

**ADOLFO MONTEIRO RIBEIRO**

*Fatores de risco para mortalidade neonatal em crianças com baixo peso ao nascer: um estudo de coorte - Recife, 2001 a 2003*



**Recife  
2006**

# **ADOLFO MONTEIRO RIBEIRO**

## ***Fatores de risco para mortalidade neonatal em crianças com baixo peso ao nascer: um estudo de coorte - Recife, 2001 a 2003***

Dissertação apresentada ao Colegiado da Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente.

### **Orientadora:**

Prof<sup>a</sup> Dra. Sílvia Wanick Sarinho

### **Co-Orientadora:**

Prof<sup>a</sup> Dra. Maria José Bezerra Guimarães

**RECIFE  
2006**

Ribeiro, Adolfo Monteiro

Fatores de risco para mortalidade neonatal em crianças com baixo peso ao nascer: um estudo de coorte – Recife 2001 a 2003 / Adolfo Monteiro Ribeiro. – Recife: O Autor, 2006.

88 folhas : il., fig., tab.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCS. Saúde da Criança e do Adolescente, 2006.

Inclui bibliografia e anexos.

1. Neonatal -Mortalidade – Fatores de risco. 2. Óbito – Neonatal – Baixo peso . I. Título.

612.648  
618.9201

CDU (2.ed.)  
CDD (22.ed.) ;

UFPE  
CCS2006-033

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
REITOR**

Prof. Dr. Amaro Henrique Pessoa Lins

**VICE-REITOR**

Prof. Dr. Gilson Edmar Gonçalves e Silva

**PRÓ-REITOR DA PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof. Dr. Celso Pinto de Melo

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**DIRETOR**

Prof. Dr. José Thadeu Pinheiro

**COORDENADOR DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO CCS**

Profa. Dra. Gisélia Alves Pontes da Silva

**PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO**

**COLEGIADO**

Profa. Dra. Marília de Carvalho Lima (Coordenadora)

Profa. Dra. Sônia Bechara Coutinho (Vice-Cordenadora)

Profa. Dra. Gisélia Alves Pontes da Silva

Prof. Dr. Pedro Israel Cabral de Lira

Prof. Dr. Ricardo Araaes de Alencar Ximenes

Profa. Dra. Mônica Maria Osório de Cerqueira

Prof. Dr. Emanuel Savio Cavalcanti Sarinho

Profa. Dra. Sílvia Wanick Sarinho

Profa. Dra. Maria Clara Albuquerque

Profa. Dra. Sophie Helena Eickmann

Profa. Dra. Ana Cláudia Vasconcelos Martins de Souza Lima

Prof. Dr. Alcides da Silva Diniz

Profa. Dra. Luciane Soares de Lima

Profa. Dra. Maria Gorete Lucena de Vasconcelos

Cristiana Maria Macêdo de Brito (Representante discente)

**SECRETARIA**

Paulo Sergio Oliveira do Nascimento

**Título:**

Fatores de risco para mortalidade neonatal em crianças com baixo peso ao nascer: um estudo de coorte - Recife, 2001 a 2003

**Nome:** Adolfo Monteiro Ribeiro

**Tese aprovada em:** 30 / 03 / 06

**Membros da Banca Examinadora:**

- Marília de Carvalho Lima
- Sônia Bechara Coutinho
- Álvaro Jorge Madeiro Leite

Marilia de C. Lima  
Sonia Bechara Coutinho  
Alvaro Jorge Madeiro Leite

**Recife  
2006**

## Dedicatória

---

---

*Aos meus pais, pela forma especial com que me deram e ajudaram a construir a vida.*

*A Maria José Bezerra Guimarães, por todas as qualidades que possui e por uma especial, a amizade.*

*A minha esposa e filhas, por me ajudarem a crescer.*

*Aos que fazem a Pós-Graduação e me proporcionaram a oportunidade de construir este trabalho: Orientadora Profª Silvia Sarinho; Profªs Marília Lima, Gisélia Alves, Sônia Bechara, Emilia Perez; e Paulo Sérgio.*

*Aos colegas e amigos que estiveram ao meu lado nesta jornada: Adriana, Edjane, Henrique, Janaina, Marcela, Micheline, Nilton, Nilza, Rebeca, Thereza.*

## Agradecimentos

---

---

A todos os que, no decorrer do tempo, têm feito parte de meu convívio, me ajudando a ser o que sou e fazer o que faço.

