl J Med*, 344(7), 468-471.
- Cassiano, M. A., Carlucci, E. M., Gomes, C. F., & Bennemann, R. M. (2014). Saúde materno infantil no Brasil: evolução e programas desenvolvimentos pelo Ministério da Saúde. *Revista do Serviço Público Brasília*, 65(2), 227-244.
- Ceará. (2009). Lei Nº 14.394, de 07 de julho de 2009. Define a atuação da Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Estado do Ceará – ARCE, relacionada aos serviços públicos de saneamento básico, e dá outras providências. Fortaleza: Assembleia Legislativa, 2009. <https://www2.al.ce.gov.br/legislativo/legislacao5/leis2009/14394.htm>
- Chasen, S. T. (2024). Gravidez gemelar: visão geral. UpToDate. https://www.uptodate.com/contents/twin-pregnancy-overview?search=gravidez%20gemelar&topicRef=4998&source=see_link#H2183551052
- Chawanpaiboon, S., Vogel, J. P., Moller, A. B., Lumbiganon, P., Petzold, M., Hogan, D., Landoulsi, S., Jampathong, N., Kongwattanakul, K., Laopaiboon, M., Lewis, C., Rattanakanokchai, S., Teng, D. N., Thinkhamrop, J., Watananirun, K., Zhang, J., Zhou, W., & Gülmezoglu, A. M. (2019). Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis. *Lancet Glob Health*, 7, e37-46. <https://www.thelancet.com/lancetgh> [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30451-0](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30451-0)
- Chermont, A. G., Silva, E. F., Vieira, C. C., Souza Filho, L. E., Matsumura, E. S., & Cunha, K. C. (2020). Fatores de risco associados à prematuridade e baixo peso ao nascer nos extremos da vida reprodutiva em uma maternidade privada. Risk factors associated with prematurity and low birth weight at the extremes of reproductive life in a private maternity. *Rev Eletron Acervo Saude/ Electronic J Collection Health*, 39, Artigo e2110. <https://doi.org/10.25248/reas.e2110.2020>
- Companhia de Água e Esgoto do Ceará [CAGECE]. (2005). *Estudo de Impacto Ambiental e Social – EIA do programa de infraestrutura básica em saneamento do estado do Ceará - SANEAR II. Relatório de Plano de Controle Ambiental (TOMO IV)*. (homepage).
- Companhia de Água e Esgoto do Ceará [CAGECE]. (2023). *Emissário Submarino da CAGECE completa 45 anos - 25/10/2023*. Disponível em: <https://www.cagece.com.br/comunicacao/noticias/emissario-submarino-da-cagece-completa-45-anos/>
- Costa, L. D., & Borges, L. M. (2022). Características epidemiológicas da mortalidade neonatal e infantil em uma regional de saúde. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR*, 26(1), 57-64.

- Cruz, A. C., & Ceccon, M. E. (2010). Prevalência de asfixia perinatal e encefalopatia hipóxico-isquêmica em recém-nascidos de termo considerando dois critérios diagnósticos. *Rev Bras Cresc Desenv Hum*, 20(2), 302-316.
- Daripa, M., Caldas, H. M., Flores, L. P., Waldvogel, B. C., Guinsburg, R., & Almeida, M. F. (2013). Asfixia perinatal associada à mortalidade neonatal precoce: estudo populacional dos óbitos evitáveis/ Perinatal asphyxia associated with early neonatal mortality: populational study of avoidable deaths. *Rev Paul Pediatr*, 31(1), 37-45.
- Demitto, M. O., Gravena, A. A., Dell'Agnolo, C. M., Antunes, M. B., & Pelloso, S. M. (2017). High risk pregnancies and factors associated with neonatal death. *Rev Esc Enferm USP*, 51, e03208. <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2016014703208yxia>
- Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde [DATASUS]. Sistema de Informações sobre Mortalidade [SIM]. (2011). *Consolidação da base de dados de 2011*. http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sim/Consolida_Sim_2011.pdf
- Dessu, S., Dawit, Z., Timerga, A., & Bafa, M. (2021). Predictors of mortality among newborns admitted with perinatal asphyxia at public hospitals in Ethiopia: a prospective cohort study. *BMC Pediatr*, 21(1), 304-328. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-184712/v1>
- Diário do Nordeste & Sistema Verdes Mares (2021). *Saiba qual é a nova Regional do seu bairro e o que muda após a reestruturação em Fortaleza*. [homepage]. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/metro/saiba-qual-e-a-nova-regional-do-seu-bairro-e-o-que-muda-apos-a-reestruturacao-em-fortaleza-1.3029953>
- Duarte Filho, L. C., Plácido, R. S., Bastos, R. V., Carvalho, P. H., Carmo, V. M., & Godoy, J. S. (2021). Doença Hipertensiva Específica da Gestação: evolução científica na relação da pré-eclâmpsia com a morbimortalidade materna/ Pregnancy-Specific Hypertensive Disease: scientific evolution in the relationship between pre-eclampsia and maternal morbidity and mortality. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(5), 19318-19327 <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n5-065>
- Farias, R. M. (2016). Desigualdades territoriais nos indicadores de mortalidade infantil do estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, 12(23), 167-181.
- Fernandes, V. L., Moura, M. D., Moreira, A. C., & Oliveira, T. M. (2020). Fatores de risco para asfixia perinatal em recém-nascidos atendidos em uma maternidade pública terciária/ Risk factors for perinatal asphyxia in newborns attended at a tertiary maternity hospital public. *Residência Médica*, 10(2), 56-61. <https://doi.org/10.25060/residpediatr-2020.v10n2-56>
- Ferrari, R. A., & Bertolozzi, M. R. (2012). Postnatal mortality in Brazilian territory: a literature review. *Rev Esc Enferm USP*, 46(5), 1207-1214. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342012000500024>
- Ferrari, R. A., Bertolozzi, M. R., Dalmas, J. C., & Giroto, E. (2013). Determining factors for neonatal mortality in a city in the Southern Region of Brazil. *Rev Esc Enferm USP*, 47(3), 531-538. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420130000300002>
- Fonseca, C., & Coutinho, F. (2004). Pesquisa sobre mortalidade perinatal no Brasil: revisão da metodologia e dos resultados. *Cad. Saúde Pública*, 20(Sup 1), S7-S19.

- França E., & Lansky S. (2009). Mortalidade infantil neonatal no Brasil: situação, tendências e perspectivas. In Ministério da Saúde. Rede Interagencial de Informações para Saúde-Ripsa. *Demografia e Saúde: contribuição para análise de situação e tendências*. Ministério da Saúde, pp. 83-112.
- França, E. B., Lansky, S., Rego, M. A., Malta, D. C., França, J. S., Teixeira, R., Porto, D., Almeida, M. F., Souza, M. F., Szwarcwald, C. L., Mooney, M., Naghavi, M., & Vasconcelos, A. M. (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* [online], 20(suppl.1), 46-60.
- Gaiva, M. A., Fujimori, E., & Sato, A. P. (2015). Mortalidade neonatal: análise das causas evitáveis. *Rev Enferm UERJ*, 23(2), 247-253. <http://dx.doi.org/10.12957/reuerj.2015.5794>
- 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. *J Pediatr*, 95(2), 194-200. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedp.2018.03.004>
- Gomes, T. M. V., Soares, C. B., Silva, A. R., Ferreira, D. S., Silva, N. R., Sales, M. C., & Sousa, I. M. (2020). Fatores relacionados à prematuridade em uma maternidade pública de Teresina-PI: estudo retrospectivo. Factors related to prematurity in a public maternity hospital of Teresina-Piauí: retrospective study. *Rev Pesqui Fisioter*, 10(1), 69-76. <http://dx.doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v10i1.2653>
- Granzotto, J. A., Mota, D. M., Real, R. F., Dias, C. M., Teixeira, R. F., Menta Filho, J. C., Tiecher, G. B., Pilecco, A. J. L., & Gonçalves, E. R. (2012). Análise do perfil epidemiológico das internações em uma unidade de terapia intensiva neonatal. *Revista da Assoc Médica do Rio Gd do Sul - AMRIGS*, 56(4), 304-307.
- Greenberg, R. G., Kandefer, S., Do, B. T., Smith, P. B., Stoll, B. J., Bell, E. F., Carlo, W. A., Laptook, A. R., Sánchez, P. J., Shankaran, S., Van Meurs, K. P., Ball, B., Hale, E. C., Newman, N. S., Das, A., Higgins, R. D., Cotton, M., & Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network (2017). Late-Onset sepsis in extremely premature infants: 2000-2011. *Pediatr Infect Dis J*, 36, 774-779.
- Gyamfi-Bannerman, C., Thom, E. A., Blackwell, S. C., Tita, A. T., Reddy, U. M., Saade, G. R., Rouge, D. J., McKenna, D. S., Clark, E. A., Thorp Jr, J. M., Chien, E. K., Peaceman, A. M., Gibbs, R. S., Swamy, G. K., Norton, M. E., Casey, B. M., Caritis, S. N., Tolosa, J. E., Sorokin, Y., Jain, M. L. (2016). Antenatal Betamethasone for women at risk for late preterm delivery. *N Engl J Med*, 374(14), 1311-1320. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1516783>
- Hug, L., Alexander, M., You, D., Alkema, L., & UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. (2019). National, regional, and global levels and trends in neonatal mortality between 1990 and 2017, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis. *Lancet Glob Health*, 7(6), e710-720. [http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30163-9](http://dx.doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30163-9)
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. (2000). *Censo Demográfico 2000 – Agregados de setores censitários*.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. (2010). *Censo Demográfico 2010 – Agregados de setores censitários*.

