



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE MESTRADO ACADÊMICO EM SAÚDE PÚBLICA**

LÍDIA SAMARA DE CASTRO SANDERS

**MORTALIDADE INFANTIL: ANÁLISE DE FATORES DE RISCO EM UMA
CAPITAL DO NORDESTE BRASILEIRO**

**FORTALEZA – CEARÁ
2013**

LÍDIA SAMARA DE CASTRO SANDERS

MORTALIDADE INFANTIL: ANÁLISE DE FATORES DE RISCO EM UMA CAPITAL
DO NORDESTE BRASILEIRO

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Acadêmico em Saúde Pública da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

Área de Concentração: Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Dr. Francisco José Maia Pinto.

FORTALEZA – CEARÁ

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Estadual do Ceará
Biblioteca Central Prof. Antônio Martins Filho
Bibliotecário Responsável – Francisco Welton Silva Rios – CRB-3/919

S215m Sanders, Lídia Samara de Castro
Mortalidade infantil: análise de fatores de risco em uma capital do Nordeste brasileiro / Lídia Samara de Castro Sanders . -- 2013.
CD-ROM. 100 f. : 4 $\frac{3}{4}$ pol.

“CD-ROM contendo o arquivo no formato PDF do trabalho acadêmico, acondicionado em caixa de DVD Slim (19 x 14 cm x 7 mm)”.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Curso de Mestrado Acadêmico em Saúde Coletiva, Fortaleza, 2013.

Área de Concentração: Saúde Coletiva.

Orientação: Prof. Dr. Francisco José Maia Pinto.

1. Mortalidade infantil. 2. Fatores de risco. 3. Sistemas de informação.
I. Título.

CDD: 618.92026

LÍDIA SAMARA DE CASTRO SANDERS

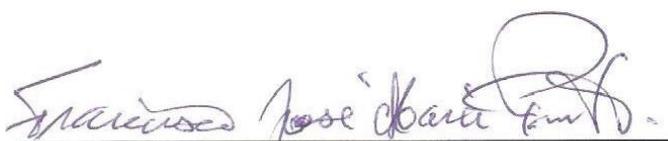
MORTALIDADE INFANTIL: ANÁLISE DE FATORES DE RISCO EM UMA CAPITAL
DO NORDESTE BRASILEIRO

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Acadêmico em Saúde Pública do Centro de Ciências da Saúde a Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

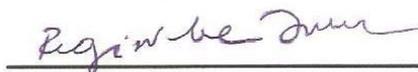
Área de Concentração: Saúde Coletiva.

Aprovado em: 13 / 12 / 2013.

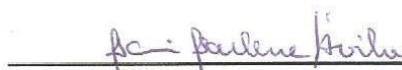
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Francisco José Maia Pinto
(Orientador)



Profa. Dra. Regina Lúcia Portela Diniz
(1º membro)



Profa. Dra. Maria Marlene Marques Ávila
(2º membro)

A Deus por não me deixar desistir,
sempre me abençoando e iluminando
o meu caminho.

Ao meu querido esposo Zoltmo,
à minha amada filha Sofia,
e às minhas mães Alzira e Rita,
porque família é tudo.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, pelos dons da vida, do serviço e do amor, pois sem Ele, eu não estaria realizando este grande sonho.

À minha amada filha Sofia, fonte incondicional de inspiração, amor e alegria, razão da minha existência.

Ao meu eterno companheiro, Zoltmo, pela compreensão, solicitude, dedicação e por manifestar sempre apoio sem medida aos meus esforços.

À querida mãe-avó, Alzira, minha grande mestra, por me ensinar grande lições de vida.

À minha adorável mãe, Rita, por me trazer à vida e fazer acreditar que é possível lutar até o fim.

Aos meus irmãos, Sarah e Caio, pelo incentivo e afeto em todos os momentos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Francisco José Maia Pinto, pelas sábias orientações e por sempre acreditar no meu potencial durante toda a minha jornada.

A todos os amigos do mestrado, pela alegria contagiante, pelo grupo unido que fez belos momentos de aprendizado compartilhado, especialmente à companheira Selma, que compreendeu minhas aflições durante todas as etapas desse processo.

A todos os professores que contribuíram para o meu aprendizado e crescimento profissional.

“Nós somos aquilo que fazemos
repetidamente. Excelência, então, não é
um modo de agir, mas um hábito.”
(Aristóteles)

RESUMO

A mortalidade infantil ainda é considerada como grave problema de saúde pública mundial. A taxa de mortalidade infantil (TMI) é um importante indicador epidemiológico internacional, uma vez que tem grande peso na expectativa de vida ao nascer. O conhecimento e análise de fatores de risco para os óbitos de menores de um ano são componentes determinantes que devem ser considerados na elaboração de estratégias para a redução da mortalidade infantil. O objetivo desta pesquisa foi analisar fatores de risco para a mortalidade infantil, no município de Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010. Trata-se de um estudo do tipo caso-controle. A amostra foi constituída por 147 casos (óbitos) e 441 controles (não-óbitos). Os dados foram coletados do Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC) e do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) da Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza-CE. Foi utilizado o procedimento de *linkage* entre o SIM e o SINASC para identificar as crianças menores de um ano que evoluíram para o óbito. As variáveis analisadas foram classificadas em blocos hierárquicos. Bloco 1 (nível distal): idade, escolaridade e estado civil materna; bloco 2 (nível intermediário): tipo de gestação, número de consultas de pré-natal, idade gestacional e tipo de parto; bloco 3 (nível proximal): sexo da criança, índice de Apgar no 1º e no 5º minuto e peso ao nascer. Os dados foram analisados, utilizando-se o programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0. Na análise descritiva, utilizaram-se valores absolutos e relativos, média e desvio padrão. Na análise inferencial utilizou-se o teste de associação não paramétrico, teste do Qui-quadrado, ao nível de significância de 5%. Para testar a associação dos fatores de risco com o desfecho (mortalidade infantil) foram realizadas análises univariadas e multivariadas, as quais utilizaram o cálculo da razão de chances (OR – *odds ratio*). Na sequência foi realizada regressão logística múltipla para elaboração do modelo final dos fatores de risco para a mortalidade infantil. No ano de 2005, a TMI foi de 20,6 óbitos por mil nascidos vivos, diminuindo para 11,9 óbitos por mil nascidos vivos, no ano de 2010. Do total de 147 óbitos, 119 (81%) ocorreram no período neonatal, sendo 88 (59,9%) no período neonatal precoce. A principal causa de morte evitável foram as infecções do período neonatal. As variáveis que permaneceram significativas para o desfecho foram: gestação gemelar e idade gestacional inferior a 37 semanas. O parto cesáreo apresentou-se como fator de proteção. Diante desses resultados, percebe-se que a redução da mortalidade infantil, depende da necessidade de melhorias no acesso e na qualidade dos serviços de saúde. Assim, intervenções relacionadas ao aumento da cobertura e qualidade da assistência no pré-natal e no pós-natal imediato, causaria um declínio mais acentuado da taxa de mortalidade infantil, sobretudo, no período neonatal.

Palavras-chaves: Mortalidade infantil; Fatores de risco; Sistemas de informação.

ABSTRACT

Infant mortality is still considered as a serious public health problem worldwide. The infant mortality rate (IMR) is a major international epidemiological indicator, since it has great weight in life expectancy at birth. Knowledge and analysis of risk factors for deaths of infants under one year are crucial components that should be considered in developing strategies for reducing child mortality. The aim of this study was to analyze risk factors for infant mortality in the city of Fortaleza, in the period 2005-2010. This is a study of the case-control type. The sample consisted of 147 cases (deaths) and 441 controls (non-death). Data were collected from the Information System on Live Births (SINASC) and the Municipal Health Department of Fortaleza-Ce Mortality Information System (SIM). The procedure linkage between the SIM and SINASC was used to identify children under one year who subsequently died. The variables analyzed were classified into hierarchical blocks. Block 1 (distal level): age, education and maternal marital status, block 2 (intermediate level): type of pregnancy, number of prenatal visits, gestational age and type of delivery, block 3 (proximal level): sex child, Apgar score at 1st and 5th minute and birth weight. Data were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS), version 20.0. In the descriptive analysis, we used absolute and relative, mean and standard deviation values. In inferencial analysis used the of association nonparametric, the chi-square test at a significance of 5%. To test the association of risk factors with the outcome (infant mortality) univariate and multivariate analyzes, which used to calculate the odds ratio (OR- odds ratio) were performed. Following multiple logistic regression was performed to prepare the final model of risk factors for infant mortality. In 2005, the IMR was 20.6 deaths per thousand live births, decreasing to 11.9 deaths per thousand live births in 2010. Of the total of 147 deaths, 119 (81%) occurred during the neonatal period, 88 (59.9%) in the early neonatal period. The leading preventable cause of death was infection of the neonatal period. The variables that remained significant for the outcome were: twin pregnancy and gestational age less than 37 weeks. Cesarean section was presented as a protective factor. From these results, it can be seen that the reduction in infant mortality, depends on the need for improvements in access and quality of health services. Thus, related to increased coverage and quality of care in the prenatal and immediate postnatal interventions would cause a steeper decline in the infant mortality, especially in the neonatal period.

Keywords: Infant mortality; Risk factors; Information systems.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Distribuição das TMI, TMN e TMPN, por mil nascidos vivos, em Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010.....	51
Tabela 2 –	Total de óbitos em menores de um ano, em Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010.....	51
Tabela 3 –	Total das causas de óbito classificadas segundo a Lista Brasileira de Mortes Evitáveis, Fortaleza-CE, 2005 a 2010.....	52
Tabela 4 –	Classificação das causas de óbitos evitáveis, de acordo com a Lista Brasileira de Mortes Evitáveis, Fortaleza-CE, 2005 a 2010.....	52
Tabela 5 –	Perfil das mães, de acordo com as variáveis sociodemográficas e socioeconômicas, segundo casos e controles, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010.....	54
Tabela 6 –	Perfil das mães, de acordo com as variáveis sobre gestação e parto, segundo os casos e controles, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010...	55
Tabela 7 –	Perfil dos recém-nascidos, de acordo com as variáveis: sexo, peso e índice de Apgar no 1º e 5º minuto, segundo casos e controles, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010.....	56
Tabela 8 –	Fatores de risco distais não ajustados para a mortalidade infantil, de acordo com as características sociodemográficas e socioeconômicas maternas, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010.....	57
Tabela 9 –	Fatores de risco intermediários não ajustados para a mortalidade infantil, de acordo com as informações sobre gestação e parto, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010.....	58
Tabela 10 –	Fatores de risco proximais não ajustados para a mortalidade infantil, de acordo com as características da criança ao nascer, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010.....	59
Tabela 11 –	Análise multivariada de fatores relacionados às características sociodemográficas maternas, informações sobre gestação e parto e características da criança ao nascer associados ao óbito infantil, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010.....	60
Tabela 12 –	Modelo final dos fatores de risco associados ao óbito infantil, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010.....	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
CEVEP	Célula de Vigilância Epidemiológica
CID 10	Classificação Internacional de Doenças
DNV	Declaração de Nascido Vivo
DO	declaração de óbito
FIGO	Federação Internacional de Ginecologia e Obstetrícia
GEV/MS	Grupo de Estatísticas Vitais do Ministério da Saúde
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MI	mortalidade infantil
MN	mortalidade neonatal
MS	Ministério da Saúde
NV	nascidos vivos
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OR	<i>Odds Ratio</i>
RIPSA	Rede Interagencial de Informações para a Saúde
SES	Secretarias Estaduais de Saúde
SIM	Sistema de Informação sobre Mortalidade
SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
SMS	Secretarias Municipais de Saúde
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SVO	Serviços de Verificação de Óbito
TMI	taxa de mortalidade infantil
TMN	taxa de mortalidade neonatal
TMPN	taxas de mortalidade pós-neonatal
UECE	Universidade Estadual do Ceará
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1	A mortalidade na infância.....	16
2.2	A mortalidade infantil.....	20
2.3	A situação da mortalidade infantil no Brasil e no mundo.....	24
2.4	A mortalidade neonatal.....	29
2.5	Sistemas de Informações em Saúde no Brasil.....	35
2.5.1	Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM).....	36
2.5.2	Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC).....	38
3	OBJETIVOS.....	41
3.1	Geral.....	41
3.2	Específicos.....	41
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	42
4.1	Tipo de Estudo.....	42
4.2	Local e Período do Estudo.....	42
4.3	População e amostra.....	43
4.4	Critérios de inclusão.....	44
4.4.1	Definição de casos.....	44
4.4.2	Definição de controles.....	44
4.5	Critérios de exclusão.....	44
4.6	Técnica e instrumento de coleta dos dados.....	44
4.7	Variáveis do estudo.....	45
4.8	Técnica de análise dos dados.....	47
4.9	Aspectos éticos.....	49
5	RESULTADOS.....	50
5.1	Características da mortalidade infantil no município de Fortaleza-CE no período de 2005 a 2010.....	50
5.1.1	Bloco 1: perfil sociodemográfico e socioeconômico das mães.....	53
5.1.2	Bloco 2: Informações sobre gestação e parto.....	54
5.1.3	Bloco 3: perfil das crianças ao nascer.....	55
5.2	Relação entre mortalidade infantil e fatores de risco, em Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010.....	57

5.2.1	Análise univariada.....	57
5.2.2	Análise multivariada.....	60
5.2.3	Modelo final.....	62
6	DISCUSSÃO.....	64
7	CONCLUSÃO.....	79
	REFERÊNCIAS.....	81
	APÊNDICES.....	92
	Apêndice A – Formulário com as variáveis para coleta dos dados.....	93
	Apêndice B – Termo de fiel depositário.....	94
	ANEXOS.....	95
	Anexo A – Declaração de nascido vivo.....	96
	Anexo B – Declaração de óbito.....	97
	Anexo C – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	98

1 INTRODUÇÃO

A mortalidade infantil há muito tempo é considerada como um grave problema de saúde pública mundial, pois apesar da diminuição global de seus índices, esta ainda é uma realidade presente em vários países em desenvolvimento.

A taxa de mortalidade infantil (TMI) foi criada por órgãos internacionais, como um indicador para avaliar e comparar as condições de saúde e vida de diversas populações (WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO, 2010).

Por sua vez, este indicador de saúde é um importante componente epidemiológico internacional utilizado por vários países, visto que tem grande peso na expectativa de vida ao nascer (GARCIA; SANTANA, 2011).

Os óbitos de crianças menores de um ano são eventos indesejáveis, pois são mortes precoces e, em muitos casos, evitáveis. A redução da mortalidade infantil integra um dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), compromisso dos países membros da Organização das Nações Unidas (ONU) para que, com a globalização, o mundo se torne mais inclusivo e equitativo no novo milênio (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA-IPEA, 2010; REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE-RIPSA, 2010).

Ademais, sabe-se que existe uma associação direta entre condição socioeconômica e situação de saúde. Além disso, diversos autores sugerem que as desigualdades na sociedade como um todo contribuem para que a situação de saúde de indivíduos que vivem em vizinhanças pobres seja ruim (MASSERIA; HERNANDÉZ-QUEVEDO; ALLIN, 2010).

Desse modo, torna-se necessária a redução das desigualdades em saúde e, em especial, a sobrevivência infantil, que é alvo da atenção de organizações internacionais e do governo brasileiro. Uma dessas iniciativas é o Pacto pela Redução da Mortalidade Infantil na Região Nordeste e Amazônia Legal, que faz parte de um compromisso mais amplo, proposto pelo governo federal, para acelerar a redução das desigualdades regionais (GARCIA; SANTANA, 2011).

Nas últimas décadas, observou-se uma redução nas taxas de mortalidade infantil, em várias regiões do mundo. O Brasil, também tem apresentado tendência de declínio, com melhora em seus indicadores sociais, porém, ainda ostenta grandes disparidades regionais, principalmente no que se refere à região Nordeste, dentre as

quais estão desigualdades raciais, de renda per capita, escolaridade e expectativa de vida ao nascer (SOUSA; LEITE-FILHO, 2008; FRANÇA; LANSKY, 2009).

Observa-se que em 2008, a TMI, em países como Portugal, Suécia, Japão, França e Itália, oscilava em torno de três óbitos por mil nascidos vivos (NV). Cuba, Canadá, Espanha e Reino Unido apresentavam taxas entre quatro e cinco óbitos por mil NV. Outros países da América Latina, como Chile, Costa Rica, Argentina e Uruguai, apresentavam, respectivamente, taxas iguais a 7, 10, 11 e 14 óbitos por mil NV (WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO, 2010).

No Brasil, a mortalidade infantil também apresenta tendência decrescente. Entre 1980 e 2010, a TMI reduziu-se em 75,8%, ao declinar de 69,1 para 16,7 óbitos por mil NV (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE, 2010a). Essa taxa anual de decréscimo da mortalidade infantil foi de 5,5% nas décadas de 1980 e 1990 e 4,4% no período 2000 a 2010 (VICTORA *et al.*, 2011).

Em 1990, a TMI na região Nordeste foi 2,6 vezes maior que o da região Sul, em 2007, a razão entre as taxas do Nordeste e do Sul diminuiu para 2,2 vezes e a diferença desses coeficientes decresceu ainda mais rapidamente, de 47, em 1990, para 14 por mil NV, em 2007. Vale salientar que desde 1990 a região Nordeste apresenta a maior redução anual da mortalidade infantil do país com 5,9% ao ano, em média. Diferenças acentuadas nesses índices são também observadas nas áreas urbanas, com taxas mais elevadas nas áreas mais pobres em comparação com as áreas mais ricas (VICTORA *et al.*, 2011; LAMARCA; VETTORE, 2012).

No Ceará, entre 1980 e 2010, observou-se que foi o segundo estado brasileiro que mais reduziu a TMI. Em 30 anos, deixaram de morrer 91,8 crianças menores de um ano para cada mil nascidas vivas, número menor apenas que o da Paraíba, que em 2010 evitou 94,2 mortes em relação a 1980. Em 1980, o Ceará tinha a terceira pior TMI do Nordeste, de 111,5 por mil nascidos vivos, à frente apenas Alagoas (111,6) e da própria Paraíba (117,1). Em 2010, o Ceará ficou com a segunda melhor taxa da região, de 19,7 por mil nascidos vivos, atrás apenas de Pernambuco, que registrou taxa de 18,5 (IBGE, 2010a).

De acordo com esses dados, apesar da expressiva redução da TMI evidenciada em todas as regiões do país, o Brasil ainda precisa atingir a meta dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, onde deverá apresentar TMI inferior a 15,7 óbitos por mil NV em 2015. Isso equivale à redução de dois terços em relação

às taxas de mortalidade de 1990 (IPEA, 2010; VICTORA *et al.*, 2011; LAMARCA; VETTORE, 2012).

Em face às considerações e da relevância do tema, a mortalidade infantil, ainda representa um grande desafio para pesquisadores, gestores e formuladores de políticas públicas, os quais devem se preocupar com o uso de um bom indicador de saúde, sensível à redução das desigualdades sociais.

Diante desse cenário observado no Brasil, no Nordeste e especificamente no Ceará, pretende-se com esse estudo analisar fatores de risco para a mortalidade infantil, no município de Fortaleza-CE. Nesse sentido, justifica-se essa pesquisa devido à lacuna de conhecimentos de estudos cearenses sobre fatores de risco para a mortalidade infantil, além da importância epidemiológica, por esse indicador refletir as condições de saúde infantil, parcela vulnerável da população.

A análise de fatores de risco nesse grupo etário, constitui-se em um componente determinante a ser considerado na elaboração e implementação de estratégias efetivas de políticas públicas de saúde para a redução desses óbitos.

Nesse contexto, para a análise aqui proposta formula-se a seguinte questão norteadora do estudo: quais os fatores de risco estatisticamente significantes para a mortalidade infantil, no município de Fortaleza-CE?

Espera-se com esta pesquisa, contribuir com subsídios para a avaliação da situação da mortalidade em menores de um ano em Fortaleza-CE e assim, identificar pontos estratégicos para intervenções. Que os resultados encontrados neste estudo contribuam para traçar diretrizes de políticas públicas de saúde assistenciais e preventivas voltadas para essas crianças.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A mortalidade na infância

Há vários anos, indicadores epidemiológicos de saúde, particularmente aqueles baseados em dados de mortalidade, são utilizados para diagnosticar condições de vida, situações de saúde e apontar prioridades. Dentre eles destacam-se as taxas de mortalidade em crianças menores de um ano e de 1 a 4 anos. Esses indicadores são muito úteis, principalmente em áreas pouco desenvolvidas como na maioria dos países latino-americanos, africanos e asiáticos (LAURENTI; SANTOS, 1996).

Na maioria dessas regiões, ocorre que a construção desses indicadores, está bastante prejudicada devido à má qualidade dos registros de nascidos vivos e de óbitos, principalmente para menores de um ano. Sendo assim, baixas taxas de mortalidade infantil podem ser resultantes de sub-registro de óbito e não o reflexo de boas condições de saúde da população infantil. Por outro lado, altas taxas podem estar refletindo muito mais um sub-registro de nascimento do que, na realidade, más condições de saúde (LAURENTI; SANTOS, 1996).

Dessa forma, a necessidade de se ter um indicador que não estivesse sujeito aos problemas mencionados levou o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) a solicitar à Divisão de População das Nações Unidas a criação de um indicador que retratasse a morte de crianças que não estivesse sujeito a sub-registros. Foi então apresentado um novo índice, a mortalidade na infância, que passou a ser conhecido como TMM5 ou a taxa de mortalidade de menores de cinco anos (LAURENTI; SANTOS, 1996).

A publicação da UNICEF, “Situação Mundial da Infância, 1987” dá destaque a um “Novo Índice de Mortalidade” descrevendo o que se segue: “Como resultado da colaboração entre a Divisão de População das Nações Unidas e a UNICEF é possível, agora, apresentar um novo índice, mais aprimorado, de mortalidade infantil para menores de um ano e pré-escolares – a taxa de mortalidade em menores de cinco anos (TMM5)” (UNICEF, 1987, p. 75).

De acordo com esse texto publicado em 1987 da UNICEF, a mortalidade de crianças, nas publicações internacionais, tem sido até aqui explicada estatisticamente, como mortes por 1.000 crianças com idade variando entre um e quatro anos. Esse dado usa um denominador diferente daquele utilizado para as

taxas de mortalidade em menores de um ano (mortes por 1.000 nascidos vivos). Isto significa que as duas estimativas não poderiam ser facilmente combinadas e analisadas (UNICEF, 1987).

Ademais, como esse denominador usado para a taxa de mortalidade pré-escolar é muito alto, a taxa rapidamente cai para menos de um, à medida que o país melhora suas condições de saúde. Dessa forma, espera-se que a TMM5 (taxa de mortalidade em menores de cinco anos) venha a ser adotada pelos países, nas análises nacionais e regionais e para a apresentação nos próximos anos, de modo que possa rapidamente se tornar a forma padrão quando se discutir mortalidade infantil (UNICEF, 1987).

Em estudo realizado por Laurenti e Santos (1996), concluiu-se que, quando há uma boa cobertura dos registros vitais, ou seja, do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), a TMM5 tem um comportamento semelhante ao dos indicadores clássicos, que relacionam nascimentos vivos, óbitos infantis e de crianças até cinco anos (LAURENTI; SANTOS, 1996).

Outro aspecto citado pelos autores, quanto à TMM5 é que esse indicador representa uma boa aproximação da probabilidade de morrer entre o nascimento e os cinco anos de idade.

Desse modo, a taxa de mortalidade na infância ou em menores de cinco anos (TMM5) recomendada pelo UNICEF, é utilizada como um indicador epidemiológico internacional para medir os níveis e alterações relacionados ao bem-estar das crianças, bem como avaliar as condições de saúde, nessa faixa etária (COSTA; KALE; VERMELHO, 2009).

A TMM5 define-se como: o número de óbitos de crianças menores de cinco anos de idade, por mil nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado (RIPSA, 2010).

Esse coeficiente pode ser calculado por meio de dois métodos:

a) Direto:

Número de óbitos de residentes com menos de cinco anos de idade

x 1000

Número de nascidos vivos de mães residentes

b) Indireto:

Estimativa por técnicas demográficas especiais. Os dados provenientes deste método têm sido adotados para os estados que apresentam cobertura do SINASC inferior a 90% ou que não atingem o valor de 80% de um índice composto, especialmente criado, que combina a cobertura de óbitos infantis com a regularidade do SIM (RIPSA, 2010).

A taxa de mortalidade na infância pode ser interpretada estimando o risco de morte dos nascidos vivos durante os cinco primeiros anos de vida. De modo geral, esse índice expressa o desenvolvimento socioeconômico e infraestrutura ambiental precários, que condicionam a desnutrição infantil e as infecções a ela associadas. O acesso e a qualidade dos recursos disponíveis para atenção à saúde materno-infantil são também determinantes da mortalidade nesse grupo etário (RIPSA, 2010).

Outra conotação da TMM5, é que esta pode ser influenciada pela composição da mortalidade no primeiro ano de vida (mortalidade infantil), amplificando o impacto das causas pós-neonatais, a que estão expostas também as crianças entre um e quatro anos de idade. Entretanto, taxas reduzidas podem estar encobrendo más condições de vida em segmentos sociais específicos (RIPSA, 2010).