*Minha gratidão ..... , por tudo.*

*Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, que através do processo 403195/2004-7, financiou a presente pesquisa, proporcionando o apoio financeiro necessário à sua realização.*

Se

*"Se és capaz de manter a tua calma quando  
Todo mundo ao redor já a perdeu e te culpa!  
De crer em ti quando todos estão duvidando  
E para estes, no entanto, achar uma desculpa!  
Se és capaz de pensar, sem que a isso só te atires;  
De sonhar, sem fazer dos sonhos teus senhores;  
E se encontrando a desgraça e o triunfo, conseguires  
Tratar da mesma forma esses dois impostores.  
Se és capaz de dar, segundo por segundo,  
Ao minuto fatal todo o valor e brilho,  
Tua é a terra, com tudo que no mundo existe,  
E, o que é muito mais - és um HOMEM, meu filho!"*

*Rudyard Kipling*

# Sumário

---

---

<b>LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS .....</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE FIGURAS E TABELAS .....</b>	<b>11</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>12</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>14</b>
<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>17</b>
<b>1. Introdução .....</b>	<b>18</b>
<b>1.1. O baixo peso ao nascer e a mortalidade neonatal .....</b>	<b>18</b>
<b>1.2. Fontes de informação sobre nascimentos e óbitos neonatais no Brasil .....</b>	<b>21</b>
<b>1.3 Justificativa .....</b>	<b>23</b>
<b>1.4. Hipótese .....</b>	<b>23</b>
<b>1.5. Objetivos .....</b>	<b>24</b>
<b>1.5.1 Geral .....</b>	<b>24</b>
<b>1.5.2 Específicos .....</b>	<b>24</b>
<b>1.6. Referências bibliográficas .....</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>28</b>
<b>2. Referencial teórico</b>	
<b>Fatores de risco para mortalidade neonatal revelados pelos sistemas de informação sobre natalidade e mortalidade.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1. Determinantes distais (fatores socioeconômicos) da mortalidade neonatal.....</b>	<b>33</b>
<b>2.2. Determinantes intermediários (fatores de atenção à saúde) da mortalidade neonatal .....</b>	<b>37</b>
<b>2.3. Determinantes proximais (fatores biológicos) da mortalidade neonatal.....</b>	<b>41</b>
<b>2.4. Referências bibliográficas.....</b>	<b>45</b>
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>53</b>
<b>3. Artigo original</b>	
<b>Fatores de risco para morte neonatal em coorte de baixo peso ao nascer: Recife, 2001 a 2003 .....</b>	<b>54</b>

<b>3.1. Resumo .....</b>	<b>54</b>
<b>3.2. Abstract .....</b>	<b>56</b>
<b>3.3. Introdução .....</b>	<b>57</b>
<b>3.4. Métodos .....</b>	<b>58</b>
<b>3.5 Resultados .....</b>	<b>64</b>
<b>3.6 Discussão .....</b>	<b>71</b>
<b>3.7 Referências bibliográficas .....</b>	<b>76</b>
<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>80</b>
<b>4. Conclusão .....</b>	<b>81</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>83</b>