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. (2018). *Norte e Nordeste convivem com restrições no acesso a saneamento básico* [Internet]. <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20979-norte-e-nordeste-convivem-com-restricoes-no-acesso-a-saneamento-basico.html>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE]. (2019). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: características gerais dos domicílios e dos moradores 2018. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua* [Internet]. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9173-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-trimestral.html>?
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2023). *Censo Demográfico de 2022 (IBGE)*. Consultado em 3 de julho de 2023, <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ce/fortaleza.html>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) & Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) (2022). *Relatórios referentes ao ano de 2020 - Fortaleza tem o maior Produto Interno Bruto (PIB) do Nordeste, e oitavo entre as capitais do Brasil*. <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2022/12/26/fortaleza-tem-o-maior-pib-do-nordeste-e-oitavo-entre-as-capitais-do-brasil-diz-ibge.ghtml>
Consultado em 14 de fevereiro de 2023. 26/12/2022 18h17 Atualizado há um ano
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [IPEA]. (2014). *Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: Relatório Nacional de Acompanhamento*. IPEA.
- Instituto de Planejamento do Ceará [IPLANCE]. (1979). *Revisão da Política Habitacional para as populações de baixa renda*. IPLANCE.
- Jackson, J., Lang, M. & Ganiats, G. (1999). Epidemiological issues in perinatal outcomes research. *Paediatr Perinat Epidemiol*, 13, 392-404.
- Jacobi, P. R. (1989). *Movimentos sociais e políticas públicas: demandas por saneamento básico e saúde, São Paulo, 1974-1984*. Cortez.
- Kasdorf, E., Laptok, A., Azzopardi, D., Jacobs, S., & Perlman, J. M. (2015). Improving infant outcome with a 10 min Apgar of 0. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 100(2), F102–F105.
- Kattwinkel, J., & Bloom, R. S., American Academy of Pediatrics, & American Heart Association. (2011). Textbook of neonatal resuscitation. (6.^a ed.). *American Academy of Pediatrics, American Heart Association*.
- Lansky, S., Friche, A. A., Silva, A. A., Campos, D., Bittencourt, S. D., Carvalho, M. L., Frias, P. G., Cavalcante, R. S., & Cunha, A. J. (2014). Birth in Brazil survey: neonatal mortality, pregnancy and childbirth quality of care. *Cad Saúde Pública*, 30(Supl), S1–S15. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00133213>
- Lawn, J. E., Blencowe, H., Oza, S., You, D., Lee, A. C., Waiswa, P., Lalli, M., Bhutta, Z., Barros, A. J., Christian, P., Mathers, C., & Cousens, S. N. (2014). Every newborn: progress, priorities, and potential beyond survival. *The Lancet*, 384(9938), 189-205. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60496-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60496-7)
- Lawn, J. E., Cousens, S., Zupan J., & Lancet Neonatal Survival Steering Team. (2005). 4 million neonatal deaths: When? Where? Why? *Lancet*, 365, 891-900. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)18030-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(05)18030-1)
- Leal, F. C. (2012). Contexto e Prática da Engenharia Sanitária e Ambiental. *Universidade*

- Federal de Juiz de Fora, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental.* 57p.
- Leone, C. R., Costa, M. T., & Kahhale, S. (2003). Mortalidade perinatal e neonatal. In E. Marcondes, F. L. A. Vaz & Y. Okay (Eds), *Pediatria Básica* (9^a ed., pp. 252-255), Sarvier.
- Lima, J. R., Pordeus, A. M., & Rouquayrol, M. Z. (2018). Medida da saúde coletiva. In M. Z. Rouquayrol & M. Gurgel (Eds.), *Epidemiologia & Saúde* (8^a ed., pp. 25-61). Editora Medbook.
https://www.google.com.br/books/edition/_/I70oEAAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1
- Lopes, M. V. (2018). Desenhos de pesquisa em epidemiologia. In M. Z. Rouquayrol & M. Gurgel (Eds.), *Epidemiologia & Saúde* (8.^a ed., pp. 117-127). Editora Medbook.
https://www.google.com.br/books/edition/_/I70oEAAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1
- Lubchenco, L. O., Hansman, C., Dressler, M., & Boyd, E. (1963). Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatrics*, 32(5), 793-800.
- Machado, A. S. (2018). Perfil da mortalidade neonatal em um hospital público do Sul do Tocantins. *Revista Amazônia Science & Health*, 6(2), 27-34.
- Macinko, J., Guanais, F. C., & Souza, M. F. (2006). Evaluation of the impact of the family health program on infant mortality in Brazil, 1990-2002. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60, 13-19.
- Mandy, G. T. (2022). Preterm birth: Definitions of prematurity, epidemiology, and risk factors for infant mortality. UpToDate.
https://www.uptodate.com/contents/preterm-birth-definitions-of-prematurity-epidemiology-and-risk-factors-for-infant-mortality?search=mortalidade%20neonatal%20precoce&source=search_result&selectedTitle=2%7E150&usage_type=default&display_rank=2#H2522499743
- Mandy, G. T. (2024). Overview of short-term complications in preterm infants UpToDate.
https://www.uptodate.com/contents/overview-of-short-term-complications-in-preterm-infants?search=prematividade&source=search_result&selectedTitle=1%7E70&usage_type=default&display_rank=1
- Martin, J. A. Hamilton, B. E., Osterman, M. J. K., & Driscoll, A. K. (2021). Births: Final Data for 2019. *Natl Vital Stat Rep*, 70, 1-51.
- Melo, A. J., & Galvão, A. C., Jr. (2013). Regulação e universalidade da prestação dos serviços de abastecimento de água. *Paranoá*, 10, 49-57.
- Melo, W. A., & Carvalho, M. D. (2014). Análise multivariada dos fatores de risco para prematuridade no Sul do Brasil. Multivariate analysis of risk factors for prematurity in Southern Brazil. *Rev Eletron Gestão & Saúde*, 5(2), 398-409.
- Mendonça, M. J., & Motta, R. S. (2007). Saúde e Saneamento no Brasil. Planejamento e políticas públicas. *IPEA*, 30, 15-30.
- Menezes, T. A., & Uchoa, F. (2011). Mortalidade Infantil, Saneamento Básico e o Impacto da Saúde sobre o Crescimento Econômico Brasileiro. *Anais do 39º Encontro Nacional de Economia de 6 a 9 de dezembro de 2011*, (v. 30, p.1-16).
- Mengesha, H. G., Wuneh, A. D., Lerebo, W. T., & Tekle, T. H. (2016). Survival of neonates and predictors of their mortality in Tigray region, Northern Ethiopia:

- Prospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*, 16, 1-13. <http://dx.doi.org/10.1186/s12884-016-0994-9>
- Miranda, M. A., Latamblé, N. T., & Bouly, T. B. (2018). Revisión bibliográfica. Asfixia al nacer: factores de riesgo materno y su repercusión en la mortalidad neonatal/ Asphyxia at birth: maternal risk factors and their impact on neonatal mortality Asfixia ao nascer: fatores de risco maternos e seu impacto na mortalidade neonatal. *Rev Información Científica*, 97(5), 1020-1030. www.revinfocientifica.sid.cu/index.php/ric/rt/prinFRIENDLY/2157/3913
- Nascimento, R. M., Leite, Á. J., Almeida, N. M., Almeida, P. C., & Silva, C. F. (2012). Determinantes da mortalidade neonatal: Estudo caso-controle em Fortaleza, Ceará, Brasil. *Cad Saude Publica*, 28(3), 559-572. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012000300016>
- Nascimento, T. (2019). *Decreto atualiza divisões e Fortaleza passa a ter 121 bairros*. [homepage], Diário do Nordeste. Atualizada em 06 de Outubro de 2019. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/metro/decreto-atualiza-divisoes-e-fortaleza-passa-a-ter-121-bairros-1.2158168>
- Neri, M. C. (2007). *Trata Brasil: saneamento e saúde*. (150 p.), FGV, IBRE, CPS.
- Nishioka, D. C., Coura, F. L., Pereira, L. A., & Conceição, G. M. S. (2000). Estudo dos efeitos da poluição atmosférica na mortalidade neonatal e fetal na cidade de São Paulo, Brasil. *Revista de Medicina*, 79(2/4), 81-89.
- Oliveira, G. S., Lima, M. C. B., Lyra, C. O., Oliveira, A. G. R., & Ferreira, M. A. F. (2013). Desigualdade espacial da mortalidade neonatal no Brasil: 2006 a 2010. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18, 2431-2441.
- Oliveira, L. C., & Costa, A. A. (2013). Óbitos fetais e neonatais entre casos de near miss materno. *Rev Assoc Med Bras*, 59(5), 487-494. <https://doi.org/10.1016/j.ramb.2013.08.004>
- Oliveira, M. A., & Parente, R. C. (2010). Estudos de Coorte e de Caso-Controle na Era da Medicina Baseada em Evidência. *Brazilian Journal of Videoendoscopic Surgery*, 3(3), 115-125. https://www.sobracil.org.br/revista/jv030303/bjvs030303_115.pdf
- Oliveira, M. A., Vellarde, G. C., & Sá, R. A. (2015). Entendendo a pesquisa clínica III: estudos de coorte. *FEMINA*, 43(3), 105-110. <http://files.bvs.br/upload/S/0100-7254/2015/v43n3/a5116.pdf>
- Oliveira, M. G., Viau, A. C., Heidemann, L. A., Nicoloso, L., Volkmer, D. F. V. (2015). Mortalidade neonatal precoce em recém-nascidos de muito baixo peso: estudo de coorte. *Bol Científico Pediatr* [Internet]. 4(3), 75-79. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Mariana_Oliveira45/publication/315480916_Mortalidade_neonatal_precoce_em_recem-nascidos_de_muito_baixo_peso_estudo_de_coorte_Early_neonatal_mortality_in_very_low_birth_weight_infants_a_cohort_study_Artigo_Original/link
- Organização Pan-Americana da Saúde [OPAS] (2008). *Indicadores básicos para a saúde no Brasil: Conceitos e aplicações/ Rede Interagencial de Informação para a Saúde – RIPSAs*. Editora Organização Pan-Americana da Saúde.
- Organización Panamericana de la Salud [OPAS]. (1998). *La salud en las Américas*. OPAS (Publicación Científica 569).
- Paiva, P. A., & Leitão, R. G. (2022). A regulação de saneamento básico e o novo marco

- regulatório: características, competências e delegação. *Revista Direito Público*, 17,(2), 111-131. <https://doi.org/10.5433/24157-108104-1.2022v17n2p.111>
- Pasternak, S. (2016). Habitação e saúde. *Revista USP*, 30(86), 51-66.
- Pedrosa, V. A. (2001). Práticas Tarifárias do Setor de Saneamento Brasileiro. *RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 6(2), 59-71.
- Penha, S. C., Rebouças, N. P., Meireles, A. V., Carioca, A. A., Pinto, M. S., & Carvalho, N. S. (2019). Fatores de risco maternos associados à prematuridade em uma maternidade-escola. Maternal risk factors associated with prematurity in a university maternity hospital. *SANARE*, 18(2), 43-51.
- Política Nacional de Saneamento Básico [PNS] (2007). Lei N° 11.445 de 5 de janeiro de 2007. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/lei/111445.htm
- Porta, M. (2014). *A dictionary of epidemiology* (6th ed.). Oxford University Press. <http://dx.doi.org/10.1093/acref/9780199976720.001.0001>
- Procianoy, R. S., & Silveira, R. C. (2020). Os desafios no manejo da sepse neonatal. *J Pediatr*, 96, 80-86.
- Purisch, S. E., & Gyamfi-Bannerman, C. (2017). Epidemiology of preterm birth. *Semin Perinatol*, 41(7), 387-391. <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2017.07.009>
- Ramalho, W. M. (2014). Desigualdades socioeconômicas e espaciais da mortalidade infantil no Brasil e Distrito Federal. [Tese de Doutorado, 123p.]. *Universidade de Brasília*.
- Ramos, H. A., & Cuman, R. K. (2009). Fatores de risco para prematuridade: pesquisa documental. Risk factors for prematurity: document search. *Esc Anna Nery Rev Enferm*, 13(2), 297-304.
- Rasella, D., Aquino, R., Santos, C. A., Paes-Sousa, R., & Barreto, M. L. (2013). Efeitos do Programa Bolsa Família sobre a mortalidade em crianças: uma análise nos municípios brasileiros. In T. Campello & M. C. Neri (Eds), *Programa Bolsa Família: uma década de inclusão e cidadania* (pp. 247-257), IPEA. https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/bolsa_familia/Livros/Bolsa10anos.pdf
- Rodriguez, R. J., Martin, R. J, & Fanaroff, A. A. (2002). Respiratory distress syndrome and its management. In A. A. Fanaroff & R. J. Martin (Eds). *Neonatal-perinatal medicine: diseases of the fetus and infant* (pp.1001–1011), Mosby.
- Rodwell, R. L., Leslie, A. L., & Tudehope, D. I. (1988). Early diagnosis of neonatal sepsis using a hematologic scoring system. *J Pediatr*, 112, 761-767.
- Romero, F., Herles, E., Lino, A., Rojas, F., Flores, M., Flores, V., & Gutiérrez, E. L. (2016). Factores asociados a asfíxia perinatal en un hospital de Callao, Perú/ Factors associated with birth asphyxia in Callao hospital, Peru. *Perinatol Reprod Hum*, 30(2), 51-56. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rprh.2016.06.009>
- Ruoff, A. B., Andrade, S. R., & Schmitt, M. D. (2017). Atividades desenvolvidas pelos comitês de prevenção do óbito infantil e fetal: revisão interativa. *Rev. Gaúcha Enferm*, 38(1), e67342. <https://seer.ufrgs.br/rgenf/article/view/67342/41158>
- Russell, A. R., & Kumar, R. (2014). Early onset neonatal sepsis: diagnostic dilemmas and practical management. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, 100, F350-F354. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2014-306193>