De acordo com a Organização das Nações Unidas-ONU (2000), a TMM5 é um indicador epidemiológico utilizado para as seguintes funções: analisar variações populacionais, geográficas e temporais da mortalidade de menores de cinco anos, identificando situações de desigualdade e tendências que demandem ações e estudos específicos; contribuir na avaliação dos níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico da população, prestando-se a comparações nacionais e internacionais; subsidiar processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas públicas, sobretudo na área ambiental e de ações de saúde voltadas para a atenção pré-natal e ao parto, bem como para a proteção da saúde na infância (ONU, 2000).

Porém, a taxa de mortalidade na infância apresenta algumas limitações, pois perde significado à medida que decresce a importância relativa das causas da mortalidade infantil pós-neonatal (28 a 364 dias), com a consequente redução da mortalidade no grupo etário de 1 a 4 anos de idade. Nessa perspectiva, o componente neonatal (0 a 27 dias) torna-se prioritário (RIPSA, 2010).

Esse coeficiente requer correção da subnumeração de óbitos e de nascidos vivos (esta em menor escala), para o cálculo direto da taxa a partir de dados de sistemas de registro contínuo, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. Essas circunstâncias impõem o uso de estimativas indiretas baseadas em procedimentos demográficos específicos, que podem oferecer boa aproximação da probabilidade de morte entre o nascimento e os cinco anos de idade (RIPSA, 2010).

Outra limitação da TMM5 envolve, no caso das estimativas, dificuldades metodológicas e imprecisões inerentes às técnicas utilizadas, cujos pressupostos podem não se cumprir por mudanças da dinâmica demográfica. A imprecisão é maior no caso de pequenas populações (RIPSA, 2010).

De acordo com essas informações, constata-se a relevância do uso e da aplicação da TMM5 para calcular estimativas e projeções mundiais. A publicação das Nações Unidas "*Mortality of Children under age 5*", descreve claramente essa metodologia e enfatiza a utilização desse indicador, baseando-se nessas séries de estimativas para projetar os futuros índices de cada país (UNITED NATIONS, 1988).

Nessa perspectiva, estimou-se que o número global de mortes em crianças menores de cinco anos, em 2008, foi de 8,8 milhões, correspondendo a 24.000 mortes por dia. Esse dado é alarmante, mas felizmente está diminuindo em vários países (UNICEF, 2009).

Diante desse cenário, observou-se que nos últimos anos, em todas as regiões do mundo, a TMM5 vem decrescendo. Entre 1990 e 2007, foi reduzida de 179 para 130 óbitos por mil nascidos vivos (NV) nos países com pior situação de desenvolvimento, de 103 para 74 óbitos por mil NV nos que apresentam situação intermediária de desenvolvimento e de 10 para 6 óbitos por mil NV nos considerados industrializados (UNICEF, 2009).

No Brasil, a TMM5 apresentou redução de 46,6%, entre 1990 (53,7/1000 NV) e 2005 (28,7/1000 NV), aproximando-se da meta estabelecida pela Declaração do Milênio. O Brasil, como signatário desta declaração, tem o compromisso de reduzir a mortalidade na infância em dois terços, entre 1990 e 2015, devendo apresentar uma TMM5 de 17,9/1000 NV no final desse período. O Nordeste, apesar de ser a região aonde vem ocorrendo o maior declínio, ainda é a que apresenta a maior taxa (38,9/1000 NV, em 2005), com valores cerca de duas vezes superiores aos da região Sul no mesmo período (18,0/1000 NV) (IPEA, 2010).

O Brasil, além de alcançar a meta dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), tem o desafio de reduzir as desigualdades internas, diminuindo a marcante heterogeneidade da TMM5 entre regiões, estados e municípios (ONU, 2000). O destaque para a redução das desigualdades, parte do pressuposto de que todos os indivíduos de uma sociedade devem ter justa oportunidade para desenvolver seu pleno potencial e que as diferenças que conformam desvantagens podem ser evitadas, pois configuram iniquidades (MURAKAMI; GUIMARÃES; SARINHO, 2011).

Nesse sentido, a redução da mortalidade na infância depende de intervenções sobre os seus diversos determinantes, pois a cadeia causal da mortalidade neste grupo etário é complexa, com a participação de fatores de várias dimensões e que podem ser hierarquizados de acordo com sua precedência no tempo e relevância para o desfecho (VICTORA *et al.*, 1997; MOSLEY; CHEN, 2003).

No Brasil, a maior parcela dos óbitos na infância ocorre antes da criança completar o primeiro ano de vida, grupo etário em que predominam as afecções perinatais como causa básica de morte. Na faixa etária entre um e quatro anos, destacam-se as diarreias, infecções respiratórias, infecções parasitárias, desnutrição e acidentes entre as causas básicas de óbito (VICTORA *et al.*, 2011).

Muitas dessas causas básicas de morte na infância são consideradas total ou parcialmente evitáveis pela ação efetiva dos serviços de saúde. Dessa forma, ainda que se reconheça a necessidade de mudanças estruturais para redução das iniquidades relacionadas ao risco de adoecimento e morte em menores de cinco anos, é fundamental a discussão sobre como as ações e serviços de saúde se distribuem reproduzindo historicamente desigualdades socioeconômicas, e, sobretudo, na formulação de políticas públicas de saúde para essa parcela da população tão vulnerável (MALTA; DUARTE, 2007; VICTORA *et al.*, 2011).

2.2 A mortalidade infantil

Ao longo do tempo, a mortalidade infantil (MI) tem sido frequentemente apontada como um sensível indicador da qualidade de vida e das condições de saúde de uma determinada população, sendo considerado um dos mais importantes indicadores epidemiológicos utilizados internacionalmente (DUARTE, 2007).

A infância representa a fase mais vulnerável da vida, quando os determinantes biológicos do óbito estão fortemente atrelados às condições externas, sejam pelas precárias condições socioeconômicas e ambientais (moradia, alimentação, saneamento, higiene e relações familiares), sejam referentes à disponibilidade dos serviços de saúde. Por causa dessa vulnerabilidade as condições de vida aliadas, a dificuldade de acesso a bens e serviços de saúde, o primeiro ano de vida constitui-se em um dos períodos de maior risco de morte infantil (CALDEIRA; FRANÇA; GOULART, 2002; VIDAL *et al.*, 2003; ANDRADE *et al.*, 2004).

A taxa de mortalidade infantil (TMI) é definida como o número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Esse indicador estima o risco de morte dos nascidos vivos durante o seu primeiro ano de vida e reflete de maneira geral, as condições de desenvolvimento socioeconômico e infraestrutura ambiental, bem como o acesso e a qualidade dos recursos disponíveis para atenção à saúde materna e da população infantil. A TMI também expressa um conjunto de causas de morte cuja composição é diferenciada entre os subgrupos de idade, os componentes da mortalidade infantil (RIPSA, 2008).

A TMI apresenta valores variáveis, inversamente proporcionais ao grau de desenvolvimento da região. Valores altos indicam níveis precários de saúde, condições de vida e desenvolvimento socioeconômico de uma determinada população, quantificáveis por meio do acesso a serviços de saúde e saneamento básico, do nível de escolaridade, da renda per capita e do nível de desigualdade de renda (SOUSA; LEITE-FILHO, 2008).

Segundo o IBGE (2010a), a TMI é classificada em função da proximidade e distância dos valores já alcançados pelas sociedades mais desenvolvidas ao longo do tempo. Para avaliação dos níveis da TMI, consideram-se os seguintes critérios: taxas maiores do que 50% (50 óbitos por mil nascidos vivos) são consideradas altas; taxas médias estão entre 20% e 49% (20 e 49 óbitos por mil nascidos vivos) e valores menores de que 20% (20 óbitos por mil nascidos vivos) são consideradas taxas baixas da MI. Países mais desenvolvidos, como por exemplo, Canadá, Suécia e Japão, apresentam valores da TMI entre 4 e 6. No entanto, no outro extremo encontram-se países como Angola, Afeganistão e Nigéria tidos como menos desenvolvidos, com baixos índices socioeconômicos e valores da TMI em torno de 170 óbitos por mil nascidos vivos (RIPSA, 2008).

A avaliação da TMI e de seus componentes contribui para a compreensão do processo saúde-doença ao longo do primeiro ano de vida, visto que as causas e os fatores de risco para o óbito variam ao longo desse período.

A TMI pode ser dividida em dois componentes: a taxa de mortalidade neonatal, que estima o risco de óbito nos primeiros 27 dias de vida, e a taxa de mortalidade pós-neonatal, que estima o risco de óbito entre o 28º dia de vida até o final do primeiro ano de vida. O componente neonatal ainda pode ser subdividido em neonatal precoce (0 a 6 dias) e tardio (7 a 27 dias de vida) (MATOS *et al.*, 2007).

Esses períodos que caracterizam os componentes da MI apresentam causas de óbitos muito diferentes entre si, o que permite a avaliação da influência de fatores de risco de natureza variada e, conseqüentemente, do impacto de medidas preventivas sobre esses fatores (DUARTE, 2007).

Nesse sentido, a mortalidade infantil expressa uma complexa conjunção de fatores de riscos, os quais estão divididos em três grupos: fatores biológicos, fatores sociais e fatores assistenciais relacionados à atenção à gestante e ao recém-nascido. Entre os fatores de riscos biológicos estão: idade materna, paridade, intervalo entre os partos, estatura, peso antes da gravidez, ganho ponderal durante a gestação, doença materna (diabetes, hipertensão), duração da gestação, baixo peso ao nascer e retardo do crescimento intrauterino. Quanto aos aspectos sociais, estão incluídos: escolaridade da mãe, ocupação dos pais, renda familiar, saneamento básico adequado, abastecimento de água potável e poluição. Por fim, os aspectos assistenciais, relacionados à assistência médica estão atrelados à disponibilidade de recursos, ao acesso e resolubilidade dos serviços de saúde (DUARTE, 2007; SOARES; MENEZES, 2010).

O conhecimento dos fatores de risco da MI constitui uma ferramenta importante para a análise da situação de saúde de uma região, podendo auxiliar na avaliação de programas na vigilância epidemiológica dos agravos à saúde, além de orientar na identificação de grupos populacionais mais expostos ao risco de adoecer (MONTEIRO; SCHMITZ, 2004; FRIAS *et al.*, 2005).

A mortalidade em crianças menores de um ano está diretamente influenciada pelas condições da gestante, relacionadas à assistência pré-natal, gravidez, idade materna, intervalo entre partos e doenças maternas; condições e tipo de parto, procedimentos perinatais, ruptura precoce de membrana, e condições relacionadas ao recém-nascido, como gemelaridade, consanguinidade, mortalidade

perinatal, prematuridade, baixo peso ao nascer, más formações congênitas, retardo do crescimento uterino, dentre outras (FERRARI *et al.*, 2006; FRIAS *et al.*, 2010).

Ainda sobre os determinantes da mortalidade infantil, diversos estudos têm demonstrado a importância e os efeitos das variações dos fatores socioeconômicos na determinação da saúde infantil. Entre estes, a educação da mãe e a renda têm sido considerados elementos básicos, por serem indicadores de disponibilidade de recursos e conhecimento ou comportamento em relação à saúde da criança (ANDRADE *et al.*, 2006; AQUINO; GUIMARÃES; FERREIRA., 2007).

Entretanto, há grande discussão sobre a importância dos fatores de risco citados acima na determinação dos óbitos infantis no primeiro ano de vida nos estratos sociais de baixa renda, onde se concentram a maior parte das mortes por causas evitáveis e para onde devem ser direcionados os esforços de vigilância e controle da mortalidade infantil (FRANÇA *et al.*, 2001).

Nesse contexto, ainda existe heterogeneidade em relação às variáveis utilizadas para a aferição dos diferenciais socioeconômicos: alguns autores operacionalizam o conceito de classe social, outros utilizam ocupação, renda, educação, estado civil das mães e mesmo diversas variáveis relativas às condições de moradia. Essas diversas abordagens demonstram a natureza multifatorial da mortalidade infantil e a importância de se mensurar mais de uma dimensão dos determinantes sociais (CALDEIRA *et al.*, 2005; BEZERRA-FILHO *et al.*, 2007).

Outra característica da MI está relacionada com as grandes desigualdades existentes na distribuição dos óbitos, pois estudos demonstram que as intervenções em saúde têm beneficiado de forma mais acentuada as crianças de populações mais ricas, e que as crianças de baixa inserção socioeconômica têm maior dificuldade de acesso aos serviços de saúde e de receberem tratamento adequado (JOBIM; AERTS, 2008).

Os autores supracitados ainda enfatizam que essa situação de iniquidade pode ser revertida com políticas públicas direcionadas às necessidades das populações mais pobres e vulneráveis. Como por exemplo, medidas sanitárias adequadas e serviços de saúde acessíveis e de boa qualidade poderiam atuar positivamente na redução da MI. Contudo, para o planejamento dessas intervenções, faz-se necessário conhecer a qualidade da atenção à saúde oferecida.

Desse modo, o estudo da evolução dos óbitos infantis, considerados indicadores das condições de vida, possibilita elucidar elementos determinantes,

identificar fatores e necessidades de saúde em subgrupos populacionais, bem como avaliar o impacto das medidas destinadas ao controle da mortalidade infantil em determinada área ou região (VIDAL *et al.*, 2003).

Por fim, considerando os aspectos expostos acima, a MI deve ser vista, em princípio, como um fenômeno evitável, identificador da qualidade dos serviços e da situação de saúde de uma determinada população. O monitoramento das mortes infantis no primeiro ano de vida é um elemento relevante em estudos de aproximação dos principais problemas presentes na oferta e na qualidade da assistência materno-infantil (MACHADO, 2004; MALTA *et al.*, 2010).

2.3 A situação da mortalidade infantil no Brasil e no mundo

De acordo com o relatório da UNICEF sobre a situação mundial da criança em 2009, cada criança nascida em um país em desenvolvimento tem aproximadamente 14 vezes mais probabilidade de morrer durante o primeiro mês de vida do que uma criança nascida em um país desenvolvido (UNICEF, 2008a).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as maiores taxas de mortalidade na infância no mundo são encontradas nos países da África como em Níger (191% NV), Senegal (169% NV) e Afeganistão (165% NV). Por outro lado, as menores taxas podem ser encontradas na Finlândia (6% NV), no Canadá (5% NV) e no Japão (3% NV) (WHO, 2010).

Os baixos índices de TMM5 apresentados nos países desenvolvidos, também são encontrados em países da América Latina, tais como: Venezuela (18% NV), Argentina (14% NV), Uruguai (11% NV) e Chile (8% NV) (UNICEF, 2008a).

No Brasil, principalmente no Nordeste, tanto a TMM5 como a TMI apresentaram declínio ao longo das últimas décadas, como já informado, porém, precisa reduzir mais ainda esses índices para cumprir a meta posta pelos ODM.

No entanto, a redução da mortalidade infantil é ainda um desafio para os serviços de saúde e para a sociedade no mundo como um todo. Essas mortes precoces podem ser consideradas evitáveis, em sua maioria, desde que garantido o acesso em tempo oportuno a serviços qualificados de saúde. Decorrem de uma combinação de fatores biológicos, sociais, culturais e de falhas do sistema de saúde. As intervenções dirigidas à sua redução dependem, portanto, de mudanças

estruturais relacionadas às condições de vida da população, assim como de ações efetivas definidas pelas políticas públicas de saúde (BRASIL, 2004a, 2009).

Nos últimos anos, a TMI decresceu significativamente em muitas regiões do mundo, porém de forma heterogênea entre os países. Esse valioso indicador de saúde vem diminuindo principalmente nos países em desenvolvimento desde o século XX, em razão das melhores condições de vida e saneamento das populações. A partir da década de 1960, avanços tecnológicos na área da saúde, e programas, como os de imunizações, aleitamento materno e reidratação oral, preconizados pela OMS, contribuíram para uma forte redução na mortalidade de crianças no primeiro ano de vida (SILVA *et al.*, 2010; JOBIM; AERTS, 2008).

Nos dias de hoje, países em desenvolvimento como os da África Central, a TMI atinge média de 113 óbitos por mil nascidos vivos, seguidos de países asiáticos, cuja TMI é de 55 óbitos por mil nascidos vivos. Já na Europa, a TMI é de nove óbitos por mil nascidos vivos e na América do Norte, alcança o patamar de sete óbitos por mil nascidos vivos. A América do Sul é detentora do valor médio de 31 óbitos por mil nascidos vivos (BEZERRA-FILHO *et al.*, 2007; WHO, 2010).

No Brasil, apesar da redução expressiva verificada nas três últimas décadas, a TMI ainda é considerada alta, caracterizando-se como uma grande preocupação da saúde pública. Há, ademais, disparidades entre as taxas de mortalidade infantil no interior do espaço geográfico nacional, decorrentes de distorções na estrutura social, como a concentração de renda no país. O fenômeno de declínio da mortalidade infantil observado em toda a América Latina, inclusive no Brasil, nunca foi uniforme e sim mais rápido onde se concentram os investimentos sociais, as medidas de saneamento e os serviços de saúde (PEREIRA *et al.*, 2006).

No Brasil, os índices atuais da mortalidade infantil são considerados alarmantes e eticamente inaceitáveis. Apesar da queda observada nos últimos anos, as taxas de mortalidade em menores de um ano são consideradas elevadas e incompatíveis com o desenvolvimento do país, além de que há sérios problemas a superar, como as persistentes e notórias desigualdades regionais e interurbanas, com concentração dos óbitos na população mais pobre, além das iniquidades relacionadas a grupos sociais específicos (BRASIL, 2009; SOARES; MENEZES, 2010).

Os autores supracitados ainda enfatizam que esse fato provoca o interesse de diversos pesquisadores e instituições de saúde na busca dos determinantes dessas disparidades. Embora nenhum estado brasileiro tenha

apresentado aumento da TMI, nos últimos dez anos, onze estados encontram-se acima da média nacional, dentre os quais nove pertencem à região Nordeste e dois à região Norte.

Em relação às diferenças regionais, especificamente da MI, estas podem ser observadas pela composição de suas taxas. Os Estados do Sul e Sudeste apresentam valores de mortalidade infantil em torno de 20% NV, enquanto os Estados do Nordeste apresentam valores médios acima de 40% NV (IBGE, 2010a), sendo os estados de Alagoas e Maranhão os que apresentam as maiores taxas de mortalidade infantil com 57% NV e 46% NV, respectivamente (UNICEF, 2008b).

A maior queda da TMI, nas últimas décadas, ocorreu na região Nordeste, aproximadamente 5,5% ao ano, entre 1990 e 2007. No entanto, as regiões Nordeste e Norte permanecem com os níveis mais elevados de mortalidade infantil no país. A TMI no Nordeste em 2007 (27,2/1000) é 40% maior do que a taxa nacional e 2,1 vezes maior do que a taxa da região Sul (RIPSA, 2008; BRASIL, 2009).

De 1990 a 2007, a TMI no Brasil apresentou tendência de queda, passando de 47,1/1000 NV em 1990 para 19,3/1000 em 2007, com uma redução média de 59%. Diversos fatores têm contribuído para a mudança no perfil da mortalidade infantil, entre as quais se destacam: o aumento do acesso ao saneamento básico, à queda da taxa de fecundidade, a melhoria geral das condições de vida, da segurança alimentar e nutricional e do grau de instrução das mulheres, maior acesso aos serviços de saúde e ampliação da cobertura da Estratégia de Saúde da Família, o avanço das tecnologias médicas, em especial a imunização e a terapia de reidratação oral, o aumento da prevalência do aleitamento materno, entre outros (LANSKY *et al.*, 2009; FRIAS, PEREIRA; GIUGLIANI, 2009).

Entretanto, há ainda diferenças substanciais e preocupantes nas taxas de mortalidade infantil entre grupos populacionais: as crianças pobres têm mais do que o dobro de chance de morrer do que as ricas e, a mortalidade infantil entre as crianças negras e indígenas é, respectivamente, cerca de 40% e 138% maior, quando comparada com a TMI na população de crianças brancas (UNICEF, 2008b).

Em 2008, a TMI no Brasil (19,3/1000 nascidos vivos) é semelhante a dos países desenvolvidos no final da década de 1960, e cerca de três a seis vezes maior do que a de países como o Japão, Canadá, Cuba, Chile e Costa Rica, que apresentam taxas entre 3 e 10/1000 nascidos vivos. Esses países conseguiram uma redução simultânea da mortalidade pós-neonatal e neonatal, enquanto no Brasil não

houve mudança significativa do componente neonatal nas últimas décadas (UNICEF, 2008a; WHO, 2010).

A redução média anual da taxa da mortalidade infantil no Brasil foi de 4,8% ao ano, entre 1990 e 2007, tendo o componente pós-neonatal (28 dias a um ano de vida incompleto) apresentado maior tendência de queda (7,3% ao ano) e o componente neonatal precoce (0 a 6 dias de vida) a menor tendência de queda, 3,1% ao ano (BRASIL, 2009).

Portanto, nota-se que essa tendência de declínio da TMI no Brasil foi mais expressiva no componente pós-neonatal, sendo observada em todas as regiões do país. Desse modo, os óbitos neonatais passaram a ser o principal componente da MI, atualmente responsável por mais da metade das mortes no primeiro ano de vida (SCHOEPS *et al.*, 2007).

A razão dessa queda da TMI no país devido ao componente pós-neonatal, explica-se por este ser mais associado a fatores ambientais, especialmente pela redução dos óbitos por infecções gastrointestinais e respiratórias. Já o componente neonatal da mortalidade infantil, que reflete, com frequência, a qualidade da assistência à saúde teve redução pouco significativa e corresponde, hoje, à maioria das mortes em menores de um ano, principalmente por causas perinatais. Essas causas relacionam-se com a assistência à mulher durante a gestação e parto e com cuidados prestados ao recém-nascido (BARROS *et al.*, 2008; REGO *et al.*, 2010).

Apesar de apresentar a maior queda, a mortalidade pós-neonatal persiste como um problema, mesmo nas regiões mais desenvolvidas do país, visto que a maioria das mortes é potencialmente evitável, associada à desnutrição e doenças infecciosas, principalmente a diarreia e a pneumonia. Mortes por essas causas devem ser consideradas eventos-sentinelas, ou seja, preveníveis pela atuação dos serviços de saúde, dado o conhecimento e os recursos disponíveis na atualidade (UNICEF, 2008b).

As regiões com as menores taxas de mortalidade infantil pós-neonatal, em torno de 4,4/1000, como as regiões Sul e Sudeste apresentam índices que correspondem à TMI total de alguns países como o Japão e Canadá. Em 2007, a região Nordeste apresentou uma taxa de mortalidade pós-neonatal de 8,4/1000 NV, duas vezes maior do que a das regiões Sul e Sudeste (UNICEF, 2008b).

Em relação à região Nordeste, particularmente, no respeito ao Estado do Ceará, também foi observada tendência de declínio da TMI no período de 1991 a 2000, quando variou de 66,8 para 39,8 por mil NV, representando uma queda de 40,4% (FAÇANHA; PINHEIRO, 2005; SOUSA; NATIONS, 2011).

Todavia, em 2000, essa taxa foi superior à do Brasil (28,3 óbitos por mil nascidos vivos) e à de todos os estados das demais regiões. Apesar de não se dispor de informações sobre nascidos vivos no início da década de 1990, a MI representava 30,4% e 69,6% do total de óbitos de menores de um ano, respectivamente, segundo componentes neonatal e pós-neonatal para o Ceará. Neste referido ano, essas mesmas cifras perfaziam 41% e 59% da MI. As taxas elevadas nesses segmentos traduzem, no primeiro momento, a inadequada assistência pré-natal, ao parto e ao recém-nascido, e no segundo momento, a precariedade das condições socioeconômicas e de saúde materna em todo o Estado (FAÇANHA; PINHEIRO, 2005; SOUSA; NATIONS, 2011).

Dessa forma, a importante redução da TMI registrada nas últimas décadas em todas as regiões Brasil, embora que de forma heterogênea, decorrente principalmente da redução do componente pós-neonatal, não foi suficiente para nos igualarmos aos países desenvolvidos, pois os valores ainda estão elevados.

Há uma estagnação da mortalidade neonatal nas regiões mais desenvolvidas e um aumento relativo nas regiões e populações mais vulneráveis, consequência da redução da mortalidade infantil pós-neonatal. Essa situação é agravada quando se reconhece que mais de 90% dessas mortes em menores de cinco anos poderiam ser evitadas por ações efetivas de prevenção, diagnóstico e tratamento precoce ou por meio de parcerias com outros setores da sociedade (BEZERRA-FILHO *et al.*, 2007).

Portanto, é necessário esforço especial e mobilização dos gestores em todas as esferas de governo e das equipes de saúde em todos os níveis de atuação para a identificação dos óbitos na infância, qualificação das informações e incorporação da avaliação dos serviços de saúde para melhoria da assistência.

Diante disso, a responsabilização e o compromisso dos serviços de saúde sobre a população de sua área de abrangência e, neste caso, sobre a morte de uma criança, devem fazer parte do cotidiano dos serviços de saúde, com o propósito de se identificar os problemas, as estratégias e medidas de prevenção de óbitos

evitáveis, de modo que o Brasil diminua as desigualdades nas taxas de mortalidade na infância e alcance melhores níveis de sobrevivência infantil (BRASIL, 2009).