## **Lista de siglas, abreviaturas e símbolos**

---

---

<b>AIH</b>	Autorização de Internação Hospitalar
<b>%</b>	Percentual, proporção, por cento
<b>BPN</b>	Baixo Peso ao Nascer
<b>CMI</b>	Coeficiente de Mortalidade Infantil
<b>CMNP</b>	Coeficiente de Mortalidade Neonatal Precoce
<b>CMPN</b>	Coeficiente de Mortalidade Pós-neonatal
<b>DNV</b>	Declaração de Nascido Vivo
<b>DO</b>	Declaração de Óbito
<b>DP</b>	Desvio Padrão
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>ICV</b>	Indicador de Condição de Vida
<b>IDB</b>	Índice de Densidade de Pobreza
<b>IDH</b>	Índice de Desenvolvimento Humano
<b>MI</b>	Mortalidade Infantil
<b>MonitorIMI</b>	Sistema de monitoramento de indicadores de mortalidade infantil
<b>MS</b>	Ministério da Saúde
<b>NV</b>	Nascido Vivo
<b>OMS</b>	Organização Mundial de Saúde
<b>Opas</b>	Organização Pan-americana da Saúde
<b>OR</b>	Odds ratio
<b>PCR</b>	Prefeitura da Cidade do Recife
<b>PIG</b>	Pequeno para a idade gestacional
<b>PN</b>	Pré-natal

**Ripsa** Rede Interagencial de Informações para a Saúde

**RN** Recém-nascido

**RNBP** Recém-nascido Baixo Peso

Recém-nascido Muito Baixo Peso

## **RNMBP**

**RR** Risco Relativo

**SIH** Sistema de Informação Hospitalar

**SIM** Sistema de Informação sobre Mortalidade

**Sinasc** Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos

**SS-PE** Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco

**SS-Recife** Secretaria de Saúde do Recife

**SUS** Sistema Único de Saúde

**Unicef** Fundo das Nações Unidas para a Infância

**UTI** Unidade de Tratamento Intensivo

**UTI-Neo** Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal

**WHO** World Health Organization

## Lista de Figuras e Tabelas

---

Figura - 1	Modelo hierarquizado de determinação da mortalidade neonatal em crianças com BPN a partir de variáveis constantes na DNV e dados do IBGE .....	32
Figura - 2	Estruturação do banco de dados do estudo .....	60
Tabela - 1	Fatores de risco distais (não ajustados) para mortalidade neonatal, em crianças com BPN. Recife, 2001-2003 .....	66
Tabela - 2	Fatores de risco intermediários (não ajustados) para mortalidade neonatal, em crianças com BPN. Recife, 2001-2003 .....	67
Tabela - 3	Fatores de risco proximais (não ajustados) para mortalidade neonatal, em crianças com BPN. Recife, 2001-2003 .....	68
Tabela - 4	Regressão logística multivariada em cada nível de determinação da mortalidade neonatal, em crianças com BPN. Recife, 2001-2003 .....	69
Tabela - 5	Regressão logística multivariada do conjunto de variáveis de todos os níveis de determinação da mortalidade neonatal, em crianças com BPN. Recife, 2001- 2003 .....	70

## Resumo

---

---

**Introdução:** O baixo peso ao nascer é, isoladamente, o principal determinante da mortalidade neonatal, a qual tem assumido participação crescente na mortalidade infantil. Além do peso, uma cadeia complexa de fatores é descrita na determinação da mortalidade neonatal. Estes fatores têm sido hierarquizados em três níveis: distal (socioeconômicos), intermediário (relacionados com a atenção à saúde) e proximal (biológicos), com diferentes magnitudes de associação ao óbito neonatal. No Brasil, os sistemas de informação sobre nascidos vivos (Sinasc) e sobre mortalidade (SIM) têm se prestado para estudos populacionais sobre fatores de risco para a mortalidade no primeiro ano de vida, por meio da integração de seus bancos de dados.

**Objetivo:** A revisão de literatura apresentou os fatores de exposição, à mortalidade neonatal e ao baixo peso ao nascer, que podem ser estudados a partir do banco de dados do Sinasc e do SIM. No artigo original foram analisados os fatores de risco associados aos óbitos neonatais, em crianças com baixo peso ao nascer, no Recife, segundo um modelo hierarquizado.