- Sampaio, R. M., Pinto, F. J., & Sampaio, J. C. (2012). Fatores de Risco associados à prematuridade em nascidos vivos no Estado do Ceará. *Rev Baiana de Saúde Pública*, 36(4), 969-978.
- Santos, D. T., Rodrigues, A. F., Araújo, D. A., Mendes, C. M., Almeida, I. M., & Andrade, T. I. (2021). Asfixia perinatal: fatores de risco, morbidade e mortalidade em maternidade de referência no Estado do Piauí. Perinatal asphyxia: risk factors, morbidity and mortality in a reference maternity hospital in the State of Piauí. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(6), 25958-25974. <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n6-191>
- Sarrazin, P. S. V., Marinho, D. T. S., Rezende, A. M. S., da Silva, T. V., de Souza, G. B., de Abreu, A. S., da Silva, R. S., Santos, R. A., & de Azevedo, A. P. (2023). Prevalência de partos prematuros entre os anos de 2018 e 2019 em uma maternidade pública no município de Manaus-Amazonas. *Saude Coletiva*, 87, 12829-12834. <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2023v13i87p12829-12840>
- Schoeps, D., Almeida, M. F., Alencar, G. P., França Jr, I., Novaes, H. M., Siqueira, A. A., Campbell, O. & Rodrigues, L. C. (2007). Risk factors for early neonatal mortality. *Rev Saude Publica*, 41(6), 1013-1022. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000600017>
- Schramm, J. & Szwarcwald, C. (2000). Diferenciais nas taxas de mortalidade neonatal e natimortalidade hospitalares no Brasil: um estudo com base no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). *Cad. Saúde pública*, 16(4), 1031-1040.
- Seidler, S. L., Guttermann, M. J., Cerentini, C. M., Bonamigo, E. C., & Winkelmann, E. R. (2011). Prevalência de intercorrências clínicas maternas relacionadas à prematuridade. *Rev Contexto & Saúde*, 10(20), 1251-1254.
- Shane, A. I., Sanchez, P. J., & Stoll, B. J. (2017). Neonatal sepsis. *Lancet*, 390, 1770-1780.
- Silva, C. F., Leite, Á. J., Almeida, N. M., Leon, A. C., & Olofin, I. (2014). Fatores associados ao óbito neonatal de recém-nascidos de alto risco: estudo multicêntrico em Unidades Neonatais de Alto Risco no Nordeste brasileiro. *Cad Saúde Pública*, 30(2), 355–68. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00050013>
- Silva, L. A., Silva, R. G., Rojas, P. F., Laus, F. F., & Sakae, T. M. (2009). Fatores de risco associado ao parto pré-termo em hospital de referência de Santa Catarina. Risk factors associated with pre-term labor in a reference hospital in Santa Catarina. *Rev da AMRIGS*, 53(4), 354-360.
- Silva, T. B., Terceiro, A. J., Moreira, A. C., Santos, V. M., Sousa, J. O., Frota, M. C., Carneiro, J. K., & Oliveira, M. A. (2019). Apgar Score related to Maternal/Obstetrical and Neonatal Factors. *Rev Pre Infec e Saúde*, 5, 8389. <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/nupcis/article/view/8389> <https://dx.doi.org/10.26694/repis.v5i0.8389>
- Silva, V. A., & Esperidião, F. (2017). Saneamento básico e seus impactos na mortalidade infantil e no desenvolvimento econômico da região Nordeste. *Scientia Plena*, 13, 109905. <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2017.109905>

- Sleutjes, F. C., Parada, C. M., Carvalhaes, M. A., & Temer, M. J. (2018). Risk factors for neonatal death in an inland region in the State of São Paulo Brazil. *Cien Saude Colet*, 23(8), 2713-2720. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018238.15142016>
- Soares, E. S., & Menezes, G. M. (2010). Fatores associados à mortalidade neonatal precoce: análise de situação no nível local. *Epidemiol. Serv. Saúde*, 19(1), 51-60.
- Souza, M. S. (2002). Meio ambiente urbano e Saneamento Básico. *Revista de Geografia da UFC*, 1(1), 41 -52.
- Souza, S., Duim, E., & Nampo, F. K. (2019). Determinants of neonatal mortality in the largest international border of Brazil: A case-control study. *BMC Public Health*, 19(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7638-8>
- Stoll, B. J., Hansen, N. I., Sanchez, P. J., Faix, R. G., Poindexter, B. B., Van Meurs, K. P., Bizzarro, M. J., Goldberg, R. N., Frantz, I. D., Hale, E. C., Shankaran, S., Kennedy, K., Carlo, W. A., Watterberg, K. L., Bell, E. F., Walsh, M. C., Schibler, K., Laptook, A. R., Shane, A. L., Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. (2011). Early Onset Neonatal Sepsis: The Burden of Group B Streptococcal and E. coli Disease Continues. *Pediatrics*, 127, 817-826.
- Takazono, P. S., & Golin, M. O. (2013). Asfixia perinatal: repercussões neurológicas e detecção precoce. *Revista Neurociências*, 21(1), 108-117.
- Tasew, H., Zemicheal, M., Teklay, G., Mariye, T., & Ayele, E. (2018). Risk factors of birth asphyxia among newborns in public hospitals of Central Zone, Tigray, Ethiopia. *BMC Res Notes*, 11, 496-502. <https://doi.org/10.1186/s13104-018-3611-3>
- Tavares, L.T., Albergaria, T. F., Guimarães, M. A., Pedreira, R. B., & Pinto-Júnior, E. P. (2016). Mortalidade infantil por causas evitáveis na Bahia, 2000-2012. *Rev Eletron Comum Inf Inv Saúde*, 10(3), 1-10.
- Teixeira, J. A., Araújo, W. R., Maranhão, A. G., Cortez-Escalante, J. J., Rezende, L. F., & Matijasevich, A. (2019). Mortalidade no primeiro dia de vida: tendências, causas de óbito e evitabilidade em oito Unidades da Federação brasileira, entre 2010 e 2015. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 28(1), 1-11. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742019000100006>
- Torres-Muñoz, J., Fonseca-Perez, J. E., & Laurent, K. (2021). Biological and psychosocial factors, risk behaviors, and perinatal asphyxia in a University Hospital: matched case-control study, Cali, Colombia (2012-2014). *Frontiers in Public Health*, 9, 535737.
- Torres-Muñoz, J., Cedeño, D. A., Murillo, J., Torres-Figueroa, S., & Torres-Figueroa, J. (2023). Sociodemographic determinants and mortality of premature newborns in a medium and low-income population in Colombia, 2017-2019. *Biomed*, 43, 385-395. <https://doi.org/10.7705/biomedica.6863>
- Tosi, M. (2021). *Fortaleza agora tem 12 regionais: você sabe qual é a sua?* [homepage]. Consultado em 14 de fevereiro de 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2021/01/06/12-regionais-de-fortaleza-confirma-a-nova-divisao-da-capital-cearense.ghtml>
- Tuon, R. A., Ambrosano, G. M., Silva, S. M., & Pereira, A. C. (2016). Impacto no monitoramento telefônico de gestantes na prevalência da prematuridade e análise

- dos fatores de risco associados em Piracicaba, São Paulo, Brasil. Telephone monitoring service for pregnant women and impact on prevalence of prematurity and associated risk factors in Piracicaba, São Paulo State, Brazil. *Cad Saúde Pública*, 32(7), e00107014. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00107014>
- Turolla, F. A. (2002). *Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas*. IPEA.
- Turolla F. A. (2014). Saneamento: O Despertar de um Setor Estagnado. In F. A. Turolla (Ed.), *Novos Rumos para a Infraestrutura: Eficiência, Inovação e Desenvolvimento* (Capítulo 6; pp. 303-321), Lex Magister.
- United Nations [UN]. (2010). *Resolution adopted by the general assembly on 28 July 2010: 64/292 the human right to water and sanitation*. New York: UN, 2010. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N09/479/35/pdf/N0947935.pdf?OpenElement>
- United Nations [UN]. (2016). *2030 agenda for sustainable development 2016* [Internet]. <https://www.cepal.org/en/news/2030-agenda-sustainable-development>
- United Nations Children's Fund [UNICEF]. Brasil. (2008). *State of the World's Children 2009 - maternal and neonatal health*. 2008, December, 166p.
- United Nations Children's Fund [UNICEF]. (2015). *Child Mortality Report 2015*. [Internet]. http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/levels_trends_child_mortality_2015/en/
- United Nations Children's Fund [UNICEF]. (2018). *Every Child Alive: The urgent need to end newborns deaths*, [homepage on the Internet]. Genève. UNICEF. <https://data.unicef.org/resources/every-child-alive-urgent-need-end-newborn-deaths/>
- United Nations Children's Fund [UNICEF]. (2019). *Levels and trends in child mortality. Report 2019. Estimates developed by the UN Inter-agency Group for child mortality estimation* [homepage on the Internet]. Geneva: UNICEF. www.unicef.org/media/60561/file/UN-IGME-child-mortality-report-2019.pdf
- United Nations Fund for Population Actives [UNICEF]. (2020). *Neonatal mortality. UNICEF Data: Monitoring the situation of children and women* [Internet]. United Nations Children's Fund (UNICEF): for every child. <https://data.unicef.org/topic/child-survival/neonatal-mortality/>
- United Nations Fund for Population Actives [UNICEF]. (2024). *Neonatal mortality. UNICEF Neonatal mortality data* [Internet]. United Nations Children's Fund (UNICEF). [Internet] <https://data.unicef.org/topic/child-survival/neonatal-mortality/>
- United Nations Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation [UN IGME]. (2017). *Level and trends in child mortality: Report 2017*, United Nacional Children's Fund, New York.
- United Nations Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation [UN IGME] (2023). *Levels & Trends in Estimates developed by the United Nations Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation Child Mortality. Report 2023*. [homepage on the Internet]. <https://data.unicef.org/resources/levels-and-trends-in-child-mortality-2024/>