2.4 A mortalidade neonatal

A mortalidade infantil classifica-se em dois componentes segundo a idade do óbito: mortalidade neonatal – quando o óbito ocorre até o 27º dia de vida, podendo ainda ser subdividido em neonatal precoce (quando o óbito ocorre até o 6º dia de vida) e o neonatal tardio (quando o óbito ocorre entre o 7º e o 27º dia de vida). Esse indicador reflete de maneira geral, as condições socioeconômicas e de saúde da mãe, bem como a inadequada assistência pré-natal, ao parto e ao recém-nascido; mortalidade pós-neonatal – quando o óbito ocorre entre o 28º e o 364º dia de vida (KERR-PONTES; ROUQUAYROL, 2003; RIPSA, 2008).

A mortalidade neonatal (MN) é considerada um problema de saúde pública mundial, pois as elevadas taxas identificadas em países pobres ou em desenvolvimento continuam sendo responsáveis por grande preocupação entre os pesquisadores dessa área (PEREIRA *et al.*, 2006; AQUINO; GUIMARÃES; FERREIRA, 2007).

Nessas regiões onde a taxa de mortalidade neonatal (TMN) apresenta altos índices, este componente da MI é considerado um indicador negativo de saúde da população, visto que na maioria das circunstâncias esse evento pode se tornar evitável por meio da utilização de tecnologias disponíveis nos dias de hoje (CARVALHO *et al.*, 2007; SCHOEPS *et al.*, 2007).

Atualmente, pesquisas internacionais revelam que 2/3 dos óbitos infantis ocorrem no período neonatal, sendo que 50% dessas mortes ocorrem na primeira semana de vida. Esses estudos reconhecem que a maior parte da expressiva redução da MI, ao longo do século XX, observada em diversas regiões do mundo, ocorreu em função da queda da mortalidade pós-neonatal. Dessa forma, houve pouca modificação do componente neonatal nas últimas décadas, os quais os óbitos nesse período passaram a representar 36% das mortes ocorridas em menores de cinco anos em todo o mundo (LAWN *et al.*, 2004; BARROS *et al.*, 2008).

Outros estudos sobre MN que analisaram os resultados de 80 inquéritos realizados em 31 países, incluindo o Brasil, no período de 1980 e 2000, identificaram

que a mortalidade neonatal tardia e a pós-neonatal vêm apresentando maiores reduções que a neonatal precoce (HILL; CHOI, 2006).

Esse decréscimo observado no componente pós-neonatal da MI torna-se evidente em razão das intervenções globais, mais susceptível às ações de promoção, prevenção, diagnóstico e tratamento precoce, mediante o emprego de tecnologias simplificadas e de baixo custo, além das melhorias das condições de vida, associadas mais claramente aos fatores socioeconômicos e ambientais, com relevante predomínio das causas infecciosas (REGO *et al.*, 2010; SOARES; MENEZES, 2010).

O componente neonatal tem mostrado um decréscimo mais lento ou mesmo estacionário, provavelmente por estar relacionado a fatores biológicos, de prevenção mais difícil, como o acesso e à qualidade da assistência pré-natal, ao parto e ao recém-nascido (DRUMOND; CARVALHO; FRANÇA, 2007; PRIGENZI *et al.*, 2008).

Nesse contexto, a mortalidade neonatal pode ser considerada resultante de uma estreita e complexa interação entre fatores biológicos, sociais, econômicos, políticos, demográficos e assistências determinantes da mortalidade nos primeiros dias de vida, o que a torna um componente de difícil controle (VIDAL *et al.*, 2003; MARTINS; MELÉNDEZ, 2004; ARAÚJO *et al.*, 2005; RIBEIRO *et al.*, 2009).

Dessa forma, esse indicador reflete mais adequadamente a assistência à saúde recebida pelas mães e recém-nascidos do que o bem estar social (SANTOS *et al.*, 2010; SILVA *et al.*, 2010), estando diretamente relacionada com as condições gestacionais, do parto e da integridade da própria criança (MONTEIRO; SCHMITZ, 2004; CALDEIRA *et al.*, 2005).

Entretanto, o componente neonatal e pós-neonatal apresentam comportamentos distintos em áreas com mortalidade infantil baixa e alta. Observa-se que no primeiro caso, o coeficiente é quase totalmente representado pela mortalidade neonatal (representado cerca de 60 a 80% da mortalidade infantil). Por outro lado, no segundo caso, a taxa é quase totalmente representada pela mortalidade pós-neonatal. Quando as melhorias das condições ambientais vão permitindo reduzir a mortalidade infantil, verifica-se que essa redução ocorre principalmente devido à queda nas taxas da mortalidade pós-neonatal e, apenas, posteriormente se consegue diminuir a mortalidade neonatal (FERRARI *et al.*, 2006; CARVALHO *et al.*, 2007; SCHOEPS *et al.*, 2007).

Nesse sentido, percebe-se que as variações na ocorrência de óbitos neonatais são amplamente detectadas nas diferentes regiões mundiais. Os países ricos, com intervenções mais abrangentes na perspectiva do cuidado obstétrico e neonatal, atingiram índices de MN muito inferiores aos países pobres, nos quais a TMN chega a ser oito vezes maior (RISSO; NASCIMENTO, 2010).

Na América Latina, a identificação de taxas de mortalidade neonatal de 25 óbitos por 1000 NV representa uma diferença quatro vezes maior em relação aos países norte-americanos e europeus. A persistência de índice tão elevado não se deve à completa ausência de estrutura para assistência neonatal, pois na maior parte dos países latino-americanos, a grande maioria dos nascimentos ocorre em unidades hospitalares. Sendo importante destacar que, mesmo em alguns países nos quais a proporção de nascimentos em serviços de saúde é de 95%, a MN chega em torno de 22 óbitos por mil NV (UNICEF, 2008a).

No Brasil, a contribuição crescente do componente neonatal na mortalidade infantil foi observada a partir da década de 1990, como um dos aspectos da transição epidemiológica brasileira. Atualmente, a MN representa entre 60% e 70% da mortalidade infantil em todas as regiões do Brasil (BRASIL, 2009).

O Relatório do UNICEF divulgou as taxas de mortalidade neonatal (TMN) e pós-neonatal (TMPN) por regiões brasileiras. Nele observa-se que as TMN e TMPN no Norte e Nordeste são maiores que as médias registradas para o país. No Nordeste os valores apresentados para as TMN e TMPN são 24,6 e 16,9 por mil nascidos vivos, respectivamente. Na região Norte, os valores encontrados são 17,5 e 10,2 por mil nascidos vivos, respectivamente para TMN e TMPN. Enquanto que nas demais regiões essas taxas ficam abaixo ou próximas da média do Brasil, que é de 18,2 e 9,6 para neonatal e pós-neonatal, respectivamente (UNICEF, 2008b).

No ano de 2007, observou-se que a TMN manteve níveis elevados, 13,2/1000 NV, quando comparada com a taxa de outros países, como Argentina (10/1000), Chile (5/1000), Canadá (3/1000), Cuba (4/1000) e França (2/1000) (WHO, 2010).

Sabe-se que a maior parte dos óbitos neonatais ocorre no período neonatal precoce, do nascimento ao 6º dia de vida, e cerca de 1/4 dos óbitos ocorre no primeiro dia de vida, evidenciando a estreita relação entre os óbitos infantis e a assistência ao parto e nascimento, que é predominantemente hospitalar no Brasil,

com poucas exceções em algumas localidades (CARVALHO; GOMES, 2005; LANSKY *et al.*, 2009).

Diante desses índices encontrados no Brasil, diversos estudos apontam dois fenômenos bastante marcantes: a tendência de estabilidade, ou mesmo o aumento da MN, e elevada proporção de óbitos evitáveis (LEAL *et al.*, 2004; MARTINS; MELÉNDEZ, 2004; MONTEIRO; SCHMITZ, 2004; LANSKY *et al.*, 2009; RIBEIRO *et al.*, 2009).

Desse modo, o período neonatal adquire uma importância sem precedentes, pois as ações necessárias para o seu controle são ainda pouco sistematizadas e incipientes no âmbito nacional, demandando uma mobilização e priorização na agenda dos gestores da saúde (BRASIL, 2009).

No Estado do Ceará, a redução da mortalidade neonatal não acompanhou o declínio da mortalidade pós-neonatal (BEZERRA-FILHO *et al.*, 2007), evidenciando-se um aumento relativo da contribuição dos óbitos neonatais em relação ao total de óbitos no primeiro ano de vida (CASTRO; LEITE, 2007).

A TMN reduziu de 23,26 a 19,31 (redução de 17%) por mil nascidos vivos nos anos de 1997 a 2003, enquanto a TMPN reduziu de 23,23 a 11,69 (redução de 50%) por mil nascidos vivos no mesmo período (BEZERRA-FILHO *et al.*, 2007).

Em termos proporcionais, a mortalidade neonatal em 1987 representava 28% dos óbitos nesta faixa etária de menores de um ano, em 1990 alcançou 46%, em 1994 ficou em torno de 57% (CASTRO; LEITE, 2007) e em 2001 o percentual passou para 60,46% (BEZERRA-FILHO *et al.*, 2007; SOUSA; NATIONS, 2011).

Portanto, no Ceará, ainda há muito que ser feito em se tratando de infraestrutura e de ações diretamente voltadas à assistência à gravidez, ao parto e ao puerpério, a fim de melhorar os indicadores de mortalidade nesta fase da vida (BEZERRA-FILHO *et al.*, 2007).

Diante da importância cada vez maior do componente neonatal na constituição da mortalidade infantil, inúmeros estudos sobre as causas e os fatores determinantes das mortes neste período, têm despertado o constante interesse de pesquisadores de diversas regiões, realçando a necessidade de se conhecer o perfil de saúde e a qualidade do cuidado oferecido a esse grupo populacional (ARAÚJO *et al.*, 2005; PEDROSA; SARINHO; ORDONHA, 2005).

A mortalidade neonatal está vinculada a causas preveníveis, relacionadas ao acesso e utilização dos serviços de saúde, além da qualidade da assistência pré-

natal, ao parto e ao recém-nascido. As afecções perinatais respondem atualmente por cerca de 60% das mortes infantis e 80% das mortes neonatais, além de ser a primeira causa de morte em menores de cinco anos. Nesse grupo de causas destacam-se a prematuridade e suas complicações (como o desconforto respiratório do recém-nascido ou doença da membrana hialina) e a enterocolite necrotizante, as infecções específicas do período perinatal e a asfixia como causas preveníveis de óbitos. A asfixia é uma causa de óbito com grande potencial de prevenção, uma vez que 98% dos partos no Brasil ocorrem em maternidades e 88% são atendidos por médicos (SOUSA; LEITE-FILHO, 2008; LANSKY *et al.*, 2009).

Outras causas associadas aos óbitos neonatais são o baixo peso ao nascer e as infecções neonatais, decorrentes principalmente de condições potencialmente controláveis por meio de ações efetivas no pré-natal, parto, nascimento e no período neonatal propriamente dito (MALTA; DUARTE, 2007; REGO *et al.*, 2010).

O peso ao nascer e a idade gestacional são os fatores isolados mais importantes relacionados ao óbito neonatal (DUARTE; MENDONÇA, 2005; PEDROSA; SARINHO; ORDONHA 2005). Quanto menor for o peso de nascimento e a idade gestacional do recém-nascido maior será o risco de mortalidade neste período, podendo aumentar em até seis vezes quando o recém-nascido tiver peso menor que 2500g e/ou idade gestacional menor que 37 semanas (PEREIRA *et al.*, 2006; NASCIMENTO *et al.*, 2007).

Além do peso ao nascer e da idade gestacional, características maternas, como por exemplo, a idade, escolaridade, o intervalo interpartal, a altura, a paridade, as condições de saúde antes e durante a gestação, exercem efeitos cumulativos, alterando as condições do parto, nascimento e adaptação do recém-nascido à vida extrauterina (ASSIS; MACHADO; RODRIGUES, 2008; RISSO; NASCIMENTO, 2010).

Dentre outros fatores neonatais que podem levar ao óbito, estão as condições socioeconômicas desfavoráveis da mãe, situações de doenças na gestação, como desnutrição, síndromes hipertensivas e infecções crônicas maternas, estas são causas importantes na cadeia da prematuridade e da restrição do crescimento intrauterino (MAGALHÃES; CARVALHO, 2003; PRIGENZI *et al.*, 2008).

Todavia, além dessas causas supracitadas que envolvem o perfil de risco dos óbitos neonatais, o desenho hospitalar é fator preditivo para os diferenciais encontrados nas taxas de mortalidade nos primeiros dias de vida entre os diversos

hospitais onde a maioria dos partos é institucionalizada, como é o caso do Brasil (FRIAS *et al.*, 2010; REGO *et al.*, 2010).

Nesse contexto, as principais causas de óbitos neonatais no país são: a asfixia intrauterina e a intraparto, o baixo peso ao nascer, as afecções respiratórias, as infecções e a prematuridade. Tais situações podem estar direta ou indiretamente relacionadas às falhas de prevenção, exigindo melhoria do acesso, da qualidade e da utilização dos serviços de saúde (SANTA HELENA; SOUSA; SILVA, 2005).

A atenção pré-natal adequada pode reduzir a mortalidade neonatal ao detectar e tratar doenças maternas, promover um manejo nutricional adequado à gestante, propiciar vacinação contra doenças infecciosas, além de permitir o aconselhamento materno e a detecção precoce de fatores que poderão vir a contribuir para o adoecimento e morte dos bebês (CARVALHO *et al.*, 2007).

Pesquisas brasileiras reforçam que para diminuir as TMN, não só é necessária uma quantidade adequada de consultas pré-natais preconizadas pelo Ministério da Saúde (MS), como também uma boa qualidade da assistência pré-natal, fácil acesso às consultas, precocidade no início do pré-natal e realização de exames complementares (RIBEIRO *et al.*, 2009; SANTOS *et al.*, 2010; SOARES; MENEZES, 2010).

Portanto, além disso, recomenda-se que os serviços de saúde abordem a MN como um evento sentinela, como algo que não deve ocorrer se o sistema de saúde funcionar adequadamente, ou seja, a cada óbito neonatal deve haver investigação detalhada para detectar se a gestante e o recém-nascido receberam assistência adequada ou se ocorreram falhas no processo de atendimento (FERRARI *et al.*, 2006).

Contudo, é preciso consolidar a organização da atenção neonatal no Brasil, compreendida em sua dimensão ampla, desde a saúde integral da mulher, concepção e planejamento familiar, à regionalização e hierarquização da assistência e integração entre o pré-natal e a assistência ao parto.

É necessário avançar na qualificação do cuidado, além da ampliação do acesso aos serviços, desde o pré-natal à assistência hospitalar ao parto e ao nascimento, mantendo-se a continuidade da atenção ao recém-nascido e à puérpera. O pronto reconhecimento de situações de risco, a provisão do cuidado apropriado e resolutivo à gestante no pré-natal e no parto, e à criança na maternidade, na vigilância e promoção da saúde e na assistência adequada à

criança doente, são ações básicas com grande potencial para prover uma resposta mais positiva sobre a sobrevivência e qualidade de vida das crianças brasileiras, sobretudo, no período mais crítico (BRASIL, 2004a).

2.5 Sistemas de informações em saúde no Brasil

Os sistemas de informações são compostos por um conjunto de partes que atuam articuladamente com o objetivo de transformar dados em informação, cuja função básica é a disponibilização dessas informações (COELI *et al.*, 2009).

Esses dados podem ser compreendidos como uma representação de fatos na sua forma primária (por exemplo: nome de um paciente, data do nascimento), enquanto que a informação resulta da junção de vários dados que são processados, ou seja, trabalhados, organizados e interpretados, agregando valor adicional para além do fato primário. Ressalta-se ainda que, nenhum sistema pode fornecer informações de melhor qualidade que os dados que o alimentam (COELI *et al.*, 2009).

Nas últimas décadas, tem se implantado no Brasil, uma série de ações, destinadas à estruturação e à organização da área de informação no âmbito nacional. Apesar de iniciativas importantes terem ocorrido na década de 1970, como a criação do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), em 1975, os maiores avanços foram alcançados a partir dos anos 1990 (BRANCO, 2001).

Durante esse período, observaram-se expressivos avanços na implantação e acesso a bancos de dados nacionais com informações sobre nascimentos, óbitos, doenças de notificação, atenção básica, orçamentos públicos, dentre outros. Ademais, houve grandes progressos no acesso às informações sócio-demográficas e econômicas, coletadas e processadas pelo IBGE, que são essenciais para contextualizar os dados de saúde (CAMARGO JR.; COELI, 2000a; BRANCO, 2001).

Desse modo, apesar de algumas questões relacionadas à falta de cobertura e à qualidade dos registros, evidencia-se a crescente contribuição dos Sistemas de Informações em Saúde em todo país, pois os dados neles contidos representam fontes importantes, que podem ser utilizadas em estudos epidemiológicos, na vigilância, pesquisa e na avaliação de programas e serviços de saúde.

Ao longo dos últimos trinta anos, os sistemas de informação foram desenvolvidos pelo MS, com o objetivo de contribuir com o avanço tecnológico em

informática, visando promover a disponibilidade adequada e oportuna de dados básicos, indicadores e análises sobre as condições de saúde da população (MELLO-JORGE; LAURENTI; GOTILIEB, 2007).

Nesse cenário, destacam-se dois dos principais sistemas nacionais de informação em saúde, os quais são de relevante interesse para a presente pesquisa: o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC).

Ambos os sistemas constituem-se em valiosas fontes de informação em todo o território nacional, pois possibilitam a avaliação e o monitoramento dos eventos vitais e permitem a construção de indicadores de saúde para a toda população de forma contínua no Brasil (FRIAS *et al.*, 2010).

2.5.1 Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM)

O Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) foi implantado no Brasil em 1975, pela Lei Nº 6.229 de 30/10, que criou o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica, o qual determinava a existência de um subsistema de informações em mortalidade (LAURENTI; MELLO-JORGE; GOTLIEB, 2006).

Dessa forma, adotava-se um modelo único de atestado no país, o qual, em relação às causas de morte, seguiria o padrão internacional proposto pela OMS, em 1948. A partir daí, foi criado um fluxo padronizado para os dados e estabelecido que a sua impressão e a distribuição deveriam ficar a cargo do nível central. Do mesmo modo, o processamento dos dados seria centralizado, devido às dificuldades operacionais na codificação das causas de morte e falta de equipamentos eletrônicos nos estados (OMS, 1995).

Com a adoção desse modelo único padronizado da declaração de óbito (DO), para óbitos e óbitos fetais, permitiu-se então, a uniformização dos dados, bem como facilitou a apuração das informações de interesse para o setor saúde.

Durante todos esses anos da existência do SIM, a DO passou por modificações na formulação de algumas variáveis, a fim de obter respostas mais adequadas e a introdução de outras que se mostraram necessárias, dentre as quais podemos numerar: a) numeração sequencial para o controle da emissão, distribuição, coleta e resgate da DO; b) número da Declaração de Nascido Vivo (DNV), na DO de menores de um ano, para o pareamento com os dados do

SINASC; c) variáveis específicas para identificar se as mulheres falecidas em idade fértil estavam grávidas, no momento da morte, ou tinham estado grávidas até um ano antes do evento fatal, visando a possíveis causas maternas; d) característica raça/cor; e) introdução do campo VIII, referente aos óbitos por causas externas, com descrição sumária do evento e a fonte que permitiu tal descrição; f) substituição do nome do campo VI, de Atestado Médico para Condições e Causas de Morte, para afastar do médico o entendimento de que ele seria responsável apenas pelo preenchimento desse campo; g) inclusão da linha “d”, na Parte I do campo Condições e Causas de Morte, segundo recomendações da 10ª Revisão da CID10, e de uma coluna para a codificação das causas anotadas no atestado (MELLO-JORGE; LAURENTI; GOTLIEB, 2007).

Atualmente, as declarações de óbito são numeradas e impressas pelo MS e distribuídas às Secretarias Estaduais de Saúde (SES) para subsequente entrega às Secretarias Municipais de Saúde (SMS), que as repassam aos estabelecimentos de saúde, Serviços de Verificação de Óbito (SVO), Institutos de Medicina Legal e Cartórios de Registro Civil. Desse modo, é competência das SMS o controle da distribuição das DO, para evitar que agências funerárias tenham acesso às mesmas, o que é fundamental, pois, no passado, muitas delas ofereciam, às famílias, DO preenchidas ou apenas assinadas por médicos que não haviam tratado do falecido ou, sequer, examinado os cadáveres ou conversado com as famílias (MELLO-JORGE; LAURENTI; GOTLIEB, 2007).

Com a implantação do SIM pelo MS, as falhas existentes no Sistema de Registro Civil foram suprimidas e a partir de então, permitiu-se conhecer o perfil epidemiológico da mortalidade em todo o país. Durante todo esse período, avaliações sucessivas deste sistema, dos pontos de vista quantitativo e qualitativo foram realizadas pelo MS, pelas secretarias envolvidas e no meio acadêmico, para medir o grau de fidedignidade e as limitações das informações (BRASIL, 2005).

Nesse cenário, constatou-se que, embora lentamente, houve uma melhora do SIM. As variáveis que tinham elevada presença de informações não preenchidas ou como ignoradas estão, hoje, em menor número. A ausência de informação nas variáveis sexo e idade se mantém, porém, em níveis baixos (menos de 1%), permitindo, assim, que essas possam ser bem analisadas do ponto de vista epidemiológico (BRASIL, 2005).

A característica raça/cor foi introduzida 1995. Contudo, somente a partir de 2000, o MS passou a trabalhá-la, dada a melhoria do seu registro; desde então, é possível investigar diferenças de risco de morte entre brancos, negros e pardos (BRASIL, 2005).

Em relação às causas básicas de óbito, classificadas como mal definidas, as quais se referem aos casos em que houve assistência médica, mas não foi possível determinar a causa básica da morte (ou o médico declarou apenas um sintoma ou sinal), e aqueles em que não houve assistência médica. Houve uma considerável redução nessa variável nos últimos anos. Um dos motivos seria um melhor preenchimento da parte médica da DO ou, ainda, o esclarecimento da causa por investigação promovida pelos agentes responsáveis pelo SIM (MELLO-JORGE; LAURENTI; GOTLIEB, 2007).

A fim de melhorar a qualidade desses registros de mortalidade, diversos gestores municipais têm criados Serviços de Verificação de Óbito (SVO), ação que é comprovada pelo MS, por meio da Secretaria de Vigilância em Saúde, a qual está envidando esforços para incentivar a criação desses serviços, em várias áreas do país (MELLO-JORGE; LAURENTI; GOTLIEB, 2007).

Sabe-se que muito já foi feito no respeito à qualidade desse sistema de mortalidade. Entretanto, deve-se enfatizar para todos os gestores, nas suas diversas esferas de governo, que possam investir em métodos que busquem a melhoria da qualidade dos dados do SIM, por meio da investigação, pois é a partir dos registros de informações fidedignas de estatísticas vitais que indicadores de saúde são construídos (BRASIL, 2007).

2.5.2 Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC)

Em 1989, o MS havia designado um grupo de especialistas para compor o Grupo de Estatísticas Vitais do Ministério da Saúde (GEV/MS) e assessorá-lo nessa área específica (Portaria Nº 649/GM/MS de 4/7/1989, publicada no DOU nº 126 de 05/07/89). Este, entre suas tarefas, elegeu como prioritária a criação de um sistema de informações próprio, que cuidasse dos nascidos vivos, ainda que se corresse o risco de, em alguma medida, estar duplicando a tarefa já realizada pelo IBGE, com os dados provenientes dos cartórios (MELLO-JORGE; LAURENTI; GOTLIEB, 2007).

Em 1990, o MS implantou o SINASC, com o intuito de obter informações fidedignas sobre características maternas, gestação, parto e nascimentos podendo assim, por meio da elaboração de diversos indicadores, planejar ações de saúde destinadas à população materno-infantil (BRASIL, 2001; CARNIEL *et al.*, 2003).

De acordo com esse novo sistema, o SINASC permitiria um perfil dos nascimentos vivos segundo variáveis consideradas importantes do ponto de vista epidemiológico. Hoje, é possível não só a elaboração de diagnósticos de saúde, mas a vigilância e o monitoramento de recém-nascidos como avaliação de ações de saúde na área materno-infantil e o conhecimento da oferta de serviços que realizam partos em todo país (MELLO-JORGE; GOTLIEB; OLIVEIRA, 1996).

A implantação do SINASC ocorreu de forma lenta e gradual, em todas as unidades da federação, porém, este já foi concebido informatizado desde seu início, ao contrário do SIM, que teve grande parte de seu desenvolvimento feito de forma não informatizada, tendo sido o primeiro Sistema de Informações de Estatísticas Vitais desenvolvido para microcomputadores (BRASIL, 2001).

Dessa forma, o SINASC realiza sistematicamente a coleta de dados sobre todos os nascimentos informados em todo o território nacional e o fornecimento dessas informações, sobre natalidade, seria utilizada como indicadores epidemiológicos em todas as instâncias do sistema de saúde, tendo a DNV como instrumento obrigatório para alimentação desse novo sistema (ALMEIDA *et al.*, 2006).