**Método:** A revisão foi baseada em pesquisa bibliográfica no MEDLINE, SCIELO, LILACS E PUBMED, utilizando-se os termos “baixo peso”, “mortalidade neonatal” e “fatores de risco”. Foram priorizados os artigos publicados nos cinco últimos anos. Também foram consultadas publicações oficiais do Ministério da Saúde e dissertações e teses brasileiras do mesmo período. O artigo original desenvolveu-se num estudo de coorte, abrangendo todos os nascidos vivos com peso entre 500 e 2.499g, residentes no Recife, entre janeiro de 2001 e dezembro de 2003, produtos de gestação única e sem anencefalia, acompanhados, quanto à sobrevivência, até

27 dias completos de vida. Os dados sobre os 5.687 nascidos vivos e 499 óbitos, provenientes do Sinasc e do SIM e coletados na Secretaria Municipal de Saúde, foram integrados pela técnica de *linkage*. As variáveis de exposição selecionadas foram hierarquizadas em três níveis de determinação (distal, intermediário e proximal) e submetidas à análise univariada (RR com IC de 95%) e à regressão logística multivariada (*Forward Stepwise*, OR com IC de 95%).

**Resultados:** O capítulo de revisão teórica apresenta os fatores de risco presentes no Sinasc e SIM, sua importância e viabilidade para realizar estudos relacionados à mortalidade neonatal, notadamente de base populacional. Demonstra ainda que é possível, a partir de dados dos bancos citados, utilizando dados do Índice de Desenvolvimento Humano e do IBGE, construir outras variáveis. Estas variáveis ampliam informações referentes às condições socioeconômicas, pouco presentes no banco de dados do Sinasc e SIM. No artigo original, na análise univariada, para a condição de vida e a densidade de pobreza do bairro de residência, no nível distal, e a idade materna, no nível proximal, não foram evidenciadas associações com o óbito neonatal. Após o ajuste com as variáveis de todos os níveis de determinação, nenhum fator distal apresentou associação com o óbito neonatal, permanecendo quatro fatores do nível intermediário e quatro do nível proximal. Foram eles, em ordem decrescente do risco: Apgar, no quinto minuto, inferior a 7 (OR=5,38), peso ao nascer abaixo de 2000g (OR=5,30), presença de malformação congênita (OR=4,46), Apgar, no primeiro minuto, inferior a 7 (OR=4,38), prematuridade (OR=3,22), parto vaginal (OR=1,78), sexo masculino (OR=1,55) e número de consultas de pré-natal inferior a 7 (OR=1,45).

**Conclusão:** No Recife, em NV com baixo peso, os fatores intermediários e proximais apresentaram-se associados com o óbito neonatal, ressaltando-se os relacionados com a atenção à gestante e ao RN, redutíveis pela atuação do setor saúde.

**Palavras-chave:** Mortalidade Neonatal, Baixo Peso ao Nascer, Fator de Risco

## Abstract

---

---

**Introduction:** Low birth weight is the main determinant of neonatal mortality, which has had an increasing participation in child mortality rates. Along with weight, a complex series of factors is described in the determination of neonatal mortality. These factors have been categorized into three hierarchical levels: distal (socioeconomic), intermediate (related to health care) and proximal (biological), with different magnitudes of association to neonatal death. In Brazil, information systems on live births (Sinasc) and mortality (SIM) have been used in population studies on risk factors for mortality in the first year of life by means of an integration of their databanks.

**Objective:** Analyze risk factors associated to neonatal deaths among children with low birth weights in the city of Recife according to a hierarchical model.

**Method:** A cohort study was carried out on the survival rate through to the 27<sup>th</sup> complete day of life for all live births with weights between 500 and 2,499g between January 2001 and December 2003 among residents of the city of Recife, products of an accompanied single gestation without anencephaly. Data on 5,687 live births and 499 deaths were obtained from Sinasc, SIM and the Municipal Health Secretary, and were integrated through the *linkage* technique. The exposure variables selected were categorized into three hierarchical levels of determination (distal, intermediate and proximal) and submitted to univariate analysis (RR with 95% CI) as well as multivariate logistic regression (*Forward Stepwise*, OR with 95% CI).

**Results:** In the univariate analysis, no associations to neonatal death were determined regarding living conditions and poverty density in neighborhood of residence. After adjusting for the variables from all levels of determination, no distal factor presented any association with neonatal death. However, four factors from the

intermediate level and four from the proximal level remained. In decreasing order of risk, these factors were: Apgar score less than 7 at the 5<sup>th</sup> minute (OR=5.38), birth weight below 2000g (OR=5.30), presence of congenital malformation (OR=4.46), Apgar score less than 7 at the first minute (OR=4.38), premature birth (OR=3.22), vaginal birth (OR=1.78), male gender (OR=1.55) and number of prenatal consultations less than 7 (OR=1.45).