- United Nations Inter-Agency Group for Child Mortality Estimation [UN IGME] (2024). *Neonatal mortality. UNICEF Data: Neonatal mortality data. Last update: March 2024 | Next update: January 2025* [Internet]. United Nations Children's Fund (UNICEF). <https://data.unicef.org/resources/dataset/neonatal-mortality-data/>
- Varela, A. R., Schneider, B. C., Bubach, S., Silveira, M. F., Bertoldi, A. D., Duarte, L. S., Menezes, A. M., Domingues, M. R., & Bassani, D. G. (2019). Fetal, neonatal, and post-neonatal mortality in the 2015 Pelotas (Brazil) birth cohort and associated factors. *Cad Saude Publica*, 35(7), e00072918. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00072918>
- Vasconcelos, J. D., Santos, A. C., Batista, A. L., Granville-Garcia, A. F., Santiago, L. M., & Menezes, V. A. (2012). Fatores de risco relacionados à prematuridade ao nascer: um estudo caso-controle. Risk factors related to preterm birth: a case-control study. *Odonto*, 20(40), 119-127.
- Veloso, F. C., Kassir, L. M., Oliveira, M. J., Lima, T. H., Bueno, N. B., Gurgel, R. Q., & Kassir, S. B. (2019). Analysis of neonatal mortality risk factors in Brazil: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Pediatr*, 95(5), 519–530. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2018.12.014>
- Vianna, R. C., Freire, M. H., Carvalho, D., & Migotto, M. T. (2016). Perfil da mortalidade infantil nas Macrorregionais de Saúde de um estado do Sul do Brasil, no triênio 2012-2014. *Rev Saúde Public do Paraná*, 17(2), 32-40.
- Victora, C. G., Aquino, E. M., Leal, M. C., Monteiro, C. A., Barros, F. C., & Szwarwald, C. L. (2011). Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. *Lancet*, 377, 1863-1876.
- Wikipédia. (2021). *Lista de bairros e divisões de Fortaleza*. [homepage]. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_bairros_e_divis%C3%B5es_de_Fortaleza Atualizada em 31 de dezembro de 2023.
- World Health Organization [WHO]. (2018). *Preterm birth* [Internet]. Geneva, Switzerland; 19 February 2018. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
- World Health Organization [WHO]. (2019). *Neonatal Mortality Rate*. https://childmortality.org/?r=site/graph&ID=%20BRA_%20Brazil,%202019
- World Health Organization [WHO]. (2022). *Newborn mortality*. Citações e Referências de Documentos Eletrônicos. [Em linha]. <https://www.who.int/>
- Zacharias, N. (2023). Perinatal mortality. UpToDate. https://www.uptodate.com/contents/perinatal-mortality?search=mortalidade%20perinatal&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1
- Zugaib, M., Miyadahira, S., & Zaccara, T. A. (2023). Estatísticas vitais e suas definições. In M. Zugaib (Ed.), *Zugaib obstetrícia* (5ª ed., pp. 8-13), Manole.

ANEXOS

ANEXO I – FOLHA DE ROSTO DA PLATAFORMA BRASIL

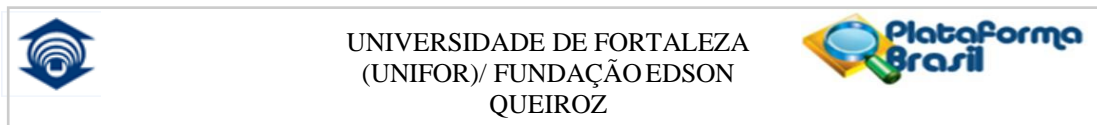


MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP

FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: Morbimortalidade dos recém-nascidos da Unidade Neonatal de um hospital da rede suplementar de saúde em Fortaleza, Ceará.		2. Número de Participantes da Pesquisa: 7.500	
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 4. Ciências da Saúde			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: MARIA GORETTI POLICARPO BARRETO			
6. CPF: 203.174.333-34		7. Endereço (Rua, n.º): ALVARO FERNANDES MONTESE FORTALEZA CEARA 60420570	
8. Nacionalidade: BRASILEIRO		9. Telefone: (85) 9981-3948	10. Outro Telefone:
		11. Email: gorettipolicarpo@uol.com.br	
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p> <p>Data: <u>02</u> / <u>12</u> / <u>2015</u>.</p> <p style="text-align: right;"><i>Maria Goretti Policarpo Barreto</i> Assinatura Dr.ª Goretti Policarpo Barreto PESQUISADOR RESPONSÁVEL CREMED - 4381</p>			
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Fundação Edson Queiroz		13. CNPJ:	14. Unidade/Orgão: UNIVERSIDADE DE FORTALEZA
15. Telefone: (85) 3744-3253		16. Outro Telefone:	
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela Instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p> <p>Responsável: <u>Ana Paula Vasconcellos Abdon</u> CPF: <u>46117903391</u></p> <p>Cargo/Função: <u>Coordenadora de NUPESQ/CCS</u></p> <p>Data: <u>04</u> / <u>12</u> / <u>2015</u></p> <p style="text-align: right;"><i>Ana Paula Vasconcellos Abdon</i> Assinatura</p>			
PATROCINADOR PRINCIPAL		Ana Paula Vasconcellos Abdon Universidade de Fortaleza Coordenadora do NUPESQ/CCS	
Não se aplica.			

**ANEXO II – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA DA
UNIFOR – Nº 1.602.450 (CAAE: 51625815.7.0000.5052)**



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Morbimortalidade dos recém-nascidos da Unidade Neonatal de um hospital da rede suplementar de saúde em Fortaleza, Ceará.

Pesquisador: MARIA GORETTI POLICARPO BARRETO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 51625815.7.0000.5052

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DE FORTALEZA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.602.450

Apresentação do Projeto:

A mortalidade infantil é considerada um indicador clássico de saúde, refletindo a qualidade da assistência prestada à gestante no pré-natal e no parto, ao recém-nascido (RN) e à criança nos serviços de saúde, bem como às suas condições de vida. Consiste no número de óbitos de menores de um ano de vida por mil nascidos vivos, em uma determinada população, em um determinado ano (GRANZOTTO, 2012). Em relação aos fatores causais, a mortalidade infantil recebe a seguinte subdivisão: mortalidade neonatal precoce (número de óbitos de 0 a 6 dias de vida por mil nascidos vivos, representando o risco de um nascido vivo morrer na primeira semana, o que reflete as condições de saúde da mãe, da assistência pré-natal, do parto e do RN), mortalidade neonatal tardia (óbitos de 7 a 27 dias de vida) e mortalidade pós-neonatal, que inclui os óbitos de 28 a 364 dias de vida, a qual representa as condições socioeconômicas do ambiente em que está inserido, como desnutrição e infecções recorrentes (SCHRAMM; SZWARCOWALD, 2000; DATASUS, 2011). Monitorar esses índices é essencialmente importante, principalmente no Brasil onde a magnitude das desigualdades sociais é relevante.