O primeiro modelo de DNV colocado no sistema era formado por oito blocos de informação, contendo dados sobre o cartório onde o Registro Civil era feito; sobre o local de ocorrência do nascimento; informações relativas ao recém-nascido (data do nascimento, sexo, peso ao nascer, índice de Apgar); sobre a duração da gestação, tipo de gravidez e tipo de parto; dados sobre a mãe (nome, idade, grau de instrução, residência e filhos tidos anteriormente); nome do pai e referentes ao responsável pelo preenchimento da DNV (MELLO-JORGE; LAURENTI; GOTLIEB, 2007).

Posteriormente, foram feitas algumas alterações na DNV, acrescentando novas variáveis como, por exemplo, raça/cor, presença de anomalia congênita, e suprimindo outras informações, como por exemplo, nome do pai.

As DNVs são preenchidas nos hospitais que realizam partos no município e pelo cartório onde a criança for registrada, caso o parto ocorra fora do serviço de saúde. Os profissionais de saúde são treinados conforme manual do MS e

periodicamente são realizadas reuniões com as instituições para atualização de orientações no preenchimento dos formulários (BRASIL, 2001).

Deve-se ressaltar que, a DNV não se constitui no registro civil do recém-nascido, mas em um documento que deve ser apresentado para que esse registro possa ser efetivado.

Ao longo dos anos, após a implantação do SINASC, as informações desse sistema têm sido utilizadas de forma intensiva e com diferentes finalidades: obtenção de indicadores de saúde, atividades de vigilância à saúde e principalmente estudos epidemiológicos (ALMEIDA *et al.*, 2006).

Sabe-se que estudos epidemiológicos com bases em dados populacionais secundários vêm crescendo no mundo inteiro, e contribuem com descobertas importantes de fatores de risco de determinado evento, devido ao grande tamanho da amostra dessas pesquisas (BEKEDAM *et al.*, 2002).

No Brasil, diversos estudos epidemiológicos vêm sendo desenvolvidos utilizando as variáveis disponíveis no SINASC, uma vez que podem ser analisadas a idade materna, a escolaridade materna, a frequência e a assistência pré-natal, o estado marital, o número de filhos vivos e mortos tidos anteriormente, o tipo de gravidez, a raça/cor do recém-nascido, o sexo do recém-nascido, a via do parto; o local de ocorrência do parto, o local de residência da mãe, a idade gestacional, o peso ao nascimento, as anomalias congênitas e o índice de Apgar no 1º e 5º minutos (AZEVEDO *et al.*, 2002).

Nesse contexto, a implantação do SINASC juntamente com o SIM no Brasil, possibilita realizar estudos de base populacional sobre nascimentos e mortalidade. Assim, a avaliação desses sistemas, por meio de sua cobertura e da fidedignidade das informações, tornou-se prioritária para o MS.

Com base no exposto, não há dúvida de que o SIM e o SINASC vêm melhorando acentuadamente, tanto no respeito à cobertura quanto à qualidade de seus dados, graças às facilidades no campo da informática, ao aumento de sua abrangência e a possibilidade de seu aprimoramento, possibilitando assim, a continuidade de pesquisas científicas em relação aos óbitos e nascimentos.

No entanto, é preciso motivar os gestores nessa questão e sensibilizá-los quanto ao uso dos dados de mortalidade e de nascidos vivos na construção de indicadores apropriados, capazes de fornecer subsídios para análise adequada da situação de saúde, em todos os níveis de complexidade.

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Analisar fatores de risco para a mortalidade em menores de cinco anos no município de Fortaleza-CE.

3.2 Específicos

- a) Caracterizar epidemiologicamente o perfil das mães e das crianças menores de cinco anos, constantes nas declarações de nascidos vivos e nas de óbitos;
- b) Averiguar as causas dos óbitos em menores de cinco anos;
- c) Relacionar a presença/ausência das causas dos óbitos nos infantes vivos menores de cinco anos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo do tipo caso-controle, utilizado devido sua importância na comparação de dois grupos com base na frequência da exposição ao(s) fator (es) de risco de interesse (REGO, 2010).

O estudo de caso-controle é um tipo de estudo individual-observacional longitudinal-retrospectivo que se inicia com a seleção de dois grupos, primeiro um grupo de pessoas portadoras de uma doença ou uma condição específica (casos), e outro grupo de pessoas que não sofrem dessa doença ou condição (controles). O propósito desse tipo de pesquisa é identificar características (fatores de risco) que ocorrem em maior frequência nos casos do que entre controles (MEDRONHO *et al.*, 2009).

4.2 Local e período do estudo

A pesquisa foi realizada em Fortaleza-CE, por meio de consulta aos dados secundários das Declarações de Nascidos Vivos (DNV) obtidos do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e das Declarações de Óbitos (DO) obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), do período de 2005 a 2010, disponibilizados pela Célula de Vigilância Epidemiológica (CEVEP) da Secretaria Municipal de Saúde Escola de Fortaleza.

Na SMS de Fortaleza encontram-se disponibilizados os Sistemas de Informações em Saúde, o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), os quais foram utilizados para a realização dessa pesquisa. Ambos os sistemas são alimentados respectivamente pela Declaração de Óbito (DO) e Declaração de Nascido Vivo (DNV).

Fortaleza é a capital do Estado do Ceará. Está localizada na região Nordeste do Brasil. É uma cidade localizada no litoral do Atlântico, com 34 km de praias, a uma altitude média de 21 metros e é centro de um município de 313,9 km² de área, com uma população de 2. 447 409 habitantes em 2010, sendo a capital de maior densidade demográfica do país, com 8.001 hab/km² (IBGE, 2010c).

A cidade de Fortaleza é a mais populosa do Ceará, a quinta do Brasil e a 91^a mais populosa do mundo. A região metropolitana de Fortaleza possui 3.655 259

habitantes, sendo a sexta mais populosa do Brasil, e a segunda do Nordeste. É a cidade nordestina com maior influência regional, possuindo a terceira maior rede urbana do Brasil em população, perdendo apenas para São Paulo e Rio de Janeiro (IBGE, 2010c).

4.3 População e amostra

A população do estudo foi composta de todos os nascidos vivos (230.080) ocorridos no município de Fortaleza com DNV devidamente preenchida, no período entre 01/01/2005 e 31/12/2010, filhos de mulheres residentes no município. Foram inclusos nessa população, também, todos os óbitos de crianças menores de um ano (3.694) registrados nas DO, originados destes nascidos vivos.

A amostra foi composta de 156 casos (óbitos) e 468 controles (não óbitos), o triplo do número de casos. Esses números foram obtidos, aplicando-se a fórmula estatística para estudos de caso-controle, calculada a partir de *PS Power and Sample Size Calculations, Version 3.0* (DUPONT; PLUMMER, 2009).

α = nível de significância = 0,05

Power = poder do teste = 0,90

p_0 = probabilidade de exposição entre os controles = 0,852

m = razão de controles por caso = 3

ψ = Odds-ratio = 3

Trata-se de um estudo de caso-controle independente com 3 controles por caso. Dados anteriores indicam que a probabilidade de exposição entre os controles é 0,858. Se a razão de chances verdadeira para a doença em indivíduos expostos comparados com os indivíduos não expostos é de 3 (*Odds Ratio*), teremos de estudar 156 casos e 468 pacientes de controle para ser capaz de rejeitar a hipótese nula de que este *odds ratio* igual a 1 com poder do teste 0,9. O erro do Tipo I associado ao teste desta hipótese nula é $\alpha=0,05$. Usamos uma estatística de Qui-quadrado sem correção para avaliar a hipótese nula.

No entanto, a ausência de informações nos bancos de dados do SINASC e do SIM, principalmente no grupo dos casos, foram consideradas como limitantes para as análises que seriam realizadas, de forma que os registros incompletos foram

excluídos. Portanto, a amostra final foi composta por 588 registros, sendo 147 casos e 441 controles.

4.4 Critérios de inclusão

Foi considerado como critério de inclusão no estudo, os nascidos vivos e os óbitos em menores de um ano, do período da pesquisa, cujo local de nascimento e endereço de residência da mãe era o município de Fortaleza-CE.

4.4.1 Definição de casos

Os casos do estudo foram 147 crianças menores de um ano de idade, filhos de mães residentes no município de Fortaleza-CE que evoluíram ao óbito no referido município, no período de 2005 a 2010 e foram selecionados aleatoriamente.

4.4.2 Definição de controles

Os controles foram 441 nascidos vivos do período da pesquisa que não evoluíram ao óbito e foram selecionados aleatoriamente.

4.5 Critérios de exclusão

Foram excluídos da pesquisa os nascidos vivos em 2004 com óbito em 2005 e os nascidos vivos em 2010 com óbitos em 2011.

4.6 Técnica e instrumento de coleta dos dados

O instrumento de coleta dos dados foi um formulário estruturado com informações sobre variáveis específicas relacionadas às características das crianças menores de um ano que evoluíram para o óbito ou não, e também características da mãe, da gestação e do parto.

Os dados de nascimentos e óbitos necessários para o cálculo da mortalidade infantil foram originados de duas fontes principais: SINASC e SIM, programas gerenciados pelo MS e que integram os Sistemas de Informações em

Saúde de abrangência nacional e que possibilitam análises comparativas entre vários estados, municípios, regiões e distritos; e o IBGE responsável pelas estatísticas do registro civil (DUARTE, 2007; SOARES; MENEZES, 2010).

Foi realizado o procedimento de linkage entre os bancos de dados de óbitos (SIM) e de nascimentos (SINASC) para identificar as crianças menores de um ano que evoluíram para o óbito e caracterizar esses óbitos segundo as variáveis constantes na DNV (Anexo A) e na DO (Anexo B).

Esse recurso possibilitou o cruzamento do banco de dados do SINASC e SIM, pelo *software Reclink*, a fim de identificar as crianças menores de um ano que evoluíram para o óbito. Linkage significa literalmente ligação. Consiste na ligação entre dois ou mais bancos de dados independentes que possuem variáveis em comum. Dessa forma, é possível estabelecer a identificação de informações registradas de um mesmo indivíduo que fazem parte de dois ou mais banco de dados (SILVA; LEITE; ALMEIDA, 2009).

A *linkage* por meio do *software Reclink* “[...] consiste em uma interface com bancos de dados flexíveis que permite ao usuário designar de forma interativa, as regras de associação [...]” (CAMARGO JR.; COELI, 2000b, p. 442). Estes autores avaliaram esse aplicativo e concluíram que o tempo para o processamento, mesmo naqueles que envolveram bases grandes de dados, foi no máximo de dez minutos, e consideraram o *Reclink* como padrão-ouro nessa interface (SILVA *et al.*, 2006).

4.7 Variáveis do estudo

Neste estudo, a variável dependente foi a ocorrência do óbito em menores de um ano (sim ou não).

As variáveis independentes, referentes à exposição foram classificadas no modelo hierárquico em três níveis de determinação: distal, intermediário e proximal. O posicionamento das variáveis seguiu uma ordem previamente estabelecida baseada em um modelo que descreve as relações lógicas e teóricas entre variáveis na determinação do desfecho (LIMA; CARVALHO; VASCONCELOS, 2008).

Em pesquisas sobre mortalidade infantil, Mosley e Chen (2003) são os precursores desse tipo de modelo que representa um esquema teórico e analítico coerente segundo quais os fatores antecedentes influenciam os consequentes por meio de uma estrutura hierárquica. Esses fatores são divididos em dois grandes

grupos de determinantes: distais e proximais. Os determinantes distais posicionam-se mais distantes da variável desfecho de interesse e agem indiretamente, enquanto os determinantes proximais são definidos como aqueles que agem de maneira direta ou imediata no desfecho (MOSLEY; CHEN, 2003).

No modelo proposto por esses autores, os determinantes intermediários são incorporados ao modelo com o propósito de ampliar o entendimento dos determinantes proximais e sua relação com o desfecho (MOSLEY; CHEN, 2003).

Esta forma de posicionar as variáveis hierarquicamente ou em blocos, seja a partir da ordenação temporal ou lógica entre os eventos que conduzem ao desfecho, seja pela distinção conceitual em relação a uma variável de exposição como mediadoras ou de confusão, fornece um guia para análise e interpretação dos resultados à luz do conhecimento existente. Além disso, representa uma estratégia mais convincente para lidar com um grande número de variáveis conceitualmente relacionadas, presentes em estudos epidemiológicos (VICTORA *et al.*, 1997; VASCONCELOS; ALMEIDA; NOBRE, 1998).

De acordo com esse modelo, a mortalidade infantil resulta de uma estreita e complexa relação entre variáveis sociais, econômicas, de assistência à saúde materna e infantil, comportamentais e biológicas dentre outras, o que exige a proposição de modelos teóricos explicativos para a análise de seus determinantes e inter-relações. Alguns fatores podem agir direta ou indiretamente sobre o desfecho, o óbito infantil, encontrando-se em diferentes níveis de hierarquia: distais, intermediários e proximais (LIMA; CARVALHO; VASCONCELOS, 2008).

Esses determinantes considerados em um nível distal (bloco 1) como os fatores sociodemográficos e/ou socioeconômicos, influenciam os que se situam no nível intermediário (bloco 2), referentes à assistência à saúde na gestação e no parto, que, por sua vez, influenciam os determinantes proximais (bloco 3), considerados os que agem mais diretamente sobre a mortalidade infantil (MOSLEY; CHEN, 2003).

Deste modo, conforme a explicação do modelo proposto, as variáveis desse estudo foram selecionadas da seguinte forma: no **bloco 1** (nível distal) foram alocadas as variáveis sociodemográficas e socioeconômicas; no **bloco 2** (nível intermediário) foram selecionadas as variáveis referentes à atenção a saúde na gestação e no parto e por fim; no **bloco 3** (nível proximal) foram agrupadas as variáveis referentes a criança ao nascer.

- a) **Bloco 1: Variáveis sociodemográficas e socioeconômicas maternas** – idade da mãe (<20 anos, 20 a 34 anos e ≥35 anos); estado civil (com companheiro: nesse categoria estão as mães casadas, com união estável ou consensual; sem companheiro: nesse grupo estão as mães solteiras, separadas e/ou divorciadas e viúvas); escolaridade da mãe (<4 anos, 4 a 7 anos, ≥8 anos de estudo);
- b) **Bloco 2: Variáveis relacionadas à assistência na gestação e no parto** – número de consultas de pré-natal (≤3 consultas, 4 a 6 consultas, ≥7 consultas); idade gestacional (≤36 semanas, 37 a 41 semanas, ≥42 semanas); tipo de gestação (única ou gemelar); e tipo de parto (vaginal ou cesáreo);
- c) **Bloco 3: Variáveis relacionadas à criança ao nascer** – sexo (masculino ou feminino); peso (<1.500 gramas, 1.500 a 2.499 gramas e ≥2.500 gramas); índice de Apgar no 1º e 5º minuto de vida (0-3, 4-7, 8-10).

4.8 Técnica de análise dos dados

Primeiramente, foi calculada a TMI e posteriormente, as respectivas taxas de mortalidade de seus componentes: neonatal (TMN) e pós-neonatal (TMPN), de acordo com Zanini (2007).

Nº total de óbitos residentes em menores de um ano

$$\text{TMI} = \frac{\text{Nº total de óbitos residentes em menores de um ano}}{\text{Nº total de nascidos vivos de mães residentes}} \times 1000$$

Nº total de nascidos vivos de mães residentes

Nº total de óbitos residentes de 0 a 27 dias de vida completos

$$\text{TMN} = \frac{\text{Nº total de óbitos residentes de 0 a 27 dias de vida completos}}{\text{Nº total de nascidos vivos de mães residentes}} \times 1000$$

Nº total de nascidos vivos de mães residentes

Nº total de óbitos residentes de 28 a 364 dias de vida completos

$$\text{TMPN} = \frac{\text{Nº total de óbitos residentes de 28 a 364 dias de vida completos}}{\text{Nº total de nascidos vivos de mães residentes}} \times 1000$$

Nº total de nascidos vivos de mães residentes

Posteriormente, as causas básicas de óbito dos casos selecionados foram codificadas segundo as regras da 10ª Revisão da Classificação Internacional

de Doenças (CID 10) (OMS, 1995) e a seguir, agrupadas pelos critérios de evitabilidade das doenças propostos pela Lista Brasileira de Causas de Morte Evitáveis, sob a perspectiva do SUS (MALTA *et al.*, 2007).

Com base nesse referencial, as mortes foram classificadas em: **causas evitáveis** (a) reduzíveis pelas ações de imunização; (b) reduzíveis pela adequada atenção à mulher na gestação e no parto e ao recém-nascido; (c) reduzíveis por ações adequadas de diagnóstico e tratamento; e (d) reduzíveis por ações de promoção da saúde; **causas de mortes mal definidas** e **causas de mortes não evitáveis** (demais causas de mortes).

Para a tabulação dos dados foi utilizado o programa Microsoft Office Excel (versão 11), sendo realizada dupla digitação dos dados como forma de detectar possíveis inconsistências na digitação.

Para o processamento dos dados foi utilizado o programa *Tab Net – Web* da SMS de Fortaleza-CE (FORTALEZA, 2012) e o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 20.0.

Os dados gerais foram analisados de forma descritiva usando-se as frequências (absoluta e percentual) e as medidas paramétricas (média e desvio padrão).

Para testar a associação dos vários fatores de risco com o óbito infantil, ou seja, verificar a associação entre cada variável de exposição e a variável-resposta foram realizadas análises univariadas e multivariadas.

Na análise univariada, foi verificada a distribuição de frequência, tabulação cruzada entre variáveis, estimativa da probabilidade de óbito em menores de um ano, segundo as categorias de exposição, existência de associação nas variáveis qualitativas, entre o desfecho e as variáveis explicativas, utilizou-se o teste do qui-quadrado, ao nível de significância de 5%. Foi observado o critério de entrada das variáveis no modelo, as quais foram selecionadas aquelas que apresentaram nível descritivo, $p < 0,20$ e as que permaneceram no modelo, apenas aquelas que tiveram valor de $p < 0,05$.

A medida da força de associação entre as variáveis foi obtida pela regressão logística, que identificou por meio da razão de chances (*Odds Ratio* – OR) o valor da OR bruta para as variáveis de cada bloco que apresentaram associação significativa ($p < 0,05$). O controle dos possíveis fatores de confusão existentes nas associações obtidas na análise univariada, foi conseguido por meio da técnica de análise multivariada, onde foi obtido o valor da OR ajustada.

Finalmente, foi realizada a regressão logística múltipla, apenas com as variáveis significativas em cada bloco hierarquizado. Deste modo, as variáveis significativas do bloco 1 foram anexadas sucessivamente às variáveis significativas dos blocos 2 e 3. Este ajuste por bloco permitiu identificar as variáveis de confusão, bem como a importância de cada variável que participou do modelo final.

A análise final da regressão logística realizada obedeceu aos critérios de Hosmer e Lemeshow (1989), onde o bom ajuste do modelo final proposto pode ser verificado, por meio da diferença não significativa entre as probabilidades preditas e observadas. As variáveis significativas e incluídas em cada bloco fizeram parte do ajuste do modelo (HOSMER; LEMESHOW, 1989).

4.9 Aspectos éticos

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará (UECE), e aprovado pelo parecer Nº 124.46. Este termo, que atende a todos os critérios éticos e científicos preconizados para pesquisa envolvendo seres humanos, informa o objetivo da pesquisa, os procedimentos a serem realizados e garante o sigilo das informações do paciente.

Para elaboração da pesquisa, foram consideradas as recomendações da Resolução Nº 196, de 10 de outubro de 1996, que regulamentam a “pesquisa envolvendo seres humanos” do Conselho Nacional de Saúde que orientam sobre os procedimentos a serem utilizados quando se coleta informações (BRASIL, 1996).

O estudo não apresentou riscos aos indivíduos envolvidos, visto tratar-se de uma pesquisa de caráter epidemiológico de base documental. Para tanto, utilizou-se o Termo de Fiel Depositário (Apêndice B), no qual a Secretaria Municipal de Saúde ficou ciente das informações referentes. O responsável pelos dois sistemas de informações estudados assinou o Termo de Fiel Depositário, assegurando-se a confiabilidade e a privacidade, sem qualquer possibilidade de reconhecimento das mães e das crianças envolvidas na pesquisa.

5 RESULTADOS

Em concordância com os objetivos, os resultados encontrados por meio da realização deste estudo serão apresentados em dois tópicos: descritivo e inferencial. Analisaremos primeiramente o perfil das mães e das crianças menores de um ano, dividindo a amostra em dois grupos: casos (óbitos) e controles (não óbitos). Nessa primeira parte, os dados são apresentados de acordo com os seguintes tópicos: características sócio-demográficas e socioeconômicas maternas, fatores relacionadas à assistência na gestação e no parto e relacionadas às crianças. Em seguida, são expostas as análises inferenciais dos fatores de risco para a mortalidade infantil.

5.1 Características da mortalidade infantil no município de Fortaleza no período de 2005 a 2010

Inicialmente, a amostra total obtida para a análise foi de 624 distribuída em 156 casos (óbitos) e 468 controles (não óbitos). Porém, durante a ligação entre os dois bancos de dados, SINASC e SIM, constataram-se ausências de informações nas declarações de nascimento e óbito, principalmente no grupo dos casos, que foram consideradas como limitantes para as estimativas que seriam calculadas. As variáveis raça/cor da criança e ocupação da mãe foram excluídas na análise desta pesquisa, devido ao grande número de omissão nas respostas, superior a 10% das informações. Dessa forma, os registros que se encontravam incompletos foram excluídos e então, a análise foi realizada com uma amostra final composta por 588, registros, sendo 147 casos e 441 controles.

Em Fortaleza, observou-se que nos anos de 2005 a 2010, foram registrados 230.080 nascidos vivos no SINASC e 3.694 óbitos, em menores de um ano registrados no SIM. Desse total, 802 óbitos ocorreram no ano de 2005, 701 no ano de 2006, 590 no ano de 2007, 574 no ano de 2008, 589 no ano de 2009 e 438 no ano de 2010.

A Tabela 1 apresenta a distribuição das taxas de mortalidade infantil (TMI) e de seus componentes: taxa de mortalidade neonatal (TMN) e pós-neonatal (TMPN), no período de 2005 a 2010.

Tabela 1 – Distribuição das TMI, TMN e TMPN, por mil nascidos vivos, em Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010

ANO	TMI (%)	TMN (%)	TMPN (%)
2005	20,6	13,5	7,1
2006	17,3	11,3	6,0
2007	15,6	10,6	5,0
2008	14,8	9,9	4,9
2009	15,6	11,0	4,6
2010	11,9	8,1	3,8

Fonte: SMS/CEVEP/SIM/SINASC (BRASIL, 2010).

Nesta tabela, constatou-se a redução de todas as taxas de mortalidade com o passar dos anos, exceto no ano de 2009 que mostrou um pequeno acréscimo em relação ao ano anterior.

A Tabela 2 apresenta o total de óbitos em menores de cinco anos, em Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010.

Tabela 2 – Total de óbitos em menores de cinco anos, em Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010

Óbito	N	%
Neonatal precoce	88	59,9
Neonatal tardio	31	21,1
Pós-neonatal	28	19,0
Total	147	100,0

Fonte: SMS/CEVEP/SIM/SINASC (BRASIL, 2010).

Observou-se que dos 147 casos de óbitos da amostra estudada, a maioria 88 (59,9%) ocorreu no período neonatal precoce (0 a 6 dias), ou seja, na primeira semana de vida.

A Tabela 3 mostra o total das causas de óbito classificadas segundo a Lista Brasileira de Mortes Evitáveis, em Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010.

Tabela 3 – Total das causas de óbito classificadas segundo a Lista Brasileira de Mortes Evitáveis, Fortaleza-CE, 2005 a 2010

Causas de óbitos	N	%
Causas evitáveis	120	81,7
Causas mal definidas	04	2,7
Causas não evitáveis (demais causas de mortes)	23	15,6
Total	147	100,0

Fonte: SMS/CEVEP/SIM/SINASC (BRASIL, 2010).

Verificou-se que as causas evitáveis de morte estiveram acima do terceiro quartil 120 (81,7%).

A Tabela 4 mostra a classificação das causas de óbito evitáveis, de acordo com a Lista Brasileira de Mortes Evitáveis, em Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010.

Tabela 4 – Classificação das causas de óbitos evitáveis, de acordo com a Lista Brasileira de Mortes Evitáveis, Fortaleza-CE, 2005 a 2010

Classificação das causas evitáveis	N	%
Ações de imunização	01	0,8
Adequada atenção à mulher na gestação		
· Prematuridade e baixo peso ao nascer	15	12,5
· Síndrome da angústia respiratória do RN	21	17,5
· Afecções maternas que afetam o feto ou RN	07	5,8
· Complicações maternas da gravidez que afetam o feto ou RN	12	10,0
Adequada atenção à mulher no parto		
· Hipóxia intrauterina	02	1,8
· Asfixia neonatal	07	5,8
· Aspiração neonatal	01	0,8
· Complicações do trabalho de parto e parto	04	3,4
Adequada atenção ao RN		
· Transtornos respiratórios e cardiovasculares específicos do período neonatal	07	5,8
· Infecções específicas do período neonatal	30	25,0
Ações de diagnóstico e tratamento	12	10,0
Ações de promoção à saúde	01	0,8
Total	120	100,0

Fonte: SMS/CEVEP/SIM/SINASC (BRASIL, 2010).

Observou-se que a maioria dos óbitos estava relacionada à adequada atenção à mulher na gestação com um total de 55 (45,8%) das causas de mortes, seguida da adequada atenção ao recém-nascido, com 37 (30,8%) óbitos.

Dentre as seis classificações das causas de óbitos evitáveis, observou-se que nas causas reduzíveis por adequada atenção ao RN, a mais prevalente foi infecções específicas do período neonatal com 30 (25,0%), seguida da síndrome da angústia respiratória do recém-nascido com 21 (17,5%), pertencente ao grupo da adequada atenção à mulher na gestação e no grupo das causas reduzíveis por adequada atenção à mulher no parto, foi a asfixia neonatal com sete (5,8%) dos óbitos.

5.1.1 Bloco 1: perfil sociodemográfico e socioeconômico das mães

Nesse bloco estão informações sobre idade, escolaridade e estado civil materna. Verificou-se que no grupo dos casos, a idade média das mães foi de 25,9 \pm 6,5 anos, sendo os valores mínimos e máximos 14 e 42 anos, respectivamente. No grupo dos controles a idade média foi de 26,0 \pm 6,6 anos, com os valores mínimos e máximos 14 e 47 anos, respectivamente.

A maioria das mães encontrava-se na faixa etária de 20 a 34 anos, 418 (71,1%), sendo 102 (69,4%) casos e 316 (71,7%) controles; vivendo sem o companheiro 384 (65,2%), sendo 99 (67,3%) casos e 285 (64,6%) controles.

Em relação à escolaridade, mais da metade das mães apresentou oito anos de estudo ou mais 298 (50,7%). No grupo dos controles também se observou essa mesma categoria quanto ao grau de instrução, com 291 (66,0%). No entanto, no grupo dos casos, a prevalência foi de mães com menos de quatro anos de estudo, com 131 (89,1%).

A Tabela 5 apresenta o perfil das mães, de acordo com as variáveis sociodemográficas, segundo casos e controles.

Tabela 5 – Perfil das mães, de acordo com as variáveis sociodemográficas e socioeconômicas, segundo casos e controles, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010

Variáveis	Casos				Controles	
	N =588*	%	N=147	%	N= 441*	%
Idade (anos)	587	99,8	147	100,0	440	99,8
< 20	98	16,7	27	18,4	71	16,1
20 a 34	418	71,1	102	69,4	316	71,7
≥ 35	71	12,1	18	12,2	53	12,0
Estado Civil	582	98,9	147	100,0	435	98,6
Sem companheiro	384	65,2	99	67,3	285	64,6
Com companheiro	198	33,7	48	32,7	150	34,0
Escolaridade	573	97,4	143*	97,3	430	97,5
<4	163	27,7	131	89,1	32	7,3
4 a 7	112	19,0	5	3,4	107	24,3
≥ 8	298	50,7	7	4,8	291	66,0

*Nota: em algumas variáveis a amostra apresentada não correspondeu ao tamanho da amostra estabelecida para a pesquisa.

Fonte: SMS/CEVEP/SIM/SINASC (BRASIL, 2010).

5.1.2 Bloco 2: informações sobre gestação e parto

Nesse bloco estão contidas as informações das mães sobre gestação e parto, as variáveis estudadas foram: tipo de gestação, idade gestacional, número de consultas de pré-natal e tipo de parto.

No relacionado ao tipo de gestação, mais da metade das mães 450 (76,5%) apresentou gravidez única, essa mesma classificação também foi constatada no grupo de controles 435 (98,6%). Entretanto, no grupo de casos observou-se que a maioria das mães 131 (89,1%) teve gravidez gemelar.

No respeito à idade gestacional, verificou-se que a maior parte das mães 401 (68,2%) teve a gestação variando entre 37 a 41 semanas, ou seja, as crianças nasceram a termo. No grupo dos controles também evidenciou a mesma classificação com 395 (89,6%). Entretanto, no grupo dos casos, mais da metade das mães 138 (93,9%) tiveram a gestação com menos de 37 semanas, ou seja, os bebês nasceram prematuros.

Quanto ao número de consultas realizadas durante o pré-natal, observou-se que a maioria das mães realizou entre quatro e seis consultas, tanto no total da amostra 275 (46,8%) quanto no grupo dos controles com 201 (45,6%). Também nos

casos, constatou-se que mais da metade das mães 74 (50,3%) realizou entre quatro e seis consultas de pré-natal.

No relacionado ao tipo de parto, observou-se que mais da metade das mães 331 (56,3%) tiveram parto vaginal. No grupo dos casos, também se verificou que a maioria das mães 141 (95,9%) teve parto vaginal, porém, no grupo dos controles, constatou-se que mais da metade 250 (56,7%) o parto cesáreo foi prevalente.

A Tabela 6 mostra o perfil das mães de acordo, com as variáveis sobre gestação e parto, segundo os casos e controles.

Tabela 6 – Perfil das mães, de acordo com as variáveis sobre gestação e parto, segundo os casos e controles, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010

Variáveis	Casos		Controles	
	N=588*	%	N=147*	%
Tipo de gestação	587	99,8	146	99,3
Única	450	76,5	15	10,2
Gemelar	137	23,3	131	89,1
Nº de consultas	575	97,8	147	100,0
≤ 3	72	12,2	26	17,7
4 a 6	275	46,8	74	50,3
≥ 7	228	38,8	47	32,0
Semanas de gestação	576	98,0	144	98,0
≤ 36 semanas	173	29,4	138	93,9
37 a 41 semanas	401	68,2	6	4,1
≥ 42 semanas	2	0,3	0	0,0
Tipo de parto	586	99,7	146	99,3
Vaginal	331	56,3	141	95,9
Cesáreo	255	43,4	5	3,4

*Nota: em algumas variáveis a amostra apresentada não correspondeu ao tamanho da amostra estabelecida para a pesquisa.

Fonte: SMS/CEVEP/SIM/SINASC (BRASIL, 2010).

5.1.3 Bloco 3: perfil das crianças ao nascer

Nesse bloco estão as características dos recém-nascidos, como o sexo, peso e índice de Apgar no primeiro e no quinto minuto.

Das 588 crianças da amostra, o peso médio foi de 2868,07 ± 749, 21 g, sendo 370 g e 4630 g os valores mínimos e máximos, respectivamente. No grupo dos casos, a média de peso foi de 2038,08 ± 350,09 g, com valor mínimo de 370 g e máximo de 3850g, enquanto a média de peso do grupo dos controles foi de 3142,85 ± 634, 76, com valor mínimo de 505 g e máximo de 4630g.

No grupo dos casos, constatou-se que a maioria 134 (91,2%) apresentou baixo peso ao nascer. No entanto, no grupo dos controles verificou-se que 394 (89,3%) nasceram com peso normal.

Em relação ao sexo do RN, houve uma maior prevalência do sexo masculino, 321 (54,6%), tanto nos casos 81 (55,4%) como nos controles 240 (54,4%).

Quanto ao índice de Apgar no primeiro e no quinto minuto, percebeu-se que a maioria dos neonatos apresentou índice superior a sete (8 a 10 pontos), no total com 482 (82,0%) e 541 (92,0%), respectivamente. Também se observou essa mesma classificação, tanto para casos como para controles, com valores 119 (81,0%), 143 (97,3%) e 363 (82,3%), 398 (90,2%), no 1º e 5º minuto, respectivamente.

A Tabela 7 mostra o perfil dos recém-nascidos, de acordo com as variáveis: sexo, peso e índice de Apgar no 1º e 5º minuto, segundo casos e controles.

Tabela 7 – Perfil dos recém-nascidos, de acordo com as variáveis: sexo, peso e índice de Apgar no 1º e 5º minuto, segundo casos e controles, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010

Variáveis	Casos		Controles	
	N=588*	%	N=147*	%
Sexo	588	100,0	147	100,0
Masculino	321	54,6	81	55,4
Feminino	267	45,4	66	44,6
Peso	587	99,8	146	99,3
< 1500g	21	3,6	6	4,1
1500 a 2499 g	166	28,2	134	91,2
≥ 2500 g	400	68,0	6	4,1
Índice de Apgar				
1º minuto	579	98,5	147	100,0
0 a 3	9	1,5	2	1,4
4 a 7	88	15,0	26	17,6
8 a 10	482	82,0	119	81,0
5º minuto	557	94,7	147	100,0
0 a 3	1	0,2	0	0,0
4 a 7	15	2,6	4	2,7
8 a 10	541	92,0	143	97,3

*Nota: em algumas variáveis a amostra apresentada não correspondeu ao tamanho da amostra estabelecida para a pesquisa.

Fonte: SMS/CEVEP/SIM/SINASC (BRASIL, 2010).

5.2 Relação entre mortalidade infantil e fatores de risco, em Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010

5.2.1 Análise univariada

Na análise univariada realizada com o modelo hierarquizado, apresentaram associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$), com o óbito infantil, as seguintes variáveis: escolaridade da mãe menor que quatro anos de estudo (bloco1); número de consultas pré-natal menor que quatro, idade gestacional inferior a 37 semanas, gestação gemelar, parto cesáreo (bloco 2) e peso ao nascer (bloco3).

A Tabela 8 apresenta as variáveis do nível distal (bloco 1) e os valores de p (Qui-quadrado ou Razão de Máxima Verossimilhança), IC 95% e da OR bruta (não ajustada) em relação ao desfecho.

Tabela 8 – Fatores de risco distais não ajustados para a mortalidade infantil, de acordo com as características sociodemográficas e socioeconômicas maternas, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010

Variáveis	Casos		Controles		OR não ajustada	IC 95%	p
	N=147*	%	N=441*	%			
Idade materna							0,809
< 20 anos	27	18,4	71	16,1	1,178	0,717; 1,935	
20 a 34 anos	102	69,4	316	71,7	1,0		
≥ 35 anos	18	12,2	53	12,0	1,052	0,589; 1,878	
Total	147	100,0	440	99,8			
Escolaridade materna							
< 4 anos	131	89,1	32	7,3	170,183	73,219; 395,555	<0,001
4 a 7 anos	5	3,4	107	24,3	1,943	0,604; 6,252	
≥ 8 anos	7	4,8	291	66,0	1,0		
Total	143	97,3	430	97,6			
Estado civil							0,358**
Sem companheiro	99	67,3	285	64,6	0,99	0,99; 1,00	
Com companheiro	48	32,7	150	34,0	1,0		
Total	147	100,0	435	98,6			

OR: *odds ratio*; IC 95%: Intervalo de confiança de 95%; p: Qui-quadrado.

** Teste da Razão de Máxima Verossimilhança

*Nota: em algumas variáveis a amostra apresentada não correspondeu ao tamanho da amostra estabelecida para a pesquisa.

Fonte: SMS/CEVEP/SIM/SINASC (BRASIL, 2010).

A análise univariada do bloco 1 mostrou que somente a escolaridade materna (menor que quatro anos de estudo) teve associação com o desfecho, pois

apresentou-se altamente significativa ($p < 0,001$). As mães que estudaram menos de quatro anos apresentaram alto risco de seus filhos virem a óbito (OR: 170,183; IC: 73,219; 395,555).

A Tabela 9 mostra as variáveis do nível intermediário (bloco 2) e os valores de p (Qui-quadrado ou Razão de Máxima Verossimilhança), IC 95% e da OR bruta (não ajustada) em relação ao desfecho.

Tabela 9 – Fatores de risco intermediários não ajustados para a mortalidade infantil, de acordo com as informações sobre gestação e parto. Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010

Variáveis	Casos		Controles		OR não ajustada	IC 95%	p
	N=147*	%	N=441*	%			
Tipo de gestação							<0,001
Única	15	10,2	435	98,6	1,0		
Gemelar	131	89,1	6	1,4	633,167	166,744; 240,818	
Total	146	99,3	441	100,0			
Nº de consultas							0,025
≤ 3	26	17,7	46	10,4	2,177	1,221; 3,880	
4 a 6	74	50,3	201	45,6	1,418	0,934; 2,152	
≥ 7	47	32,0	181	41,0	1,0		
Total	147	100,0	428	97,1			
Idade gestacional							<0,001**
≤ 36 semanas	138	93,9	35	7,9	259,571	106,867; 630,478	
37 a 41	6	4,1	395	89,6	1,0		
≥ 42 semanas	0	0,0	2	0,5			
Total	144	98,0	432	98,0			
Tipo de parto							<0,001
Vaginal	141	95,9	190	43,1	1,0		
Cesáreo	5	3,4	250	56,7	0,027	0,011; 0,067	
Total	146	99,3	440	99,8			

OR: *odds ratio*; IC 95%: Intervalo de confiança de 95%; p: Qui-quadrado.

** Teste da Razão da Máxima Verossimilhança.

* Nota: em algumas variáveis a amostra apresentada não correspondeu ao tamanho da amostra estabelecida para a pesquisa.

Fonte: SMS/CEVEP/SIM/SINASC (BRASIL, 2010).

Neste bloco 2, constatou-se ao realizar a análise univariada que todas as variáveis tiveram associação significativa com o desfecho: tipo de gestação ($p < 0,001$); número de consultas de pré-natal ($p < 0,025$), pelo teste da Razão de Máxima Verossimilhança; idade gestacional ($p < 0,001$) e tipo de parto ($p < 0,001$).

A gestação gemelar e a idade gestacional apresentaram maior risco de desencadear o desfecho, com altíssimos valores relativos ao cálculo da razão de chances (OR: 633,167; IC: 166,744; 240,818) e (OR: 259,571; IC: 106,867; 630,478), respectivamente. O número de consultas de pré-natal menor que quatro apresentou duas vezes maior risco de levar as crianças ao óbito (OR: 2,177; IC: 1,221; 3,880). O parto cesáreo mostrou-se como fator de proteção (OR: 0,027; IC: 0,011; 0,067) em relação ao desfecho.

A Tabela 10 apresenta as variáveis do nível proximal (bloco 3) e os valores de p (Qui-quadrado ou Razão de Máxima Verossimilhança), IC 95% e da OR bruta (não ajustada) em relação ao desfecho.

Tabela 10 – Fatores de risco proximais não ajustados para a mortalidade infantil, de acordo com as características da criança ao nascer, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010

Variáveis	Casos		Controles		OR não ajustada	IC 95%	p
	N=147*	%	N=441*	%			
Sexo							0,782
Masculino	81	55,4	240	54,4	1,055	0,723; 1,539	
Feminino	66	44,6	201	45,6	1,0		
Total	147	100,0	441	100,0			
Peso							<0,001
< 1500 g	6	4,1	15	3,4	274,979	112,504; 672,095	
1500 a 2499 g	134	91,2	32	7,3	26,267	7,574; 91,087	
≥ 2500 g	6	4,1	394	89,3	1,0		
Total	146	99,3	441	100,0			
Apgar no 1º minuto							0,614
0 a 3	2	1,4	7	1,6		0,774; 2,114	
4 a 7	26	17,6	62	14,1	0,872	0,179; 4,253	
8 a 10	119	81,0	363	82,3	1,0		
Total	147	100,0	432	98,0			
Apgar no 5º minuto							0,736**
0 a 3	0	0,0	1	0,3			
4 a 7	4	2,7	11	2,5	1,012	0,317; 3,229	
8 a 10	143	97,3	398	90,2	1,0		
Total	147	100,0	410	93,0			

OR: *odds ratio*; IC 95%: Intervalo de confiança de 95%; p: Qui-quadrado.

**Teste da Razão da Máxima Verossimilhança.

*Nota: em algumas variáveis a amostra apresentada não correspondeu ao tamanho da amostra estabelecida para a pesquisa.

Fonte: autoria própria.

A análise univariada do bloco 3, referente às características da criança ao nascer, revelou que somente o baixo peso ao nascer teve associação altamente significativa com o desfecho, com valor de $p < 0,001$. O baixo peso ao nascer, pelo cálculo da razão de chances possui aproximadamente 26 vezes maior risco de levar as crianças ao óbito (OR: 26,267; IC: 7,574; 91,087).

5.2.2 Análise multivariada (logística)

Na Tabela 11, consta o resultado referente à análise multivariada com todas as variáveis que participaram da análise univariada e foram significativas ($p < 0,05$) e ainda, tinham $p < 0,20$, como critério de inclusão, na etapa de ajuste com as demais variáveis significativas dos blocos seguintes.

No Bloco 1: características sociodemográficas e socioeconômicas maternas (escolaridade), no Bloco 2: informações sobre gestação e parto (tipo de gestação, número de consultas, idade gestacional e tipo de parto) e no Bloco 3: características da criança ao nascer (peso).

Tabela 11 – Análise multivariada de fatores relacionados às características sociodemográficas e socioeconômicas maternas, informações sobre gestação e parto e características da criança ao nascer associados ao óbito infantil, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010

Variável	OR ajustada	IC 95%	p
Bloco 1: Características sociodemográficas e socioeconômicas maternas			
Escolaridade			
<4 anos	3,855	0,879; 16,905	0,074
4 a 7 anos	0,847	0,188; 3,812	0,829
≥8 anos	1,0		0,132
Bloco 2: Informações sobre gestação e parto			
Tipo de gestação			
Única	1,0		
Gemelar	71,137	19,529; 259,125	<0,001
N° de consultas			
≤3	0,667	0,136; 3,262	0,617
4 a 6	0,830	0,235; 2,929	0,772
≥7	1,0		0,883

Tabela 11 – Análise multivariada de fatores relacionados às características sociodemográficas e socioeconômicas maternas, informações sobre gestação e parto e características da criança ao nascer associados ao óbito infantil, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010

(Continua)

Variável	OR ajustada	IC 95%	p
Idade gestacional			
≤36 semanas	20,514	6,297; 66,824	<0,001
≥37 semanas	1,0		
Tipo de parto			
Vaginal	1,0		
Cesáreo	0,119	0,030; 0,484	0,003
Bloco 3: Características da criança ao nascer			
Peso			
<1500 g	1,049	0,089; 12,386	0,970
1500 a 2499 g	1,993	0,233; 17,020	0,529
≥2500 g	1,0		0,631

OR: *odds ratio*; IC 95%: Intervalo de confiança de 95%; p: Qui-quadrado.

Fonte: SMS/CEVEP/SIM/SINASC (BRASIL, 2010).

Ao se analisar o efeito das variáveis significativas no modelo univariado do bloco 1 em conjunto, sobre o desfecho exercido pelas variáveis relacionadas às características sociodemográficas maternas, observou-se que a escolaridade materna perdeu a significância estatística, não sendo incluída no modelo final.

No relacionado ao efeito das variáveis significativas no modelo univariado do bloco 2 em conjunto, sobre o desfecho exercido pelas variáveis relacionadas à gestação e ao parto, permaneceram estatisticamente significantes as seguintes variáveis: idade gestacional ≤36 semanas ($p < 0,001$), gestação gemelar ($p < 0,001$) e parto cesáreo ($p = 0,003$), que foram incluídas no modelo final. O número de consultas no período pré-natal não apresentou significância estatística ($p = 0,883$) e não foi incluído no modelo final.

Quanto à relação do efeito das variáveis em conjunto sobre o desfecho exercido pelas variáveis relacionadas às características da criança ao nascer (bloco 3), verificou-se que a variável peso perdeu a significância estatística ($p = 0,631$), não sendo incluída no modelo final.

5.2.3 Modelo final

A Tabela 12 apresenta o modelo final, constituído a partir das variáveis significantes ocorridas no modelo multivariado: tipo de gestação, idade gestacional e tipo de parto, relacionadas ao desfecho (óbito infantil).

A regressão logística foi realizada ajustando as variáveis significativas apenas do bloco 2 com o desfecho, pois os demais blocos não apresentaram variáveis estatisticamente significativas. Portanto, mantiveram associação com o óbito infantil, as seguintes variáveis: gestação gemelar e idade gestacional ≤ 36 semanas. O parto cesáreo apresentou-se como fator de proteção.

Tabela 12 – Modelo final dos fatores de risco associados ao óbito infantil, Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010

Variável	OR ajustada	IC 95%	p
Bloco 2: Informações sobre gestação e parto			
Tipo de gestação			
Única	1,0		
Gemelar	78,104	22,136; 275,580	<0,001
Idade gestacional			
≤ 36 semanas	18,754	6,168; 57,024	<0,001
≥ 37 semanas	1,0		
Tipo de parto			
Vaginal	1,0		
Cesáreo	0,121	0,031; 0,477	0,003

OR: *odds ratio*; IC 95%: Intervalo de confiança de 95%; p: Qui-quadrado.
Fonte: SMS/CEVEP/SIM/SINASC (BRASIL, 2010).

O modelo final foi confirmado pela estatística de ajustamento de Hosmer-Lemeshow, que apresentou $X^2=4,366$ e uma diferença não significativa ($p=0,113$) entre as probabilidades preditas e observadas, indicando um bom ajuste do modelo.

Dessa forma, o modelo final foi constituído pelas seguintes variáveis significativas: idade gestacional ($p<0,001$), tipo de gestação ($p<0,001$) e tipo de parto ($p=0,003$).

Óbito em menores de cinco anos = - 3,566 + 2,931 idade gestacional + 4,358 tipo de gestação -2,113 tipo de parto.

Os valores da razão de chances expressos para cada uma das variáveis significativas foi: OR (idade gestacional)=18,754; OR (tipo de gestação)=78,104 e OR (tipo de parto)=0,121, com os respectivos intervalos de confiança, (IC: 6,168; 57,024), (IC: 22,136; 275,580) e (IC: 0,031; 0,477).

Estes valores indicam que a idade gestacional inferior a 37 semanas possui um risco aproximadamente 19 vezes maior, de morte em crianças menores de um ano, enquanto a gestação gemelar tem um risco aproximadamente 78 vezes superior à gestação única e apesar do parto cesáreo ter apresentado resultado significativo, indicou um fator de proteção para o desfecho da pesquisa.

6 DISCUSSÃO

O uso de bancos de dados secundários para a realização de pesquisas científicas é importante. Porém, apresenta vantagens e desvantagens. Estes se apresentam como grande fonte para diversas investigações e são capazes de gerar grande contribuição para a saúde pública, especialmente quanto às análises do perfil dos óbitos e seus fatores de risco. No entanto, a falta de controle de qualidade da informação e padronização nos procedimentos utilizados para a coleta das informações configura-se como uma desvantagem.

A persistente precariedade nos dados do SIM e SINASC encontrados em alguns Estados das regiões Norte e Nordeste e especificamente em alguns municípios, têm resultado na falta de qualidade das informações de ambos os sistemas (FRIAS *et al.*, 2010).

No presente estudo, um fator que pode ser considerado como uma limitação foi principalmente, a ausência de informações nas declarações, ou por falta de registro ou por não terem recebido a devida importância dos profissionais que as registravam. Percebeu-se também que, a maior parte dos dados não preenchidos estava concentrada nos registros das crianças que morreram. Estas representam uma menor parcela, quando comparadas com os sobreviventes, o que poderia ocasionar erros nas estimativas dos fatores de risco para os óbitos, caso as declarações que apresentaram ausência de respostas não houvessem sido excluídas da análise.

Por esse motivo, algumas variáveis como ocupação da mãe e raça/cor da criança foram excluídas da análise final, pois apresentaram falta de informação superior a 10%, na amostra estudada.

Dessa forma, constatou-se que a falta de fidedignidade das informações das declarações de óbito e de nascimentos comprometeu a qualidade dos registros para análise. O SIM e o SINASC deveriam ser as fontes de informações mais confiáveis possíveis, pois geram indicadores e ambos permitem uma grande contribuição para a saúde pública, no tocante a elaboração de políticas públicas bem direcionadas. A técnica de linkage utilizada nesta pesquisa revelou e confirmou as incompletudes desses bancos de dados.

Portanto, é necessária uma mobilização visando o preenchimento completo das declarações de óbito e de nascimento, tendo em vista que, a partir da

análise destes dados é possível definir direcionamentos e traçar medidas a serem tomadas, visando à redução da mortalidade infantil no Brasil.

Neste estudo verificou que em 2005, a TMI no município de Fortaleza-CE era de 20,6/1000 NV e foi reduzida para 11,9/1000 NV no ano de 2010. Em relação aos componentes: TMN e TMPN também se observou declínio com o passar dos anos.

A queda nesses índices pode ser explicada por uma série de fatores, entre eles, o foco na atenção primária de saúde, melhoria no atendimento materno e ao recém-nascido, promoção do aleitamento materno, expansão da imunização e criação de iniciativas de proteção social como o programa de transferência de renda Bolsa Família (UNICEF, 2013).

O município de Fortaleza conseguiu alcançar o quarto Objetivo de Desenvolvimento do Milênio (ODM 4) que é a redução da mortalidade infantil para 15,7/1000 NV até o ano de 2015. Neste objetivo, inclui-se a redução da mortalidade infantil em pelo menos 2,9% ao ano, segundo determinação das Nações Unidas. Contudo, comparando-se os dados referentes ao ano de 2010, ainda mantém altas taxas de MI em relação a outros países da América Latina como o Chile e Cuba (UNICEF, 2013).

Sabe-se que o Brasil é signatário dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), compromisso assumido às nações pela Organização Mundial da Saúde (OMS) no ano 2000 para reduzir em dois terços, entre 1990 e 2015, a mortalidade infantil (ONU, 2000).