Endereço: Av. Washington Soares 1321 sala da VRPPG - Bloco da Reitoria

Bairro: Edson Queiroz **CEP:** 60.811-905

UF: CE **Município:** FORTALEZA

Telefone: +55 (85)3477-3122

Fax: + 5 5 (85)3477-3056

E-mail: coetica@unifor.br



UNIVERSIDADE DE FORTALEZA
(UNIFOR)/ FUNDAÇÃO EDSON
QUEIROZ



Continuação do Parecer: 1.602.450

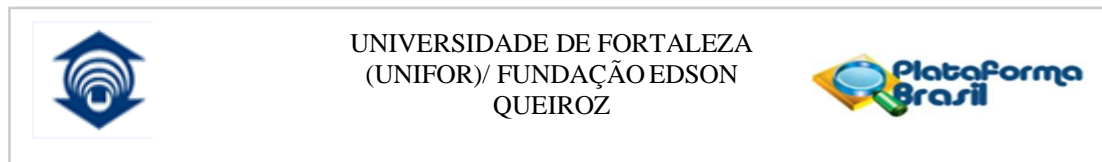
As regiões norte e nordeste brasileiras detêm as mais elevadas taxas de mortalidade infantil, devido às piores condições sanitárias e de acesso aos serviços de saúde (ALENCARI, 2007; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012). Entretanto, na última década, é indiscutível a redução dos óbitos infantis em todas as regiões do País, particularmente daqueles ocorridos no período pós-neonatal. Desse modo, os óbitos neonatais passaram a ser o principal componente da mortalidade infantil, atualmente responsável por mais da metade dos óbitos no primeiro ano de vida (CARVALHO; GOMES, 2005; SOARES; MENEZES, 2010). A morbimortalidade neonatal é influenciada por diversos fatores de risco, tais como contexto social (más condições de vida da família, baixa escolaridade materna, ocupação do pai e tipo de habitação), aspectos psicossociais geradores de estresse (situação conjugal, tipo e tempo de união, ausência de suporte social e emocional na gestação, violência doméstica), assistência no pré-natal e no parto (baixa quantidade e qualidade das consultas de pré-natal, intercorrências clínicas durante a gestação e o parto, realização do pré-natal em serviços públicos de saúde) e fatores inerentes ao RN (prematuridade, baixo peso ao nascer < 2500g, malformações congênitas, sexo feminino e asfixia neonatal) ou à condição materna (idade que engravidou, paridade, tabagismo e consumo de drogas durante a gestação). (SENESI, 2004; ALENCARI, 2007; SARINHOL; COUTINHOL, 2009). A prematuridade e o baixo peso ao nascer são apontados como fatores de maior influência na determinação da morbimortalidade neonatal em virtude de suas consequências: desconforto respiratório do RN, doença da membrana hialina, enterocolite necrotizante e asfixia (FRANÇA; LANSKY, 2009; NASCIMENTO, 2012). Há uma estratificação de valores para a taxa de mortalidade infantil, considerada elevada aquela maior ou igual a 50 por mil, moderada entre 20 e 49 por mil e baixa quando corresponder a menos de 20 óbitos por mil habitantes. No Brasil, desde 2000, período no qual a mortalidade infantil alcançou valor de 26,1, houve queda progressiva, atingindo em 2011 o valor de 15,3. Mais especificamente na neonatal precoce, também foi possível observar essa redução, passando de 13,1 para 8,1 em 2011. No Ceará, tal tendência foi notória, mostrando redução na mortalidade infantil, em 2000 de

Endereço: Av. Washington Soares 1321 sala da VRPPG - Bloco da Reitoria

Bairro: Edson Queiroz **CEP:** 60.811-905

UF: CE **Município:**

Telefone: (85)3477-3122 **Fax:** (85)3477-3056 **E-mail:** coetica@unifor.br



Continuação do Parecer: 1.602.450

36,8 para 15,2 em 2011, redução na mortalidade infantil, em 2000 de 36,8 para 15,2 em 2011, enquanto a neonatal precoce diminuiu de 16,5, em 2000, para 8,0 (DATASUS, 2011). Apesar da redução estatística já citada, ressalta-se a importância em melhorar o componente neonatal da mortalidade no Brasil, o qual em 2006 ainda representava 66% da mortalidade infantil. Tal modificação seria possível através de um trabalho intenso de melhorias das condições pré-natais, de assistência ao parto e pós-parto para controle e erradicação dos fatores de risco (UNICEF, 2008). Diversas são as publicações que versam sobre morbimortalidade populacional em seus âmbitos regional, nacional e internacional e a sua evolução nos últimos anos; entretanto, poucos são os relatos da literatura sobre esses índices no cenário da assistência complementar à saúde. Ou seja, a maioria dos dados na literatura é referente às pesquisas feitas em instituições públicas do País, denotando escassez de dados e estudos em instituições privadas. Diante disso, o presente estudo será de grande relevância epidemiológica, visto que identificará os índices de morbimortalidade neonatal e os principais fatores de risco intrínsecos a ela em um hospital da rede privada. A instituição pesquisada é uma das principais no contexto suplementar estadual, sendo referência a nível estadual e nacional. Sendo assim, a presente pesquisa desempenhará papel significativo para o estabelecimento de dados concretos e possibilitará a avaliação do serviço e sua comparação com dados do próprio estado, amparando mudanças e embasando a implementação de estratégias, se necessárias, visando a melhoria na assistência em saúde.

Objetivo da Pesquisa:

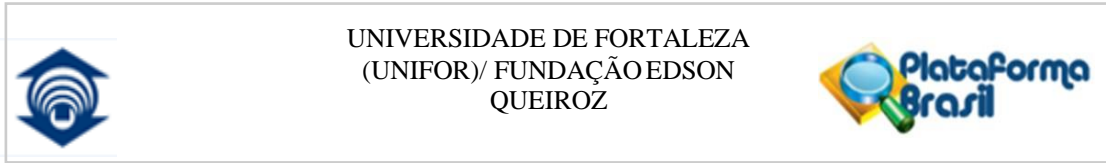
Objetivo Primário:

Analisar a morbimortalidade dos recém-nascidos (RN) admitidos na Unidade Neonatal de um hospital da rede suplementar de saúde.

Objetivo Secundário:

- 1) Descrever o perfil epidemiológico dos recém-nascidos;
- 2) Analisar os fatores de risco perinatais associados ao óbito neonatal precoce e tardio;
- 3) Identificar as patologias na admissão, correlacionando com os índices de gravidade nos RN estratificados em intervalos de peso do nascimento;

Endereço: Av. Washington Soares 1321 sala da VRPPG - Bloco da Reitoria
Bairro: Edson Queiroz **CEP:** 60.811-905
UF: CE **Município:** FORTALEZA
Telefone: (85)3477-3122 **Fax:** (85)3477-3056 **E-mail:** coetica@unifor.br



Continuação do Parecer: 1.602.450

- 4) Identificar as causas da mortalidade neonatal;
- 5) Comparar a mortalidade entre os RN nascidos em 2013 com os nascidos em 2014 e 2015.
- 6) Analisar série temporal da mortalidade nos anos 2013 a 2015;
- 7) Analisar morbimortalidade no período de 2016 a 2018 (2ª etapa).

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

O procedimento utilizado na pesquisa consiste na coleta de dados obtidos nos prontuários e apresentam um risco de exposição de informações dos pacientes para a equipe da pesquisa. Não serão feitos juízos de valor a partir de tais informações, pois a equipe de pesquisa foi substancialmente treinada para manter o sigilo de informações, a prática do não julgamento dos pacientes e seus familiares seguindo os preceitos da ética médica. Todos os dados e informações colhidas serão guardados de forma sigilosa. Portanto garantimos a confidencialidade e a privacidade dos seus dados e das suas informações. Os resultados obtidos por meio da análise do prontuário do seu filho serão utilizados somente para esta pesquisa. O material da pesquisa, com os seus dados e informações, será armazenado em local seguro e guardado em arquivo por pelo menos 5 anos após o término da pesquisa. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa.