Nesse sentido, a articulação entre os entes federados em busca da efetividade da ODM 4 vem se configurando em várias estratégias. No Nordeste, o plano traçado para reduzir a mortalidade infantil tem seis eixos de ações: qualificação da atenção pré-natal, ao parto e ao recém-nascido; formação de recursos humanos; gestão do trabalho, gestão da informação; vigilância do óbito infantil e neonatal e fortalecimento do controle social, mobilização social e comunicação (BRASIL, 2004a). Tais ações vêm sendo desenvolvidas e orientadas pelas Secretarias Estaduais de Saúde em parceria com o Ministério da Saúde.

No presente estudo, os óbitos infantis indicam que o componente neonatal contribuiu com o maior percentual da mortalidade em menores de um ano, com 119 (81,0%), sendo que o período neonatal precoce corresponde ao maior número de óbitos com 88 (59,9%). Tal achado corrobora com os resultados

encontrados em vários estudos (BEZERRA-FILHO; KERR-PONTES; BARRETO, 2007; BARROS *et al.*, 2008; RIBEIRO *et al.*, 2009; RISSO; NASCIMENTO, 2010; SILVA *et al.*, 2010; SOARES; MENESES, 2010).

A proporção de cada componente etário na composição da mortalidade infantil é influenciada pela magnitude da TMI. As populações com altas taxas de mortalidade infantil apresentam cerca de 20% de óbitos neonatais. Por outro lado, países com taxas inferiores a 35/1000 NV chegam a ter mais de 50% de óbitos no período neonatal (VICTORA *et al.*, 2011; LAMARCA; VETTORE, 2012). Resultado semelhante ao encontrado nesta pesquisa, pois a maioria dos óbitos ocorreu no período neonatal e mais da metade destes nos primeiros seis dias de vida.

Nas últimas décadas, diversas pesquisas confirmam essa crescente participação dos óbitos neonatais na TMI, comparado ao componente pós-neonatal e que o componente neonatal precoce representa a maior parcela desses óbitos, sendo responsável por mais da metade das mortes no primeiro ano de vida (CARVALHO; BRITO; MATSUO, 2007; SCHOEPS *et al.*, 2007; RIBEIRO *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2010; SOARES; MENESES, 2010).

No estudo de Soares e Meneses (2010) sobre fatores associados à mortalidade neonatal, verificou-se que 95,1% concentravam-se no período neonatal, sendo que, 73,6% destes óbitos correspondiam ao componente neonatal precoce, e que somente 4,9% ocorreram no período pós-neonatal.

O estudo de Risso e Nascimento (2011) indica a maior concentração de mortes no período neonatal em relação ao pós-neonatal e confirma que a maioria das mortes ocorreu na primeira semana de vida, ou seja, no componente neonatal precoce. Silva *et al.* (2012) em pesquisa realizada sobre a mortalidade infantil na cidade de Pelotas, encontrou cerca de 70% dos óbitos infantis no período neonatal, e destes, aproximadamente 68% ocorreram antes de completar sete dias de vida.

Reduzir essas mortes evitáveis no período neonatal, que em 2005 já era responsável por 75% dos óbitos infantis, é um desafio que precisa ser enfrentado pelos neonatologistas, obstetras e pelo setor público de saúde, com políticas públicas voltadas para essa faixa etária (ARAÚJO *et al.*, 2005).

Dessa forma, a redução da mortalidade neonatal, consequentemente da mortalidade infantil, ainda configura-se em um grande desafio para a saúde pública, por causa das altas taxas vigentes concentradas nas regiões mais pobres do Brasil. Parte dos óbitos estudados nessas pesquisas seriam passíveis de intervenção, com

ações extrasetoriais de educação e assistência social, com uma melhor qualidade dos serviços de saúde, principalmente na reestruturação da atenção à gestante e ao recém-nascido, na rede básica e a assistência ao parto, no âmbito hospitalar.

Nesta pesquisa, observou-se que a redução da mortalidade infantil ocorreu essencialmente, no componente pós-neonatal, responsável por 19% das mortes no primeiro ano de vida. Esse achado corrobora com o resultado do estudo, de Murakami, Guimarães e Sarinho (2011), realizado em Pernambuco. Este afirma que a queda na taxa da mortalidade pós-neonatal pode ser explicada por ser mais susceptível às ações de promoção, prevenção, diagnóstico e tratamento precoce, mediante o emprego de tecnologias simplificadas e de baixo custo, além das melhorias das condições ambientais.

No presente estudo, em relação às causas básicas de morte, verificou-se que as mortes evitáveis corresponderam ao maior percentual dos óbitos infantis, com 120 (81,7%), seguidas das demais causas de mortes (causas não evitáveis), com 23 (15,6%), sendo que neste grupo todos os óbitos correspondem às malformações congênitas, e por último, as causas mal definidas com quatro (2,7%) mortes.

Inicialmente, o conceito de morte evitável foi proposto por Rutstein *et al.* (1980), como aquelas mortes que poderiam ter sido evitadas, em sua totalidade ou em parte, por ser possível a prevenção ou o tratamento do evento ou da condição que o ocasiona, determinada pela presença de serviços de saúde efetivos.

Acrescenta-se ainda, ao conceito de morte evitável, o monitoramento e avaliação desses serviços de saúde, uma vez que a mensuração de indicadores de causas de morte evitáveis beneficia-se da objetividade, da oportunidade, da facilidade e da disponibilidade dos dados, permitindo análises de tendências temporais e comparações entre estados e municípios (MALTA *et al.*, 2010).

Nesta pesquisa, as causas de mortes evitáveis foram classificadas de acordo com a Lista Brasileira de Causas de Morte Evitáveis, segundo grupos etários de menores de cinco anos, sob a perspectiva do SUS (MALTA *et al.*, 2007).

Assim, observou-se que a maioria das causas de morte era reduzível por adequada atenção à mulher na gestação com 55 (45,8%) do total das mortes evitáveis. Posteriormente, as causas de morte reduzíveis por adequada atenção ao recém-nascido com 37 (30,8%) e depois, as causas reduzíveis por adequada atenção à mulher no parto com 14 (11,8%).

A principal causa de morte infantil relacionada à adequada atenção à mulher na gestação foi a Síndrome da Angústia Respiratória do Recém-Nascido com 21 (17,5%) dos óbitos, seguidos da prematuridade e baixo peso ao nascer com 15 (12,5%) e das complicações maternas da gravidez que afetam o feto ou recém-nascido com 12 (10,0%) das mortes. Estes resultados corroboram com a pesquisa de Malta *et al.* (2010), que apresentou um aumento de 28,3% das causas de mortes relacionadas a atenção à mulher na gestação. Houve um aumento de 100% da mortalidade infantil por afecções maternas que afetam o recém-nascido, 28,2% nos transtornos relacionados à gestação de curta duração e baixo peso ao nascer e 27% das complicações maternas que afetam o feto ou o recém-nascido.

Por outro lado, esse mesmo estudo mostrou um declínio de 42,5% nas causas reduzíveis por adequada atenção ao recém-nascido. Porém, a causa que menos teve redução nesse grupo, com apenas 2%, foram as infecções específicas do período neonatal. Este achado corrobora com o encontrado nesta pesquisa, onde se mostrou que a principal causa de morte evitável relacionada à adequada atenção ao recém-nascido foram as infecções específicas do período neonatal com 30 (25,0%) de todos os óbitos.

No presente estudo, os fatores de risco para a mortalidade infantil foram descritos e categorizados por meio do modelo hierarquizado existente de Mosley e Chen (2003).

Aplicando esse modelo a esta pesquisa, entre os determinantes distais (sociodemográfico e socioeconômicos maternos), em relação à idade materna, observou-se que a maioria das mães, tanto para casos como para controles, apresentou faixa etária de 20 a 34 anos, com 102 (69,4%) e 316 (71,7%), respectivamente. Esse resultado corrobora com os estudos de Ribeiro *et al.* (2009), Zanini *et al.* (2011) e Domingues *et al.* (2012), onde aproximadamente 70,0% das mães encontravam-se nessa faixa etária.

Evidenciou-se que a gravidez na adolescência, em menores de 20 anos de idade, apresentou risco 1,178 vezes maior de levar as crianças ao óbito. Achado semelhante foi encontrado por Soares e Menezes (2010), em pesquisa realizada em outra capital nordestina. Contudo, não houve associação entre esta variável e o a mortalidade infantil.

Outros estudos também afirmam que os filhos de mães adolescentes apresentam maior probabilidade de morte no primeiro ano de vida, comparados aos de

mães com 20 anos de idade ou mais. Os resultados apontam riscos variando de 1,2 a 4,1 assumindo variações conforme a faixa etária de comparação da idade materna e dos óbitos analisados (CHEN *et al.*, 2008; OLIVEIRA; GAMA; SILVA, 2010).

A gravidez precoce ainda é considerada preocupante para a saúde pública de países desenvolvidos e em desenvolvimento, devido ao impacto que esta condição pode oferecer à saúde materno-infantil e ao bem estar social e econômico do país (COELHO *et al.*, 2012).

O nível de risco da gravidez em adolescentes é definido através de alguns aspectos fisiológicos como peso, altura, estado nutricional e desenvolvimento do aparelho reprodutivo da gestante. No entanto, os riscos biológicos tornam-se mais graves pelas condições psicológicas, socioeconômicas e culturais em que se enquadra a adolescente, especialmente porque a proporção de gravidez na adolescência é, geralmente, maior na população socioeconomicamente desfavorecida, onde há desnutrição, baixo nível de escolaridade e limitado acesso à assistência médica (COELHO *et al.*, 2012).

Em estudos que discutem a problemática da gravidez na adolescência, referem-se às altas taxas de mortalidade em filhos de mães adolescentes como um indicador capaz de refletir mais as diferenças sociais e econômicas entre as famílias do que especificamente um efeito da idade, sendo esta entendida não somente como uma característica biológica, mas com um indicador capaz de alertar para a necessidade de considerar fatores de natureza exógena na análise deste objeto de estudo (VIEIRA *et al.*, 2007; CAPUTO; BORDIN, 2008).

Em relação à escolaridade materna, verificou-se que o tempo de estudo inferior a quatro anos mostrou associação significativa na análise univariada com o desfecho. As mães que estudaram menos de quatro anos apresentaram maior risco de seus filhos virem a óbito.

Entretanto, após a regressão logística essa variável não permaneceu como fator de risco no modelo final. Resultado semelhante foi encontrado por Jehan *et al.* (2009), quando também analisaram a escolaridade materna em modelo de regressão logística e análise hierárquica.

Em concordância com esse estudo, achados de Geib *et al.* (2010) relatam que a escolaridade materna inferior a oito anos de estudo foi evidenciada como determinante social independente para óbito infantil, com um risco de morte 5,7

vezes maior antes de completar o primeiro ano de vida, quando comparado com mães com escolaridade acima de oito anos.

Desse modo, a associação do óbito infantil com o nível educacional materno também tem sido mostrada em outros estudos (GEIB *et al.*, 2010; CARVALHO *et al.*, 2007; SCHOEPS *et al.*, 2007). No entanto, outras pesquisas não observaram relação entre essa variável e as mortes infantis (CARVALHO; BRITO; MATSUO, 2007; JOBIM; AERTS, 2008; RIBEIRO *et al.*, 2009).

Contudo, é provável que uma mãe com melhor nível educacional tenha mais conhecimento e atribua maior importância à higiene da moradia e hábitos de limpeza relativos à criança, estando também mais propensa a adoção das recomendações médicas diminuindo assim, o nível de exposição aos agentes patogênicos. De fato, o aumento da escolaridade materna configura-se em uma estratégia fundamental para a redução da mortalidade infantil.

Com relação ao estado civil, 65,2% das mães estudadas viviam sem companheiro. Proporção semelhante para o grupo dos casos (67,3%) e dos controles (64,6%), não gerando associação estatística entre a situação conjugal materna e o óbito em menores de um ano.

Esse achado corrobora com a pesquisa de Carvalho *et al.* (2007), onde também não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre estado civil e óbito neonatal. Em pesquisa realizada por Oliveira, Gama e Silva (2010), no Rio de Janeiro, a variável situação conjugal foi excluída do modelo hierarquizado final por perder significância estatística com a inserção das variáveis dos níveis seguintes. Para Martins e Meléndez (2004), o estado civil materno também não está associado à mortalidade infantil, na análise multivariada.

Outras pesquisas, como de Ribeiro *et al.* (2009) apontam a ausência de um companheiro materno como fator de risco para o óbito no período neonatal. Provavelmente, a presença de um companheiro materno durante o nascimento da criança, reflete-se na atenção a este recém-nascido, principalmente devido à contribuição financeira e ao apoio psicossocial interferindo positivamente em sua sobrevivência.

Segundo Oliveira, Gama e Silva (2010), receber o apoio do pai do bebê durante e após a gravidez, apresenta-se como efeito protetor para o óbito pós-neonatal. Sentir o apoio e o companheirismo do pai do recém-nascido exerce uma

influência positiva na conduta materna, levando à maior aderência ao pré-natal, reduzindo resultados adversos da gravidez.

Os autores ainda ressaltam o efeito protetor sobre a mortalidade no período pós-neonatal. Quando o apoio do pai do bebê é prévio ao nascimento e este se estende aos primeiros meses de vida, este pode ser considerado benéfico em termos de melhor bem-estar físico e psicológico, reduzindo o risco da mortalidade infantil.

Neste estudo, de acordo com as informações sobre a assistência na gestação e no parto, pertencentes ao nível intermediário, todas as variáveis estudadas (tipo de gestação, idade gestacional, número de consultas de pré-natal e tipo de parto) tiveram associação com o óbito infantil. Porém, o número de consultas de pré-natal não permaneceu como fator de risco no modelo final ajustado.

Embora, o número de consultas de pré-natal não tenha mostrado associação com o desfecho, verificou-se que o número de consultas inferior a quatro possui risco de 2,1 vezes maior das crianças irem a óbito. Este resultado da razão de chances é semelhante ao realizado por Santa Helena, Sousa e Silva (2005) que na análise univariada, mostraram que mães que realizaram um número de consultas no pré-natal menor ou igual a três apresentaram risco 2,29 vezes maior para mortalidade no período neonatal que as mães que realizaram um número maior de consultas.

Segundo as pesquisas de Carvalho *et al.* (2007) e Schoeps *et al.* (2007) Ribeiro *et al.* (2009), a insuficiência de consultas de pré-natal está fortemente relacionada ao óbito infantil, principalmente com as mortes neonatais. Esse fato reforça a necessidade de melhoria na atenção à gestante e conseqüentemente à criança. O maior número de consultas no pré-natal como fator de proteção para o óbito neonatal indica a importância dos cuidados durante a gestação, assim, um adequado acompanhamento gestacional pode identificar precocemente e prevenir ocorrências lesivas para o recém-nascido.

Apesar da ampliação da assistência à saúde no Brasil, devido à implantação e ao avanço da Estratégia Saúde da Família, as desigualdades na atenção e acesso oferecidos ainda permanecem vigentes (BRASIL, 2009).

Recomenda-se que a gestante inicie as consultas de pré-natal tão logo seja identificada a gravidez, com o objetivo de fortalecer a adesão e o acesso ao pré-natal de qualidade, garantir a realização de exames complementares, e

diagnosticar mais precocemente aquelas gestantes com fatores de risco (BARROS *et al.*, 2008).

Dessa forma, a adequada atenção ao pré-natal e o número de consultas influenciam diretamente nos indicadores de saúde materno-infantil, reduzindo o número de doenças apresentadas na gestação, melhorando o crescimento intrauterino do feto e finalmente, reduzindo a mortalidade infantil.

No referente ao tipo de gestação, além da gravidez gemelar ter mostrado associação significativa com o desfecho, o risco de morte mostrou-se aproximadamente 78 vezes maior em relação à gravidez única. Este resultado corrobora com os estudos de Geraldo, Garcias e Roth (2008), Soares e Menezes (2010) e Zanini *et al.* (2011).

A associação entre mortalidade infantil e gemelaridade tem sido descrita na literatura por vários autores (RIBEIRO *et al.*, 2009; REGO *et al.*, 2010; SILVA *et al.*, 2010). Esta é considerada um importante fator de risco porque na maioria das vezes está relacionada à baixa idade gestacional e ao baixo peso ao nascer. Os nascidos vivos de gestações únicas apresentam menos risco de morrer quando comparados com os de gravidez gemelar, que por sua vez, apresentam uma alta incidência de baixo peso e prematuridade (MARAN; UCHIMURA, 2008).

As gestações gemelares estão fortemente relacionadas ao aumento da morbimortalidade perinatal quando comparada às gestações únicas. Isto se deve, porque as gestações gemelares geram modificações cervicais e contrações uterinas precoces frequentes, o que permitem a intervenção de ameaça de trabalho de parto prematuro, desencadeando necessidade de hospitalização, repouso, hidratação, terapia tocolítica e indução da maturidade pulmonar (GERALDO; GARCIAS; ROTH, 2008).

Outros autores citam algumas complicações da gravidez, que são mais frequentes em gestações gemelares e que podem ser determinantes para a ocorrência de morte prematura, como por exemplo: idade avançada, pré-eclâmpsia, anemia, poliidrânio, descolamento prematuro de placenta corioamnionite, prolapso e circular de cordão (GRANER; BARROS, 2009).

Portanto, é de fundamental importância que as gestantes com gravidez gemelar sejam identificadas precocemente no pré-natal e recebam atenção especial durante a gestação e no parto, de modo a evitar que seus filhos morram nos primeiros dias de vida.

Neste estudo, constatou-se que as características das mães relacionadas à gestação se configuraram como determinantes fundamentais para a ocorrência do óbito infantil, pois foram nessa fase onde se obteve maior número de variáveis significativas com o desfecho.

Analisando a idade gestacional, observou-se que no grupo dos casos, a maioria das mães (93,9%) tiveram seus filhos prematuros, com menos de 37 semanas de gestação. As pesquisas de Ribeiro *et al.* (2009) e Silva *et al.* (2010), corroboram com estes resultados, onde apresentaram a maioria dos óbitos com nascimento pré-termo, 88,7% e 57,7%, respectivamente. Ao analisar o grupo dos controles, percebeu-se que a idade gestacional a termo foi predominante (89,6%). O estudo de Doldan, Costa e Nunes (2011) apontou achados semelhantes, quando mostrou que os nascimentos a termo foram mais prevalentes (95,7%) entre os controles.

A prematuridade como fator de risco para o óbito infantil é amplamente discutida na literatura. Ribeiro *et al.* (2009) encontraram relação estatisticamente significativa entre nascidos vivos prematuros e morte de crianças no período neonatal (OR: 6,7; IC95%: 4,3;10,6). Carvalho *et al.* (2007) em sua investigação realizada utilizando regressão logística, idade gestacional menor que 37 semanas permaneceu no modelo final apresentando associação significativa com o óbito no período neonatal (OR: 22,3; IC95%: 14,4; 34,9). Esses estudos afirmam que quanto menor a idade gestacional, maior será a redução de compatibilidade com a vida. Isto pode explicar o fato dos casos de óbitos, no presente estudo, terem nascido antes de completar 37 semanas gestacionais, representando um risco aproximado de 18 vezes maior para a ocorrência do óbito infantil.

No estudo realizado por Ortiz e Oushiro (2008), a idade gestacional abaixo de 37 semanas também esteve associada estatisticamente com o óbito neonatal nas análises univariada e multivariada, permanecendo associada, inclusive, no modelo final da análise, onde se registrou um risco 29,4 vezes maior de óbito naqueles nascidos de gestações com duração de 22 a 27 semanas, quando comparados com os nascidos de gestações com duração acima de 37.

Contudo, é possível considerar que a idade gestacional pré-termo seja capaz de influenciar as demais variáveis, do mesmo bloco, sobre o risco de morte, pois o número de semanas de gestação antecede aos acontecimentos das demais variáveis, como índice de Apgar e peso ao nascer. Assim, a prematuridade

concentra a associação estatística das demais variáveis, estando fortemente associada ao desfecho indesejado (ORTIZ; OUSHIRO, 2008).

Além disso, o aumento significativo de partos prematuros observados no Brasil acarreta um acréscimo significativo nas taxas de mortalidade infantil. O que reforça a necessidade de recursos tecnológicos e humanos adequados e disponíveis para o conveniente atendimento em casos de prematuridade. O escasso número de unidades de terapias intensivas em diversas regiões do país também pode dificultar a prevenção de óbitos potencialmente evitáveis entre os prematuros (AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR-ANS, 2008).

Neste estudo, o parto cesáreo apresentou-se como fator de proteção para o óbito infantil (OR: 0,121; IC95%: 0,031; 0,477), achado semelhante foi destacado por Ribeiro *et al.* (2009), Soares e Menezes (2010).

A Federação Internacional de Ginecologia e Obstetrícia (FIGO) recomenda que a proporção de cesarianas não deva ultrapassar 20% e a OMS, 15% dos partos (ANS, 2008). Como visto, nesta pesquisa, a cesárea representou 43,4% de todos os partos, muito acima do preconizado pela FIGO.

Diversos estudos brasileiros têm mostrado a associação entre o parto normal e a mortalidade infantil quando comparado com o cesariano (CARVALHO; GOMES, 2005; GIGLIO; LAMOUNIER; MORAIS-NETO, 2005; ORTIZ; OUSHIRO, 2008). Nesta associação, destaca-se o papel exercido pela má qualidade da assistência ao parto vaginal, pela alta incidência de cesarianas no país e pelas distorções na indicação da via de parto, como a realização de cesarianas em gestações de baixo risco e parto vaginal nas de alto risco para o óbito neonatal. Fato constatado no presente estudo, onde se verificou que a maioria (95,9%) dos partos vaginais ocorreu no grupo dos casos.

Relata-se ainda, que o parto operatório pode apresentar efeito protetor sobre a mortalidade neonatal, principalmente devido sua maior concentração no Brasil em hospitais privados, cuja população de melhor nível socioeconômico possui outras características que contribuem à sobrevivência no período neonatal (DUARTE, 2007).

No entanto, em contraposição, a esses achados, os estudos de Geib *et al.* (2010) e de Silva *et al.* (2010) o tipo de parto não mostrou associação com o óbito infantil, assim como os de Duarte e Mendonça (2005) e de Carvalho *et al.* (2007) não mostraram associação com o óbito neonatal. Essas pesquisas destacam que, a

interrupção precoce da gravidez por cesareanas eletivas pode contribuir para a ocorrência de iatrogenias e óbitos redutíveis, mediante aumento da taxa de prematuridade, de baixo peso ao nascer e das doenças do recém-nascido relacionadas à cesárea indicada antes do tempo.

Desse modo, não há consenso na literatura para considerar o parto cesáreo como fator de proteção para a mortalidade infantil. Na realidade, esse efeito protetor evidenciado nessa pesquisa pode estar relacionado a outros fatores, tais como atenção ao parto de qualidade, acesso e nível socioeconômico da mãe. Entretanto, o SINASC não permite este tipo de análise e este fato é considerado uma limitação deste estudo. Talvez, outros tipos de estudos relacionados à avaliação dos serviços de saúde elucidem esses resultados referentes à via de parto de modo mais apropriado.

No referente aos determinantes proximais, referentes às características da criança ao nascer. O sexo masculino foi o mais prevalente (54,6%) resultado semelhante ao encontrado por Ferrari *et al.* (2006), (51%). O predomínio de óbitos também foi maior neste sexo (55,4%). Porém, não foi constatada relação estatisticamente significativa entre sexo da criança e óbito infantil, desfecho que condiz com os resultados encontrados por Santa Helena, Sousa e Silva (2005) e Schoeps *et al.* (2007). Segundo esses autores, a variável sexo não sofre influência direta das características maternas, assistência à gravidez e ao parto, o que poderia justificar ausência de relação estatística.

Porém, foram encontrados resultados que contradizem os achados deste estudo, como o de Ribeiro *et al.* (2009) e o de Soares e Menezes (2010) nos quais após a regressão logística, o sexo masculino permaneceu associado com o risco de morte em recém-nascidos de todas as faixas de peso ao nascimento e de idade gestacional estudadas.

Na literatura, o sexo masculino é considerado fator de risco para a mortalidade em geral. Os homens apresentam maior taxa de mortalidade que as mulheres, em praticamente todas as faixas etárias, e para a maioria das doenças, conseqüentemente, resultando em uma menor expectativa de vida (LAURENTI; MELLO-JORGE; GOTLIEB, 2006).

Apesar deste estudo não ter mostrado associação entre o sexo da criança e o desfecho, o sexo masculino apresentou um risco de morte um pouco maior (OR: 1,055; IC95%: 0,723; 1,539) quando comparado com o sexo feminino. Esse achado

corroborar com as pesquisas de Ribeiro *et al.* (2009) e de Zanini *et al.* (2011) que encontraram resultados semelhantes.

De acordo com Ortiz e Oushiro (2008), o fator protetor do sexo feminino e a explicação de menor mortalidade nesse gênero seria o amadurecimento mais precoce do pulmão fetal feminino, com diminuição de complicações respiratórias ao nascer, as quais estão entre as principais causas de óbito neonatal. Outro fato destacado pelos autores é a insuficiência placentária severa mais comum nesse gênero, o que pode influenciar o mecanismo biológico para maior frequência de sofrimento fetal e asfixia perinatal nos conceptos do sexo masculino.

Portanto, diante das evidências na literatura, o sexo masculino sugere maior vulnerabilidade dos fetos masculinos durante a gestação e o parto, acarretando maior risco de morte ao nascer.