Benefícios:

Os benefícios esperados com a pesquisa são no sentido de que os resultados da pesquisa vão permitir medidas de melhora à assistência de saúde que você está recebendo neste hospital.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto deixa claro a sua relevância, A metodologia descrita é adequada as proposituras investigativas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de Rosto FOLHADEROSTO.pdf

Endereço: Av. Washington Soares 1321 sala da VRPPG - Bloco da Reitoria
Bairro: Edson Queiroz **CEP:** 60.811-905
UF: CE **Município:** FORTALEZA
Telefone: (85)3477-3122 **Fax:** (85)3477-3056 **E-mail:** coetica@unifor.br



**UNIVERSIDADE DE
FORTALEZA (UNIFOR)/
FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ**



Continuação do Parecer: 1.602.450

FORTALEZA, 22 de Junho de 2016

Assinado por:
ALDO ANGELIM DIAS
(Coordenador)

Endereço: **Av. Washington Soares 1321 sala da VRPPG - Bloco da Reitoria**
Bairro: **Edson Queiroz** CEP: **60.811-905**
UF: **CE** Município: **FORTALEZA**
Telefone: **+55 (85)3477-3122** Fax: **+ 5 5 (85)3477-3056** E-mail: **coetica@unifor.br**

ANEXO II – FIEL DEPOSITÁRIO

HOSPITAL REGIONAL UNIMED FORTALEZA

TERMO DE FIEL DEPOSITÁRIO

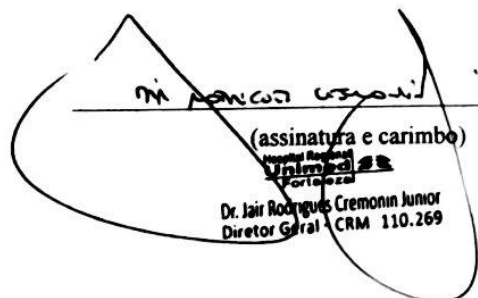
Eu, **Jair Rodrigues Cremorin Júnior**, Diretor Executivo do Hospital Regional Unimed Fortaleza, fiel depositário dos prontuários e da base de dados desta instituição, declaro que as alunas Rebeca Linhares Matos, Renata Policarpo Barreto, Amanda Vale Catunda, Amanda Lopes de Castro, Antônia Erika Araújo Holanda, Débora Cardoso Linhares Guedes, Yasmin Paes Galvão de Melo, Luíze Bezerra Fonseca da Mota, Lara Moreira Teles de Vasconcelos, Maria Clara Miranda Lima e Thays Martins de Sousa Duarte estão autorizadas a realizar nesta instituição o projeto de pesquisa: “Morbimortalidade dos recém-nascidos da unidade neonatal de um hospital da rede suplementar de saúde em Fortaleza, Ceará”, sob a responsabilidade da orientadora Dra. Maria Goretti Policarpo Barreto, cujo objetivo geral é “analisar a assistência ao recém-nascido em sala de parto e na Unidade Neonatal nos hospitais do Município de Fortaleza”.

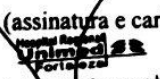
Ressalto que estou ciente de que serão garantidos os direitos, dentre outros assegurados pela Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, de:

- 1) Garantia da confidencialidade, do anonimato e da não utilização das informações em prejuízo dos outros.
- 2) Que não haverá risco para o sujeito da pesquisa.
- 3) Emprego dos dados somente para os fins previstos nesta pesquisa.
- 4) Retorno dos benefícios obtidos através deste estudo para as pessoas e a comunidade onde o mesmo foi realizado.

Informo-lhe ainda, que a pesquisa somente será iniciada após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Fortaleza – UNIFOR, para garantir a todos os envolvidos os referenciais básicos da Bioética, isto é, autonomia, não maleficência, beneficência e justiça.

Fortaleza, 11 de NOVEMBRO de 2015.



(assinatura e carimbo)

Dr. Jair Rodrigues Cremorin Júnior
Diretor Geral CRM 110.269

APÊNDICES

APÊNDICE I – FORMULÁRIO DA PESQUISA

Nº ORDEM		NÚMERO DO PRONTUÁRIO	
VARIÁVEIS MATERNAS			
INICIAIS DO NOME DA MÃE		PROFISSÃO DA GESTANTE: _____	
DATA DO PARTO: ___/___/___		TEMPO DE INTENAMENTO: _____ DIAS	
IDADE MATERNA (ANOS): _____	IDADE GESTACIONAL (SEM/DIAS): ____	PRÉ-NATAL: 0) SIM 1) NÃO Nº CONSULTAS: _____	PARIDADE: G ___ P ___ A ___
TIPO DE UNIÃO <input type="checkbox"/> 1) SOLTEIRA <input type="checkbox"/> 2) CASADA <input type="checkbox"/> 3) VIÚVA <input type="checkbox"/> 4) DIVORCIADA <input type="checkbox"/> 5) UNIÃO ESTÁVEL <input type="checkbox"/> 6) IGNORADA		ESCOLARIDADE MATERNA <input type="checkbox"/> 1) SEM ESCOLARIDADE <input type="checkbox"/> 2) FUNDAMENTAL I (1 - 4 SÉRIE) <input type="checkbox"/> 3) FUNDAMENTAL II (5-8 SÉRIE) <input type="checkbox"/> 4) MÉDIO <input type="checkbox"/> 5) SUPERIOR INCOMPLETO <input type="checkbox"/> 6) SUPERIOR COMPLETO <input type="checkbox"/> 7) IGNORADO	
PATOLOGIAS GESTACIONAIS		MÉTODO DE CÁLCULO DA IDADE GESTACIONAL <input type="checkbox"/> 1) US <input type="checkbox"/> 2) DUM <input type="checkbox"/> 3) CAPURRO SOMÁTICO <input type="checkbox"/> 4) <i>NEW BALLANT</i> <input type="checkbox"/> 5) DESCONHECIDO	VIA DE PARTO <input type="checkbox"/> 1) CESÁREA <input type="checkbox"/> 2) NORMAL <input type="checkbox"/> 3) FÓRCEPS
ECLÂMPSIA	<input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO		
HELPP	<input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO		
DHEG	<input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO		
DIABETES GESTACIONAL	<input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO	INFECÇÃO <input type="checkbox"/> 1) TOXOPLASMOSE <input type="checkbox"/> 2) RUBÉOLA <input type="checkbox"/> 3) CMV <input type="checkbox"/> 4) HEPATITE B <input type="checkbox"/> 5) SÍFILIS <input type="checkbox"/> 6) HIV <input type="checkbox"/> 7) AUSÊNCIA	USO DE CORTICOIDES ANTENATAL (SE IG ENTRE 24 E 36 SEMANAS) <input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO <input type="checkbox"/> 2) NÃO SE APLICA
ITU	<input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO		
SANGRAMENTOS	<input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO		
COMPLICAÇÕES DO TRABALHO DE PARTO		<input type="checkbox"/> 1) PROLAPSO DE CORDÃO UMBILICAL <input type="checkbox"/> 2) DPP <input type="checkbox"/> 3) SANGRAMENTO ANORMAL <input type="checkbox"/> 4) LÍQUIDO AMNIÓTICO MECÂNICA <input type="checkbox"/> 5) DISTORCIA DE APRESENTAÇÃO <input type="checkbox"/> 6) SOFRIMENTO FETAL <input type="checkbox"/> 7) OUTROS <input type="checkbox"/> 8) NENHUMA	