Quanto ao índice de Apgar no 1º e no 5º minuto, não houve associação entre essa variável e o óbito infantil. Contudo, é importante ressaltar, que na literatura há vários estudos sobre mortalidade infantil, principalmente no período neonatal, afirmando que quanto menor o escore de Apgar no primeiro e no quinto minuto de vida, menor é a chance de sobrevivência.

A médica norte-americana, Virgínia Apgar, propôs uma avaliação clínica do recém-nascido, útil para o julgamento em uma possível necessidade de reanimação. Essa avaliação aplicada no primeiro e no quinto minuto de vida, foi chamada de Índice ou Escore de Apgar. O índice de Apgar reflete as condições de vitalidade do recém-nascido, avalia frequência cardíaca, respiração, tônus muscular, irritabilidade reflexa e cor. Cada um destes componentes possui pontuação que varia de 0 a 2, podendo o resultado final variar de 0 a 10 (URAL, 2004).

Segundo Nascimento (2009), o índice de Apgar inferior a sete no 5º minuto de vida é uma forma de medir o estado do recém-nascido e indica, de forma aproximada, o número de crianças que necessitarão de recursos especializados como, por exemplo, a internação em unidades de tratamento intensivo neonatal. No entanto, o escore de Apgar variando de 7 a 10 significa uma criança sadia, que provavelmente, não terá problemas futuros.

No estudo de Riso e Nascimento (2010), constatou-se que os recém-nascidos com má vitalidade, ou seja, com escore de Apgar no 1º e no 5º minuto menor que sete, apresentaram uma sobrevivência 25% menor em relação às crianças que nasceram com índice superior a sete.

A asfixia é considerada uma das grandes causas de morbidade e mortalidade neonatal, apesar de raramente ter seus fatores etiológicos bem definidos, o que favorece equívocos no preenchimento das declarações de óbito. Entretanto, geralmente, verifica-se que um recém-nascido a termo com asfixia apresenta um risco de morte de 10% e um comprometimento e disfunção neurológica de 10 a 45%, mas se a criança for prematura, os riscos aumentam em cerca de 80% a 95% (RISSO; NASCIMENTO, 2010).

Os resultados do estudo realizado por Ribeiro *et al.* (2009) mostraram uma associação altamente significativa ($p < 0,001$) com o óbito neonatal. No mesmo estudo após a regressão logística para análise, o Apgar permaneceu como variável de risco biológico, apresentando um risco aproximado de 6,8 vezes maior que as crianças com maior escore.

Em concordância com esse resultado, pesquisa de Geib *et al.* (2010) revelou que os nascidos vivos com escore de Apgar inferior a sete no quinto minuto de vida apresentaram um risco de morte 8,7 vezes maior do que os nascidos com escores superior a sete.

Dessa forma, tal como observado por esses autores, o índice de Apgar representa um importante fator de risco para a mortalidade infantil, essencialmente no período neonatal. Este fato remete ao papel da organização da atenção obstétrica e neonatal no sentido de minimizar os fatores que podem levar a asfixia e, conseqüentemente ao óbito nessas crianças.

Nesta pesquisa, o baixo peso ao nascer foi a única variável, referente aos determinantes proximais, que teve associação com o óbito infantil, mostrando na análise univariada uma significância altamente estatística ($p < 0,001$) e um risco de morte aproximadamente 26 vezes maior quando comparado com crianças com peso normal ao nascer. No entanto, verificou-se que após a regressão logística essa variável perdeu a significância estatística e foi excluída do modelo final.

O resultado evidenciado neste estudo, corrobora com outros, como o de Mombelli *et al.* (2012), onde mostrou que os recém-nascidos de baixo peso possuem risco 4,9 vezes maior de morrer, do que aqueles com peso igual ou superior a 2500g. O estudo de Geib *et al.* (2010), apresentou o baixo peso (1500 a 2499g) com risco variando de 6,7 a 10,8, enquanto que, os de muito baixo peso ($< 1500g$), apresentaram risco de 79,7. Barros *et al.* (2008) verificaram que os recém-nascidos

com baixo peso e prematuros apresentam risco de óbito quatro vezes maior do que aqueles com peso acima de 2500g ou a termo.

O baixo peso ao nascer, menor que 2500 gramas, é reconhecido universalmente como um dos mais importantes fatores de risco para a mortalidade infantil, o que induz a realização de estudos epidemiológicos na tentativa de criar intervenções que possam reduzir sua ocorrência (MOMBELLI *et al.*, 2012; OLIVEIRA; GAMA; SILVA, 2010; RISSO; NASCIMENTO, 2010).

A OMS identifica o peso ao nascer como fator isolado de maior importância para a sobrevivência infantil. De fato, o peso de nascimento pode determinar as condições futuras de vida de um recém-nascido. Sua importância para a saúde pública é determinada não apenas pelos riscos subsequentes de mortalidade e morbidade, mas também pela frequência com que ele ocorre. As maiores prevalências de baixo peso ao nascer são observadas nos países em desenvolvimento, como consequência das piores condições de vida existentes nestes locais (UNICEF, 2009).

No Brasil, ainda observa-se o nascimento de prematuros e recém-nascidos com baixo peso, consequentes de más condições sociais e econômicas, infecções maternas e deficiente atendimento durante o pré-natal. O nosso país apresenta magnitude do baixo peso ao nascer na ordem de 11%, com maiores taxas encontradas nas regiões Norte e Nordeste (UNICEF, 2009).

É consenso na literatura essa relação entre baixo peso ao nascer, situação socioeconômica desfavorável e acesso a serviços de saúde de qualidade. Ribeiro *et al.* (2009) mostram que os principais fatores associados à mortalidade neonatal nos nascidos vivos com baixo peso ao nascer estão relacionados com a atenção à gestante e ao recém-nascido, e podem ser reduzidos por uma adequada atuação do setor saúde.

Em estudo realizado em Fortaleza-CE, Castro e Leite (2007) afirmam que a melhoria da assistência aos recém-nascidos de baixo peso para a redução da mortalidade infantil é uma das características fundamentais no atual cenário epidemiológico em que se encontra o município de Fortaleza.

Diante disso, a forte associação entre o baixo peso ao nascer e o óbito infantil, evidencia a interação entre fatores biológicos e sociais, já consagradas na literatura, e reforça a sua manutenção como critério isolado para a identificação de crianças vulneráveis ao óbito.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo objetivou analisar fatores de risco para a mortalidade infantil, no município de Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010, baseando-se em dados coletados no SIM e SINASC, segundo variáveis separadas em blocos hierárquicos.

No bloco 1 (nível distal): características do perfil sociodemográfico e socioeconômico da mãe; bloco 2 (nível intermediário): informações referentes à gestação e ao parto; bloco 3 (nível proximal): características da criança ao nascer. A partir desta análise, pode-se concluir que:

A taxa de mortalidade infantil (TMI) e as taxas de seus componentes neonatal e pós-neonatal, no município de Fortaleza-CE diminuiu ao longo dos anos estudados. A maioria dos óbitos infantis ocorreu no período neonatal precoce, cuja principal causa de morte evitável foram as infecções do período neonatal.

De acordo com as variáveis do nível distal, a maioria das mães encontrava-se na faixa etária de 20 a 34 anos de idade, vivendo sem companheiro. Quanto à escolaridade, a maioria das mães das crianças que foram a óbito tinha menos de quatro anos de estudo, ao contrário das mães dos sobreviventes que tinham de oito anos ou mais de estudo.

Com relação às variáveis do nível intermediário, a maioria das mães realizou de quatro a seis consultas de pré-natal. A gestação gemelar, a idade gestacional inferior a 37 semanas e o parto vaginal foi prevalente nas mães do grupo dos casos, ao contrário do grupo dos controles, onde o predomínio foi gestação única, idade gestacional a partir de 37 semanas e parto cesáreo.

No nível proximal, observou-se que a maioria das crianças era do sexo masculino e apresentou índice de Apgar superior a sete. As crianças que foram a óbito nasceram com peso inferior a 2500g, enquanto que, os sobreviventes nasceram com peso igual ou superior a 2500g.

Configuram-se como fatores de risco para a mortalidade infantil as variáveis que permaneceram no modelo final: gestação gemelar e idade gestacional inferior a 37 semanas. O parto cesáreo apresentou-se como fator de proteção.

Os resultados deste estudo podem não terem sido capazes de traduzir fielmente a rede complexa das relações existentes entre as variáveis estudadas. Deste modo, é possível considerar que a mortalidade infantil também estivesse

relacionada às características da criança ao nascer de forma indireta, tendo esse perfil influência sobre as demais variáveis que tiveram associação com o desfecho.

Embora os determinantes que levem ao óbito no primeiro ano de vida sejam variados e interajam entre si com diferente intensidade, observa-se, entre os fatores de risco identificados, a importância dos relacionados com a atenção à saúde da gestante e do recém-nascido, redutíveis pela atuação do setor saúde.

Portanto, torna-se necessário, um olhar mais aprofundado para a atenção pré-natal e conseqüentemente, para a assistência ao parto e ao recém-nascido, sendo fundamental avaliar a estruturação da rede assistencial e a qualidade dos serviços oferecidos pelo município.

Nesse sentido, a redução da mortalidade infantil em Fortaleza, depende da necessidade urgente de melhorias no acesso e na qualidade dos serviços de saúde. Assim, intervenções relacionadas ao aumento da cobertura e qualidade da assistência pré-natal e pós-natal imediato, apresentariam grande capacidade de atuar no declínio mais acentuado das taxas de mortalidade infantil e de seus componentes, sobretudo, o neonatal.

Dessa forma, destaca-se o desafio do poder público em ampliar e garantir o acesso a bens e serviços de qualidade, principalmente os de saúde, com ações efetivas de políticas orientadas pelos princípios da universalidade e da equidade, para que alcancem toda a população, beneficiem aqueles que apresentam maior risco de morte e aumentem a chance da sobrevivência infantil.

Considera-se como um fator limitante desta pesquisa, a utilização somente de dados secundários, pois se constatou ausência de informações em muitas variáveis, além de duplicidade nos registros dos bancos de dados do SIM e do SINASC. Porém, este achado não invalidou a análise final e os seus resultados.

Contudo, ressalta-se a importância da sensibilização dos profissionais de saúde quanto ao correto e completo preenchimento das declarações de nascidos vivos e de óbitos, para que as informações coletadas sejam fidedignas, capazes de refletir a realidade. Essa medida aumentaria a consistência e reprodutibilidade de pesquisas de base epidemiológica para o planejamento das ações de saúde, assim, contribuiria para a diminuição da mortalidade infantil.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. F.; ALENCAR, G. P.; FRANÇA JR., I.; NOVAES, H. M. D.; SIQUEIRA, A. A. F.; SCHOEPS, D.; CAMPBELL, O.; RODRIGUES, L. C. Validade das informações das declarações de nascidos vivos com base em estudo de caso-controle. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 643-652, 2006.
- ANDRADE, C. L. T.; SZWARCOWALD, C. L.; GAMA, S. G. N.; LEAL, M. C. Desigualdades sócio-econômicas do baixo peso ao nascer e da mortalidade perinatal no município do Rio de Janeiro, 2001. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 544-551, 2004.
- ANDRADE, S. M.; SOARES, A. D.; MATSUO, T.; SOUZA, R. K. T.; MATHIAS, T. A. F.; IWAKURA, M. L. H.; ZEQUIM, M. A. Condições de vida e mortalidade infantil no Estado do Paraná, Brasil, 1997/2001. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 181-189, jan. 2006.
- AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR (BRASIL). **O modelo de atenção obstétrica no setor de saúde suplementar no Brasil: cenários e perspectivas**. Rio de Janeiro: ANS, 2008.
- AQUINO, T. A.; GUIMARÃES, M. J. B.; FERREIRA, L. O. Fatores de risco para a mortalidade perinatal no Recife, Pernambuco, Brasil, 2003. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 12, p. 2853-2861, dez. 2007.
- ARAÚJO, B. F.; TANAKA, A. C. A.; MADI, J. M.; ZATTI, H. Estudo da mortalidade de recém-nascidos internados na UTI neonatal do Hospital Geral de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 5, n. 4, p. 463-469, out./dez. 2005.
- ASSIS, H. M.; MACHADO, C. J.; RODRIGUES, R. N. Perfis de mortalidade neonatal precoce: um estudo para uma Maternidade Pública de Belo Horizonte (MG), 2001-2006. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 675-686, 2008.
- AZEVEDO, G. D.; FREITAS, J. R. A. O.; FREITAS, A. K. M. S. O.; ARAÚJO, C. P. F.; SOARES, E. M. M.; MARANHÃO, T. M. O. Efeito da idade materna na asfixia perinatal no Brasil – referências bibliográficas sobre os resultados perinatais. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria**, v. 24, n. 3, p. 181-185, 2002.
- BARROS, A. J.; MATIJASEVICH, A.; SANTOS, I. S.; ALBERNAZ, E. P.; VICTORA, C. G. Neonatal mortality: description and effect of hospital of birth after risk adjustment. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, p. 1-9, Jan. 2008.
- BEKEDAM, D. J.; ENGELSBEL, S.; MOL, B. W.; BUITENDIJK, S. E.; van der PALDE BRUIN, K. M. Male predominance in fetal distress during labor. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, v. 187, n. 6, p. 1605-1607, 2002.

BRANCO, M. A. F. **Política Nacional de Informação em Saúde no Brasil: um olhar alternativo**. 2001. Tese (Doutorado) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

BEZERRA-FILHO, J. G.; KERR-PONTES, L. R. F. S.; BARRETO, M. L. Mortalidade infantil e contexto socioeconômico no Ceará, Brasil, no período de 1991 a 2001. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 7, n. 2, p. 135-142, abr./jun. 2007.

BEZERRA-FILHO, J. G.; KERR-PONTES, L. R. F. S.; MINÁ, D. L.; BARRETO, M. L. Distribuição espacial da taxa de mortalidade infantil e principais determinantes no Ceará, Brasil, no período 2000-2002. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 5, p. 1173-1185, maio 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Sistema Único de Saúde. Departamento de Informática do SUS. **Taxa de mortalidade em menores de cinco anos de 2005 a 2010 em Fortaleza-Ce**. Indicadores de mortalidade. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/>>. Acesso em: 15 mar. 2012.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Coordenação Geral de Informação e Análise Epidemiológica. **Vigilância do óbito infantil e fetal e do comitê e do óbito infantil e fetal**. Brasília, 2009.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Sistema de Informações sobre Mortalidade – Informações de saúde – estatísticas vitais- 2007**. Brasília, 2007.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Banco de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e Nascidos Vivos (SINASC), 1997 a 2003**. Brasília, 2005. 1 CR-ROM.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Pacto Nacional pela redução da Mortalidade Materna e Neonatal**. Brasília, 2004a.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Agenda de compromissos para a saúde integral da criança e redução da mortalidade infantil**. Brasília, 2004b.

_____. Ministério da Saúde. **Manual de instruções para o preenchimento da declaração de nascidos vivos – manual técnico**. Brasília, 2001. 32 p.

_____. Resolução nº. 196/96. Sobre pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1996.

CALDEIRA, A. P.; FRANÇA, E.; GOULART, E. A. M. Mortalidade infantil pós-neonatal evitável: o que revelam os óbitos em domicílio. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 2, n. 3, p. 263-274, set./dez. 2002.

CALDEIRA, A. P.; FRANÇA, E.; PERPÉTUO, I. H. O.; GOULART, E. M. A. Evolução da mortalidade infantil por causas evitáveis, Belo Horizonte, 1984-1998. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 67-74, 2005.

CAMARGO JR., K. R.; COELI, C. M. **Políticas de informação em saúde**. In: ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO (Org.). **Textos de apoio em políticas de saúde**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000a.

_____. Reclink: aplicativo para o relacionamento de bases de dados, implementando o método probabilistic record linkage. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 439-447, abr./jun. 2000b.

CAPUTO, V. G.; BORDIN, I. A. Gravidez na adolescência e uso frequente de álcool e drogas no contexto familiar. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 3, p. 402-410, 2008.

CARVALHO, P. I.; PEREIRA, P. M. H.; FRIAS, P. G.; VIDAL, S. A.; FIGUEIROA, J. N. Fatores de risco para a mortalidade neonatal em coorte hospitalar de nascidos vivos. **Epidemiologia Serviços e Saúde**, Brasília, v. 16, n. 3, p. 185-194, jun./set. 2007.

CARVALHO, M.; GOMES, M. A. S. M. A mortalidade do prematuro extremo em nosso meio: realidade e desafios. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 81, p. 111-118, 2005. Suplemento 1.

CARVALHO, A. B. R.; BRITO, A. S. J.; MATSUO, T. Assistência à saúde e mortalidade de recém-nascidos de muito baixo peso. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 6, p. 1003-1012, 2007.

CARNIEL, E. F.; ANTONIO, M. A. R. G. M.; MOTA, M. R. M. L.; MORCILLO, A. M.; ZANOLLI, M. L. A "Declaração de Nascido Vivo" como orientadora de ações de saúde em nível local. **Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil**, Recife, v. 3, n. 2, p. 165-174, 2003.

CASTRO, E. C. M.; LEITE, A. J. M. Mortalidade hospitalar dos recém-nascidos com peso de nascimento menor ou igual a 1.500 g no município de Fortaleza. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 83, n. 1, p. 27-32, jan./fev. 2007.

CHEN, X. K. WEN, S. W.; FLEMING, N.; YANG, Q.; WALKER, M. C. Increased risks of neonatal and postneonatal mortality associated with teenage pregnancy had different explanations. **J. Clin. Epidemiol.** v. 61, n. 7, p. 688-694, Jul. 2008.

COELI, C. M.; CAMARGO JR., K. R.; SANCHES, K. R. B.; CASCÃO, A. M. Sistemas de informação em saúde. In: MEDRONHO, R. A. **Epidemiologia**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 525-534.

COELHO, E. A. C.; ANDRADE, M. L. de S.; VITORIANO, L. V. T.; SOUZA, J. de J.; SILVA, D. O. da; GUSMÃO, M. E. N.; NASCIMENTO, E. R. do; ALMEIDA, M. S. Associação entre gravidez não planejada e o contexto socioeconômico de mulheres

em área da Estratégia Saúde da Família. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 415-422, 2012.

COSTA, A. J. L.; KALE, P. L.; VERMELHO, L. L. **Indicadores de saúde**. In: MEDRONHO, R. A. **Epidemiologia**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 31-82.

DOLDAN, R. V.; COSTA, J. S. D.; NUNES, M. F. Fatores associados à mortalidade infantil no município de Foz de Iguaçu, Paraná, Brasil: estudo de caso-controle. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 20, n. 4, p. 491-498, 2011.

DOMINGUES, R. M. S. M.; HARTZ, Z. M. de A.; DIAS, M. A. B.; LEAL, M. do C. Avaliação da adequação da assistência pré-natal na rede SUS do município do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p. 425-437, mar. 2012.

DRUMOND, E. F.; MACHADO, C. J.; FRANÇA, E. Óbitos neonatais precoces: análise de morte pelo método Grade of Membership. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 1, p. 157-166, jan. 2007.

DUARTE, C. M. R. Reflexos das políticas de saúde sobre as tendências da mortalidade infantil no Brasil: revisão de literatura sobre a última década. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 7, p. 1511-1528, jun. 2007.

DUARTE, J. L. M. B.; MENDONÇA, G. A. S. Fatores associados à morte neonatal em recém-nascidos de muito baixo peso em quatro maternidades no município do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 181-191, jan./fev. 2005.

DUPONT, W. D.; PLUMMER, W. D. **PS Power and sample size calculations**. Version 3.0. [S. l.: s. n.], Jan. 2009.

FAÇANHA, M. C.; PINHEIRO, A. C. Comportamento das doenças diarréicas agudas em serviços de saúde de Fortaleza, Ceará, Brasil, entre 1996-2001. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 49-54, jan./fev. 2005.

FERRARI, L. S. L.; BRITO, A. S. J.; CARVALHO, A. B. R.; GONZÁLES, M. R. C. Mortalidade neonatal no município de Londrina, Paraná, Brasil, nos anos 1994, 1999 e 2002. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 5, p. 1063-1071, 2006.

FRANÇA, E.; LANSKY, S. Mortalidade infantil neonatal no Brasil: situação, tendências e perspectivas. In: ORGANIZAÇÃO PAN AMERICANA DA SAÚDE. **Demografia e saúde: contribuição para a análise de situação e tendências**. Brasília, 2009. p. 83-112. (Série G. Estatística e Informação em Saúde Série Informe de Situação e Tendências).

FRANÇA, E.; SOUZA, J. M.; GUIMARÃES, M. D. C.; GOULART, E. M. A.; ANTUNES, C. M. F. Associação entre fatores socioeconômicos e mortalidade infantil por diarreia, pneumonia e desnutrição em região metropolitana do Sudeste do Brasil; um estudo caso-controle. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 6, p. 1437-1447, nov./dez. 2001.

FRIAS, P. G.; PEREIRA, P. M. H.; ANDRADE, C. L. T.; LIRA, P. I. C.; SZWARCOWALD, C. L. Avaliação da adequação das informações de mortalidade e nascidos vivos no Estado de Pernambuco, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 4, p. 671-681, abr. 2010.

FRIAS, P. G.; PEREIRA, P. M. H.; GIUGLIANI, E. R. J. Políticas de Saúde direcionadas às crianças brasileiras: breve histórico com enfoque na oferta de serviços a partir de traçadores. In: BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2008**. Brasília, 2009.

FRIAS, P. G.; VIDAL, S. A.; PEREIRA, P. M. H.; LIRA, P. I. C.; VANDERLEI, L. C. Avaliação da notificação de óbitos infantis ao Sistema de Informação sobre Mortalidade: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 5, p. 43-51, dez. 2005. Suplemento 1.

FORTALEZA. Secretaria Municipal de Saúde. **Informações do tab net**. Disponível em: <<http://www.saudefortaleza.ce.gov.br.html>>. Acesso em: 17 mar. 2012.

GARCIA, L. P.; SANTANA, L. R. Evolução das desigualdades socioeconômicas na mortalidade infantil no Brasil, 1993-2008. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 9, p. 3717-3728, 2011.

GEIB, L. T. C.; FRÉU, C. M.; BRANDÃO, M.; NUNES, M. L. Determinantes sociais e biológicos da mortalidade infantil em coorte de base populacional em Passo Fundo, Rio Grande do Sul. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 363-370, Mar. 2010.

GERALDO, C. F.; GARCIAS, G. L.; ROTH, M. G. M. Prevalência de nascimentos gemelares em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil**, Recife, v. 8, n. 4, p. 411-417, 2008.

GRANER, V. R.; BARROS, S. M. O. Complicações maternas e ocorrências neonatais associadas às gestações múltiplas resultantes de técnicas de reprodução assistida. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 43, n. 1, p.103-109, 2009.

GIGLIO, M. R. P.; LAMOUNIER, J. A.; MORAIS-NETO, O. L. Via de parto e risco para a mortalidade neonatal em Goiânia no ano 2000. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 350-357, 2005.

HILL, K.; CHOI, Y. Neonatal mortality in the developing world. **Demographic Research**, v. 8, p. 429- 452, 2006.

HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S. **Applied logistic regression**. New York: Wiley, 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas das populações dos municípios em 2010**. Rio de Janeiro, 2010a. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br.html>> Acesso em: 16 mar. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo populacional 2010**. Rio de Janeiro, 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br.html>>. Acesso em: 16 mar. 2012.

_____. **Divisão territorial do Brasil e limites territoriais**. Rio de Janeiro, 2010c. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br.html>>. Acesso em: 16 mar. 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA-IPEA. **Objetivos de desenvolvimento do milênio**: relatório nacional de acompanhamento. Brasília, 2010.

JEHAN, I.; HARRIS, H.; SALAT, S.; ZEB, A.; MOBEEN, N.; PASHA, O.; McCLURE, E. M.; MOORE, J.; WRIGHT, L. L.; GOLDENBERG, R. L. Neonatal mortality, risk factors and causes: a respective population based cohort study in urban Pakistan. **Bull. World Health Organ.**, v. 87, n. 2, p. 130-138, 2009.

JOBIM, R.; AERTS, D. Mortalidade infantil evitável e fatores associados em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2000-2003. **Cadernos de saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 179-187, jan. 2008.

KERR-PONTES, L. R.; ROUQUAYROL, M. Z. Medida da saúde coletiva. In: ROUQUAYROL, M. Z; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia & saúde**. 6. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2003. p. 37-82.

LAMARCA, G.; VETTORE, M. **Tendências de mortalidade infantil e na infância no Brasil**. Rio de Janeiro: DSS, Apr. Brasil, 2012. Disponível em: <<http://www.dssbr.org/site/?p=10065&preview=true.htm>>. Acesso em: 10 ago. 2012.

LAURENTI, R.; SANTOS, J. L. F. Taxa de mortalidade de menores de 5 anos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 148-152, 1996.

LAURENTI, R.; MELLO-JORGE, M. H. P.; GOTLIEB, S. L. D. **O Sistema de Informações sobre Mortalidade**: passado, presente e futuro. São Paulo: CBCD, 2006.

LANSKY, S.; FRANÇA, E.; PERPÉTUO, I. H.; ISHITANI, I. A mortalidade Infantil: tendências da mortalidade neonatal e pós-neonatal. In: BRASIL. Ministério da Saúde. **20 anos do SUS**. Brasília, 2009.

LAWN, J. E.; COUSENS, S.; BHUTTA, Z. A.; DARMSTADT, G. L.; MARTINES, J.; PAUL, V. Why are 4 million newborns babies dying each year? **Lancet**, n. 364, p. 399-401, 2004.

LEAL, M. C.; GAMA, S. G. N.; CAMPOS, M. R.; CAVALINI, L. T.; GARBAYO, L. S.; BRASIL, C. L. P.; SZWARCOWALD, C. L. Fatores associados à morbi-mortalidade perinatal em uma amostra de maternidades públicas e privadas do município do Rio de Janeiro, 1999-2001. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 520-533, 2004.

LIMA, S.; CARVALHO, M. L.; VASCONCELOS, A. G. G. Proposta de modelo hierarquizado aplicado à investigação de fatores de risco para o óbito infantil neonatal. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 24, n. 8, p. 1910-1916, 2008.

MACHADO, C. J. Mortalidade infantil no Estado de São Paulo, 1999: uma análise das causas múltiplas de morte a partir de componentes principais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 7, n. 1, p.11-21, 2004.

MAGALHÃES, M. C.; CARVALHO, M. S. Atenção hospitalar perinatal e mortalidade neonatal. **Revista Brasileira de Saúde Materna Infantil**, Recife, v. 3, n. 3, p. 329-337, jun./set. 2003.

MARAN, E.; UCHIMURA, T. T. Mortalidade Neonatal: fatores de risco em um município no sul do Brasil. **Rev. Eletr. Enf.**, Goiânia, v. 10, n. 1, p. 29-38, 2008. Disponível em: <<http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n1/v10n1a03.htm2008>>. Acesso em: 25 set. 2013.

MARTINS, E. F.; MELÉNDEZ, G. V. Determinantes da mortalidade neonatal a partir de uma coorte de nascidos vivos em Montes Claros, Minas Gerais, 1997-1999. **Revista Brasileira de Saúde Materna Infantil**, Recife, v. 4, n. 4, p. 405-412, out./dez. 2004.

MALTA, D. C.; DUARTE, E. C.; ESCALANTE, J. J. C.; ALMEIDA, M. F.; SARDINHA, L. M. V.; MACÁRIO, E. M.; MONTEIRO, R. A.; MORAIS-NETO, O. L. Mortes evitáveis em menores de um ano, Brasil, 1997 a 2006: contribuições para a avaliação de desempenho do Sistema Único de Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p.481-491, mar. 2010.

MALTA, D. C.; DUARTE, E. C. Causas de mortes evitáveis por ações efetivas dos serviços de saúde: uma revisão da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 765-766, 2007.

MALTA, D. C., DUARTE, E. C.; ALMEIDA, M.F.; DIAS, M. A. S.; MORIS NETO, O. L. MOURA, L. Lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 16, p. 233-244, 2007.

MASSERIA, C.; HERNANDÉZ-QUEVEDO, C.; ALLIN, S. Health inequality: what does it mean and how can we measure it? **Expert Rev. Pharmacoeconomics Outcomes Res.**, v. 10, n. 2, p. 177-186, 2010.

MATOS, L. N.; HARBACHE, L. M. A.; ALVES, E. B.; GRIEP, R. H.; TEIXEIRA, E. M. M. Mortalidade infantil no município do Rio de Janeiro. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 283-288, jun. 2007.

MEDRONHO, R. A.; BLOCK, K. V.; LUIZ, R. R.; WERNECK, G. L. **Epidemiologia**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

MELLO-JORGE, M. H. P; LAURENTI, R.; GOTLIEB, S. L. D. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 643-654, 2007.

MELLO-JORGE, M. H.; GOTLIEB, S. L. D.; OLIVEIRA, H. O sistema de informação sobre nascidos vivos: primeira avaliação dos dados brasileiros. **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 5, p. 15-48, 1996.

MOMBELLI, M. A.; SASS, A.; MOLENA, C. A. F.; TÉSTON, E. F.; MARCON, S. S. Fatores de risco para mortalidade infantil em município do Estado do Paraná, de 1997 a 2008. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 187-194, jun. 2012.

MONTEIRO, R. A.; SCHMITZ, B. A. S. Principais causas básicas da mortalidade infantil no Distrito Federal, Brasil: 1990 a 2000. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 4, n. 4, p. 413-421, out./dez. 2004.

MOSLEY, W. H.; CHEN, L. C. An analytical framework for the study of child survival in developing countries. **Bull. World Health Organ.**, v. 81, p. 141-145, 2003.

MURAKAMI, G. F.; GUIMARÃES, M. J. B.; SARINHO, S. W. Desigualdades socioeconômicas e causas de mortes em menores de cinco anos no Estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 11, n. 2, p. 139-152, abr./jun. 2011.

NASCIMENTO, L. F. C. Fatores de risco para óbito em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 186-192, 2009.

NASCIMENTO, L. F. C.; BATISTA, G. T.; DIAS, N. W.; CATELANI, C. S.; BECKER, D.; RODRIGUES, L. Análise espacial da mortalidade neonatal no Vale do Paraíba, 1999 a 2001. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 94-100, 2007.

OLIVEIRA, E. F. V.; GAMA, S. G. N.; SILVA, C. M. F. P. Gravidez na adolescência e outros fatores de risco para mortalidade fetal e infantil no município do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 567-578, 2010.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos para o Desenvolvimento do Milênio**. Nova Iorque, 2000.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – 10º Revisão**. São Paulo: CBCD; 1995.

ORTIZ, L. P.; OUSHIRO, D. A. Perfil da Mortalidade Neonatal no Estado de São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 19-29, jan./jun. 2008.

PEDROSA, L. D. C. O.; SARINHO, S. W.; ORDONHA, M. A. R. Óbitos neonatais: por que e como informar? **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 5, n. 4, p. 411-418, out./dez. 2005.

PEREIRA, P. M. H.; FRIAS, P. G.; CARVALHO, P. I.; VIDAL, S. A.; FIGUEIROA, J. N. Mortalidade neonatal hospitalar na coorte de nascidos vivos em maternidade-

escola na região Nordeste do Brasil, 2000-2003. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 15, n. 4, p. 19-28, 2006.

PRIGENZI, M. L. H.; TRINDADE, C. E. P.; RUGOLO, L. M. S. S.; SILVEIRA, L. V. A. Fatores de risco associados à mortalidade de recém-nascidos de muito baixo peso na cidade de Botucatu, São Paulo, no período de 1995-2000. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 8, n. 1, p. 93-101, jan./mar. 2008.

REGO, M. A. S.; FRANÇA, E. B.; TRAVASSOS, A. P. A.; BARROS, F. C. Avaliação do perfil de nascimentos e óbitos em hospital de referência. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 4, p. 295-302, 2010.

REGO, M. A. V. Estudos caso-controle: uma breve revisão. **Gazeta Médica da Bahia**, Bahia, v. 79, n.1, p. 101-110, 2010.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE-RIPSA. Taxa de mortalidade em menores de cinco anos. **Indicadores de mortalidade**. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/cgi/ldb2010/c16.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2012.

_____. Pan American Health Organization. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações**. 2. ed. Brasília: Organização Pan Americana da Saúde, 2008. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/saude/aplicacoes/ripsa/pdf/C_Mortalidade.pdf.htm>. Acesso em: 15 mar. 2012.

RIBEIRO, A. M.; GUIMARÃES, M. J.; LIMA, M. C.; SARINHO, S. W.; COUTINHO, S. B. Fatores de risco para mortalidade neonatal em crianças com baixo peso ao nascer. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 246-255, 2009.

RISSO, S. P.; NASCIMENTO, L. F. C. Fatores de risco para óbito neonatal obtidos pelo modelo de regressão multivariado de Cox. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 208-213, 2011.

RISSO, S. P.; NASCIMENTO, L. F. C. Fatores de risco para óbito em unidade de terapia intensiva neonatal, utilizando a técnica de análise de sobrevivência. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 19-26, mar. 2010.

RUTSTEIN, D. D.; BERENBERG, W.; CHALMERS, T. C.; FISHMAN, A. P.; PERRIN, E. B.; ZUIDEMA, G. D. Measuring the quality of medical care: second revision of tables of indexes. **N. Engl. J. Med.**, v. 302, p. 1146, 1980.

SANTA HELENA, E. T.; SOUSA, C. A.; SILVA, C. A. Fatores de risco para a mortalidade neonatal em Blumenau, Santa Catarina: *linkage* entre banco de dados. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 5, n. 2, p. 209-217, abr./jun. 2005.

SANTOS, H. G.; ANDRADE, S. M.; BIROLIM, M. M.; CARVALHO, W. O.; SILVA, A. M. R. Mortalidade infantil no Brasil: uma revisão de literatura antes e após a implantação do Sistema único de Saúde. **Revista de Pediatria**, São Paulo, v.32, n.2, p. 131-143, 2010.

SCHOEPS, D.; ALMEIDA, M. F.; ALENCAR, G. P.; FRANÇA-JUNIOR, I.; NOVAES, H. M. D.; SIQUEIRA, A. A. F.; CAMPBELL, O.; RODRIGUES, L. C. Fatores de risco para mortalidade neonatal precoce. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 6, p. 1013-1022, 2007.

SILVA, V. L. S.; SANTOS, I. S.; MEDRONHA, N. S.; MATIJASEVICH, A. Mortalidade infantil na cidade de Pelotas, estado do Rio Grande do Sul, Brasil, no período 2005-2008: uso da investigação de óbitos na análise das causas evitáveis. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 265-274, abr./jul. 2012.

SILVA, C. F.; LEITE, A. J. M.; ALMEIDA, N. M. G. S. *Linkage* entre banco de dados de nascidos vivos e óbitos infantis em município do Nordeste do Brasil: qualidade dos sistemas de informação. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 7, p. 1552-1558, jun. 2009.

SILVA, Z. P.; ALMEIDA, M. F.; ORTIZ, L. P.; ALENCAR, G. P.; ALENCAR, A. P.; SCHOEPS, D.; MINUCI, E. G.; NOVAES, H. M. D. Morte neonatal precoce segundo complexidade hospitalar e rede SUS e não-SUS na Região Metropolitana de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 1, p. 123-134, 2010.

SOARES, E. G.; MENEZES, G. M. S. Fatores associados à mortalidade neonatal precoce: análise de situação no nível local. **Epidemiologia Serviços e Saúde**, Brasília, v. 19, n. 1, p. 51-60, jan./mar. 2010.

SOUSA, T. R. V.; LEITE-FILHO, P. A. M. Análise por dados em painel do status no Nordeste Brasileiro. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 42, n. 5, p. 796-804, 2008.

SOUSA, J. R. P.; NATIONS, M. Múltiplos olhares sobre a mortalidade infantil no Ceará, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 6, p. 260-268, fev. 2011.

UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND-UNICEF. **Statistics by area: child survival and health: under five mortality**. Disponível em: <http://www.childinfo.org/mortality_underfive.php>. Acesso em: 20 out. 2013.

_____. Fundo das Nações Unidas para a Infância. **Situação mundial da infância: saúde materna e neonatal 2009**. Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.unicef.pt/docs/situacao_mundial_da_infancia_2009.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2012.

_____. Fundo das Nações Unidas para a Infância. **Situação mundial da infância 2008**. Brasília, 2008a. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/pt/sowc2008_br.pdf> Acesso em: 15 mar. 2012.

_____. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Caderno Brasil. **Situação mundial da infância 2008**. Brasília, 2008b. Disponível em: <<http://www.unicef.org/brazil/pt/cadernobrasil2008.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2012.

UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND-UNICEF. Division of Information and Public Affairs. **Situação mundial da infância, 1987**. New York: UNICEF House, 1987.

UNITED NATIONS. Department International Economic and Social Affairs. **Mortality of children under age 5: world estimates and projections, 1950-2025**. New York, 1988. (Population Studies, 105).

URAL, S. H. What is the Apgar Score?. **Kids Health's**, Oct. 2004. Available from: http://kidshealth.org/parent/newborn/frist_days/apgar.htm>. Acesso em: 15 mar. 2012.

VASCONCELOS, A. G.; ALMEIDA, R. M. V.; NOBRE, F. F. The path analysis approach for the multivariate analysis of infant mortality data. **Ann Epidemiology**, v. 8, n. 4, p. 262-227, 1998.

VICTORA, C. G.; AQUINO, E. M.; LEAL, M. do C.; MONTEIRO, C. A.; BARROS, F. C.; SZWARCOWALD, C. L. Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. **Lancet**, v. 377, n. 9780, p. 1863-1876, May 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673611601384>>. Acesso: 15 mar. 2012.

VICTORA, C. G.; HUTTLY, S. R.; FUCHS, S. C.; OLINTO, M. T. A. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. **International Journal of Epidemiology**, v. 26, n. 1, p. 224-227, 1997.

VIDAL, S. A.; FRIAS, P. G.; BARRETO, F. M. P.; VANDERLEI, L. C. M.; FELISBERTO, E. Óbitos infantis evitáveis em hospital de referência estadual no Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 3, n. 3, p. 281-289, jul./set. 2003.

VIEIRA, M. L. F.; BICALHO, G. G.; SILVA, J. L. de C. P.; BARROS FILHO, A. de A. Crescimento e desenvolvimento de filhos de mães adolescentes no primeiro ano de vida. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 343-348, dez. 2007.

ZANINI, R. R. **Modelos multiníveis aplicados ao estudo da mortalidade infantil no Rio Grande do Sul, Brasil, de 1994 a 2004**. 2007. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

ZANINI, R. R.; MORAES, A. B. de; GIUGLIANI, E. R. J.; RIBOLDI, J. Determinantes contextuais da mortalidade neonatal no rio Grande do Sul por dois métodos de análise. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 45, n. 1, p. 79-89, Feb. 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO. **World Health Statistics 2010**. [S.l.]: WHO, 2010.

APÊNDICES

Apêndice A – Formulário com as variáveis para coleta dos dados

Bloco 1: Fatores sociodemográficos e socioeconômicos maternos	
Idade	<input type="checkbox"/> menos de 20 anos <input type="checkbox"/> 20-34 anos <input type="checkbox"/> 35 anos ou mais
Estado Civil	<input type="checkbox"/> Com companheiro <input type="checkbox"/> Sem companheiro
Escolaridade	<input type="checkbox"/> menos de 4 anos de estudo <input type="checkbox"/> 4 a 7 anos de estudo <input type="checkbox"/> 8 ou mais anos de estudo
Bloco 2: Fatores relacionados à gestação e ao parto	
Número de consultas de pré-natal	<input type="checkbox"/> até 3 <input type="checkbox"/> 4 a 6 <input type="checkbox"/> 7 ou mais consultas
Idade gestacional	<input type="checkbox"/> até 36 semanas <input type="checkbox"/> 37 a 41 semanas <input type="checkbox"/> mais de 41semanas
Tipo de gestação	<input type="checkbox"/> única <input type="checkbox"/> gemelar
Tipo de parto	<input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> cesáreo
Bloco 3: Fatores relacionados à criança ao nascer	
Sexo	<input type="checkbox"/> masculino <input type="checkbox"/> feminino
Peso	<input type="checkbox"/> <1.500 gramas <input type="checkbox"/> 1.500 a 2.499 gramas <input type="checkbox"/> 2.500 gramas ou mais
Ápgar no 1º minuto	<input type="checkbox"/> 0-3 <input type="checkbox"/> 4-7 <input type="checkbox"/> 8-10
Ápgar no 5º minuto	<input type="checkbox"/> 0-3 <input type="checkbox"/> 4-7 <input type="checkbox"/> 8-10

Nº Declaração de nascido vivo _____	Nº Declaração de óbito _____
Data do nascimento __/__/__	Data do óbito __/__/__

Apêndice B – Termo de fiel depositário

Pesquisa: MORTALIDADE INFANTIL: análise de fatores de risco em uma capital do Nordeste brasileiro.

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, ao Ilmo. Sr. Antônio Silva Lima Neto, “fiel depositário” com o cargo de Gerente da Célula de Vigilância Epidemiológica (CEVEP) da Secretária Municipal de Saúde Escola de Fortaleza, após ter tomado conhecimento do protocolo de pesquisa intitulado: MORTALIDADE INFANTIL: análise de fatores de risco em uma capital do Nordeste brasileiro. Analisando a repercussão desses casos no contexto da saúde pública e epidemiologia, autoriza a Lídia Samara de Castro Sanders, enfermeira, COREN-CE 126036, aluna do Curso de Mestrado Acadêmico em Saúde Pública da Universidade Estadual do Ceará – UECE, sob orientação do Prof. Dr. Francisco José Maia Pinto, da Universidade Estadual do Ceará (UECE), ter acesso ao banco de dados do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos e do Sistema de Informação sobre Mortalidade da Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza, objeto deste estudo, e que se encontram sob sua total responsabilidade. Fica claro que o Fiel Depositário pode a qualquer momento retirar sua AUTORIZAÇÃO e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional, assegurando que os dados obtidos da pesquisa serão somente utilizados para estudo.

Antônio Silva Lima Neto
(Gerente da Célula de Vigilância Epidemiológica)

Assinatura dos pesquisadores:

Professor Orientador Dr. Francisco José Maia Pinto
Fone: (85) 8817 1908

Lídia Samara de Castro Sanders
Fone: (85) 8721 1816

ANEXOS

Anexo A – Declaração de nascido vivo

MODELO



República Federativa do Brasil
Ministério da Saúde
1ª VIA - SECRETARIA DE SAÚDE

Declaração de Nascido Vivo

Nº 9588540

I Cartório

11 Cartório Código 21 Registro 31 Data

41 Município 51 UF

II Local da Ocorrência

61 Local da Ocorrência 1 - Hospital 2 - Outros estab. saúde 3 - Domicílio 4 - Outros 9 - Ignorado

71 Estabelecimento Código

81 Endereço da ocorrência, se fora do estab. ou da resid. da mãe (Rua, praça, avenida, etc) Número Complemento 91 CEP

101 Bairro/Distrito Código 111 Município de ocorrência Código 121 UF

III Mãe

131 Nome da Mãe 141 RIC

151 Idade (anos) 1 - Menos de 22 2 - De 22 a 27 3 - De 28 a 31 4 - De 32 a 36 5 - De 37 a 41 6 - 42 e mais 9 - Ignorado

161 Estado civil 1 - Solteira 2 - Casada 3 - Viúva 4 - Separada judic. 5 - União consens. 9 - Ignorado

171 Escolaridade (Em anos de estudo concluídos) 1 - Nenhuma 2 - De 1 a 3 3 - De 4 a 7 4 - De 8 a 11 5 - 12 e mais 9 - Ignorado

181 Ocupação habitual e ramo de atividade Código

191 Núm. de filhos tidos em gestações anteriores (obs: utilizar 99 se ignorados) Nascidos vivos Nascidos mortos

201 Residência da mãe Número Complemento 21 CEP

221 Bairro/distrito Código 231 Município Código 241 UF

IV Gestação e Parto

251 Duração da gestação (em semanas) 1 - Menos de 22 2 - De 22 a 27 3 - De 28 a 31 4 - De 32 a 36 5 - De 37 a 41 6 - 42 e mais 9 - Ignorado

261 Tipo de gravidez 1 - Única 2 - Dupla 3 - Tripla e mais 9 - Ignorado

271 Tipo de parto 1 - Vaginal 2 - Cesáreo 9 - Ignorado

281 Número de consultas de pré-natal 1 - Nenhuma 2 - De 1 a 3 3 - De 4 a 6 4 - 7 e mais 9 - Ignorado

V Recem Nascido

291 Nascimento Data Hora 301 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado

311 Índice de Apgar 1º minuto 5º minuto

321 Raça/cor 1 - Branca 2 - Preta 3 - Amarela 4 - Parda 5 - Indígena

331 Peso ao nascer em gramas

341 Detectada alguma malformação congênita e/ou anomalia cromossômica? 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado Qual? Código

VI Identificação

351 Polegar direito da mãe

361 Pé direito da criança

VII Preench.

371 Responsável pelo preenchimento Nome 381 Função 391 Identidade 401 Órgão Emissor 411 Data

ATENÇÃO : ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI A CERTIDÃO DE NASCIMENTO

O Registro de Nascimento é obrigatório por lei.

Para registrar esta criança, o pai ou responsável deverá levar este documento ao cartório de registro civil.

Anexo C – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
CEARÁ - UECE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Mortalidade em menores de cinco anos: análise de fatores de risco em uma capital do nordeste brasileiro

Pesquisador: Lídia Samara de Castro Sanders

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 07074712.3.0000.5534

Instituição Proponente: Programa de Mestrado Acadêmico em Saúde Pública

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 124.461

Data da Relatoria: 17/09/2012

Apresentação do Projeto:

A pesquisa é descrita como um estudo de caso-controle, onde será realizada uma consulta de dados secundários das Declarações de Nascidos Vivos (DNV) obtidos dos Sistemas de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e das Declarações de Óbitos (DO) obtidos dos Sistemas de Informações sobre Mortalidade (SIM) do município de Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010. Será utilizado o procedimento de linkage entre os bancos de dados de óbitos (SIM) e de nascimentos (SINASC) para identificar os óbitos em menores de cinco anos e caracterizar esses óbitos segundo variáveis constantes na DNV e na DO. A amostra será composta de 716 registros, sendo 179 casos (óbitos) e 537 controles (não-óbitos) este como sendo o triplo do número de casos. Para isso, será considerado como critério de inclusão no estudo somente as fichas dos nascidos vivos e dos óbitos do período da pesquisa, cujo local de nascimento e endereço de residência da mãe seja o município de Fortaleza-CE e como critério de exclusão excluídos da pesquisa os óbitos ocorridos no ano de 2005 que nasceram em 2004 e os óbitos que ocorrem no ano de 2011 cujo nascimento

foi em 2010. Será considerado, para efeito de comparação, a ocorrência de óbitos em menores de cinco anos como a variável dependente, enquanto que as variáveis independentes, referentes à exposição, serão classificadas em modelos hierárquicos em três níveis de determinação: distal, intermediário e proximal. Os dados serão coletados por meio do programa Tab Net da Web da Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza-CE e

a análise dos dados será realizada por meio do Programa Statistical Package for the Social Sciences

Endereço: Av. Paranjana, 1700

Bairro: Itaperi

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3101-9603

CEP: 00.000-000

E-mail: diana@uece.br

(SPSS), versão 17.0, sendo os dados analisados de forma descritiva usando-se as frequências (absoluta e percentual) e as medidas paramétricas (média e desvio padrão). Para testar a associação dos vários fatores de risco com a mortalidade em menores de cinco anos, ou seja, verificar a associação entre cada variável de exposição e a variável-resposta, serão realizadas análises bivariadas e multivariadas, quando aplicável.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo principal da pesquisa é analisar fatores de risco para mortalidade em menores de cinco anos no município de Fortaleza-CE, no período de 2005 a 2010. Além disso, o pesquisador ainda pretende descrever o perfil epidemiológico das mães e das crianças, constantes nas declarações de nascidos vivos e de óbito, identificar as principais causas de óbito, caracterizar demograficamente a distribuição dos óbitos e relacionar os fatores de risco com os óbitos em menores de cinco anos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O pesquisador informou que não haverá riscos causados pela presente pesquisa, já que ele não abordará a amostra diretamente, merecendo reconsideração de sua parte, e que os benefícios seriam que os dados obtidos poderiam contribuir para traçar diretrizes de políticas públicas de saúde assistenciais e preventivas voltadas para a mortalidade na infância.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa tem a finalidade de gerar uma dissertação para o Mestrado Acadêmico em Saúde Pública e mostra-se extremamente relevante para a sociedade, além de estar muito bem descrita no tocante a metodologia avaliada. Entretanto, alguns pontos frente aos riscos e documentação obrigatória devem ser providenciados para se ter o parecer favorável deste comitê.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Quanto aos termos obrigatórios, o estudo apresenta folha de rosto devidamente preenchida e assinada, cronograma adequado, com início da coleta dos dados para outubro de 2012, e orçamento no valor total de R\$ 3.000,00 a ser financiado pelo próprio pesquisador. Infelizmente identificou-se que não foi anexado o termo de fiel depositário, já que se trata de uma pesquisa documental.

Recomendações:

Recomenda-se adequação de algumas pedências.

- Anexar o termo de fiel depositário devidamente assinado;
- Especificar prováveis riscos e postura que será tomada pelo pesquisador para tentar contornar estes, caso ocorram.

Endereço: Av. Paranjana, 1700

Bairro: Itaperi

UF: CE

Telefone: (85)3101-9603

Município: FORTALEZA

CEP: 00.000-000

E-mail: diana@uece.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO
CEARÁ - UECE



Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O protocolo de pesquisa atende aos ditames da Resolução 196/96 do CNS e suas complementares.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Os pesquisadores irão trabalhar com fonte documental.

FORTALEZA, 17 de Outubro de 2012

Assinador por:
DIANA CÉLIA SOUSA NUNES PINHEIRO
(Coordenador)

Endereço: Av. Paranjana, 1700

Bairro: Itaperi

UF: CE

Telefone: (85)3101-9603

Município: FORTALEZA

CEP: 00.000-000

E-mail: diana@uece.br