VARIÁVEIS DO RECÉM-NASCIDO			
PESO AO NASCER (G): _____		CLASSIFICAÇÃO: <input type="checkbox"/> 0) AIG <input type="checkbox"/> 1) PIG <input type="checkbox"/> 2) GIG	REANIMAÇÃO <input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO
APGAR 1º MINUTO _____	APGAR 5º MINUTO _____	APRESENTAÇÃO DO BEBÊ <input type="checkbox"/> 0) CEFÁLICA <input type="checkbox"/> 1) PÉLVICA <input type="checkbox"/> 2) TRANSVERSA <input type="checkbox"/> 3) IGNORADA	SEXO DO RN <input type="checkbox"/> 0) MASCULINO <input type="checkbox"/> 1) FEMININO <input type="checkbox"/> 2) INDEFINIDO <input type="checkbox"/> 3) IGNORADO
FOTO <input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO TEMPO: _____ DIAS	VMI <input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO TEMPO: _____ DIAS	OXIGÊNIO <input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO TEMPO: _____ DIAS	NPT <input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO TEMPO: _____ DIAS
CAT. UMB. VENOSO <input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO TEMPO: _____ DIAS	PICC <input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO TEMPO: _____ DIAS	DISSEC. VENOSA <input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO TEMPO: _____ DIAS	ATB <input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO CITAR: _____
COMPLICAÇÕES PRECOSES? QUAIS? (ATÉ 7 DIAS)	_____		
COMPLICAÇÕES TARDIAS? QUAIS? (8 A 27 DIAS)	_____		
ÓBITO <input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO		ÓBITO <input type="checkbox"/> 1) 0-6 DIAS 2) 7-27 DIAS <input type="checkbox"/> 3) 28-364 DIAS <input type="checkbox"/> 4) NÃO SE APLICA (ALTA)	
VARIÁVEIS AMBIENTAIS			
BAIRRO: _____	SER: _____	REDE DE ESGOTO INSTALADA <input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO	
ÁGUA TRATADA (CAGECE OU MINERAL) <input type="checkbox"/> 0) SIM <input type="checkbox"/> 1) NÃO		FONTE DA ÁGUA <input type="checkbox"/> 1) CAGECE <input type="checkbox"/> 2) MINERAL <input type="checkbox"/> 3) POÇO SEM FILTRAGEM <input type="checkbox"/> 4) CAGECE S/ FILTRAGEM <input type="checkbox"/> 5) POÇO COM FILTRAGEM <input type="checkbox"/> 6) OUTROS: CITAR: _____	

APÊNDICE II – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DA PESQUISA: MORBIMORTALIDADE DOS RECÉM-NASCIDOS DA UNIDADE NEONATAL DE UM HOSPITAL DA REDE SUPLEMENTAR DE SAÚDE EM FORTALEZA, CEARÁ.

NOME DO PESQUISADOR: Maria Goretti Policarpo Barreto

ENDEREÇO: Universidade de Fortaleza, Av. Washington Soares, 1321, Bairro Edson Queiroz, CEP 60811-341.

TELEFONE: 85 999813948

Prezado(a) Participante,

Você está sendo convidado(a) a autorizar o seu filho, menor, a participar desta pesquisa, desenvolvida pela Doutora Maria Goretti Policarpo Barreto, professora desta instituição, médica assistente da Unidade Neonatal do Hospital Regional da UNIMED, que irá investigar causas de problemas de saúde e internações de bebês nascidos neste hospital e levados para a Unidade Neonatal. Estamos desenvolvendo esta pesquisa para investigar as condições de saúde dos recém-nascidos durante a gestação, o parto e o seu período de internação na Unidade Neonatal, para saber os fatores de risco que influenciaram na internação nesta instituição.

1. POR QUE VOCÊ ESTÁ SENDO CONVIDADO A PARTICIPAR?

O convite para a participação do seu filho se deve ao nascimento deste nesta instituição e seu encaminhamento para a Unidade Neonatal.

2. COMO SERÁ A MINHA PARTICIPAÇÃO?

Ao participar desta pesquisa, você vai autorizar o uso de informações do prontuário médico do seu filho. Esses dados serão compilados junto à dados dos outros bebês que foram internados nesta mesma instituição e posteriormente, comparados e analisados. Lembramos que a participação do seu filho é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia e liberdade para decidir se quer ou não participar. Você pode desistir da participação do bebê a qualquer momento, mesmo após ter autorizado o uso do prontuário, sem nenhum prejuízo para você e seu filho. Não haverá nenhuma penalização caso você decida não consentir a participação do bebê, ou desistir dela. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa. A qualquer momento, durante a pesquisa ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

3. QUEM SABERÁ SE EU DECIDIR PARTICIPAR?

Somente o pesquisador responsável e sua equipe saberão que seu filho está participando desta pesquisa. Ninguém mais saberá da sua participação.

4. GARANTIA DA CONFIDENCIALIDADE E PRIVACIDADE.

Todos os dados e informações colhidas serão guardados de forma sigilosa. Garantimos a confidencialidade e a privacidade dos seus dados e das suas informações. Os resultados obtidos por meio da análise do prontuário do seu filho serão utilizados somente para esta pesquisa. O material da pesquisa, com os seus dados e informações, será armazenado em local seguro e guardado em arquivo por pelo menos 5 anos após o

término da pesquisa. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa.

5. EXISTE ALGUM RISCO SE EU PARTICIPAR?

O procedimento utilizado na pesquisa consiste na coleta de dados obtidos nos prontuários e apresentam um risco de exposição de informações dos pacientes para a equipe da pesquisa. Não serão feitos juízos de valor a partir de tais informações, pois a equipe de pesquisa foi substancialmente treinada para manter o sigilo de informações, a prática do não julgamento dos pacientes e seus familiares seguindo os preceitos da ética médica.

6. EXISTE ALGUM BENEFÍCIO SE EU PARTICIPAR?

Os benefícios esperados com a pesquisa são no sentido de que os resultados da pesquisa vão permitir medidas de melhora à assistência de saúde que você está recebendo neste hospital.

7. FORMAS DE ASSISTÊNCIA E RESSARCIMENTO DAS DESPESAS.

Todos os pacientes estão assistidos pela operadora do plano de saúde da rede suplementar durante seu internamento. Caso o(a) Sr.(a) aceite participar da pesquisa, não receberá nenhuma compensação financeira. Salientamos que não haverá nenhum custo a mais por estar participando desta pesquisa.

8. ESCLARECIMENTOS

Se você tiver alguma dúvida a respeito da pesquisa e/ou dos métodos utilizados nela, pode procurar a qualquer momento o pesquisador responsável.

Nome do pesquisador responsável: Maria Goretti Policarpo Barreto

Endereço: Rua Álvaro Fernandes nº 44, Damas, Fortaleza, Ceará. CEP 60.420-570

Telefone para contato: +55 85 999813948

Horário de atendimento: Das segundas às sextas-feiras, das 8:00 às 18:00 horas.

Se você desejar obter informações sobre os seus direitos e os aspectos éticos envolvidos na pesquisa, poderá consultar o Comitê de Ética da Universidade de Fortaleza. O Comitê de Ética tem como finalidade defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, e tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto, de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade de Fortaleza –
COÉTICA

Av. Washington Soares, 1321, Bloco da Reitoria, Sala da Vice-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, 1º andar.

Bairro Edson Queiroz, CEP 60.811-341.

Horário de Funcionamento: 08:00 às 12:00 horas e 13:30 às 18:00 horas.

Telefone (85) 3477 3122, Fortaleza-CE.

9. CONCORDÂNCIA NA PARTICIPAÇÃO

Se o(a) Sr.(a) estiver de acordo em que seu filho participe da pesquisa, deve preencher e assinar este documento, que será elaborado em duas vias: uma via deste Termo ficará com o(a) Senhor(a) e a outra ficará com o pesquisador.

O seu representante legal, quando for o caso, deve rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, apondo a sua assinatura na última página do referido Termo.

O pesquisador responsável deve, da mesma forma, rubricar todas as folhas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, apondo sua assinatura na última página do referido Termo.

10. USO DE VOZ E/OU IMAGEM

Caso o(a) Senhor(a) deseje que seu nome, seu rosto, sua voz ou o nome da sua instituição apareça nos resultados da pesquisa, sem serem anonimizados, marque um dos itens abaixo.

(____) Eu desejo que o meu nome conste do trabalho final.

(____) Eu desejo que o nome do meu filho conste do trabalho final.

11. CONSENTIMENTO

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr. (a) _____, portador(a) da cédula de identidade _____, declara que, após leitura minuciosa do TCLE, teve oportunidade de fazer perguntas e esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pelos pesquisadores. Ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, e não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente desta pesquisa.

E, por estar de acordo, assina o presente termo.

Fortaleza, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante ou representante legal

Assinatura do pesquisador