**Conclusion:** Among newborns with low birth weight in the city of Recife, intermediate and proximal factors were associated to neonatal death, highlighting factors related to prenatal and postnatal care, which are reducible through health care actions.

**Key words:** Neonatal Mortality, Low Birth Weight, Risk Factor

# Apresentação

---

---

Através da observação, na prática médica, das condições clínicas que contribuem, em muitas ocasiões, para o óbito neonatal, em especial nas crianças de risco, algumas indagações despertaram a nossa curiosidade científica. Esse fato nos direcionou a estudar, sob o olhar da ciência epidemiológica, a determinação dos óbitos neonatais nas crianças de baixo peso no Recife, utilizando fontes de dados disponíveis para os profissionais da área, e com metodologia passível de reproduzibilidade nas instâncias dos serviços de saúde.

A dissertação é apresentada destacando:

- no capítulo introdutório, as fontes de informações para fatores de exposição à mortalidade neonatal e ao baixo peso ao nascer;
- o capítulo de referencial teórico foi direcionado aos fatores de exposição presentes no banco de dados do Sinasc e do SIM;
- um artigo original, intitulado “Fatores de risco para morte neonatal em coorte de baixo peso ao nascer: Recife, 2001 a 2003”, será submetido ao Jornal de Pediatria para publicação.

# *Capítulo 1*

---

# 1. Introdução

---

---

## 1.1 O baixo peso ao nascer e a mortalidade neonatal

O peso ao nascer é um importante mediador dos fatores socioeconômicos e biológicos que contribuem para a determinação da morbimortalidade infantil. Seus efeitos, particularmente sobre a mortalidade neonatal, refletem, também, a qualidade da atenção à saúde disponível à população. Nesta perspectiva, o peso ao nascer é considerado o fator de maior influência no estado de saúde do recém-nascido e na determinação do óbito neonatal e infantil (1).

Os recém-nascidos (RN) que não atingem um peso de 2.500g ao nascimento são designados, pela World Health Organization (WHO), como crianças com baixo peso ao nascer (BPN) (2), sendo resultado da interrupção prematura da gestação, do crescimento intra-uterino inadequado ou da junção destes dois fatores. O BPN também pode ser decorrente apenas de determinação genética (3).

As principais causas do BPN predominam de forma diferenciada, de acordo com as condições de vida e o nível de desenvolvimento socieconômico das populações. Nos países subdesenvolvidos, o retardamento do crescimento intra-uterino é o maior responsável pelo BPN, ao passo que, nos países desenvolvidos, esta condição decorre principalmente dos nascimentos prematuros (4).

No ano de 2005, nasceram cerca de 18 milhões de crianças com baixo peso, no mundo (5), representando 14% de todos os nascimentos e respondendo por cerca de 70% dos óbitos no período neonatal (6). Os com baixo peso constituem, portanto, uma importante parcela da população infantil que apresenta uma morbimortalidade elevada e necessita de cuidados especiais, muitas vezes de alta complexidade, com consequente custo financeiro e social elevado.

De modo geral, os ganhos proporcionados pela melhoria na condição de vida e de saúde têm levado, em várias partes do mundo, a uma esperada queda nas taxas de BPN. No entanto, em Pelotas, no Estado do Rio Grande do Sul, Horta et al. encontraram um acréscimo de 9,0% para 9,8%, entre os anos de 1982 e 1993, na prevalência de BPN (7). Este achado foi atribuído tanto ao aumento de nascimentos prematuros (33%) como a uma elevação nos casos de retardo de crescimento intra-uterino (15%). Barbieri et al., estudando uma coorte de partos vaginais em Ribeirão Preto, no Estado de São Paulo, encontraram um aumento de BPN, que passou de 7,8% para 10,0%, entre os anos de 1978/1979 e 1993, principalmente pelo incremento de recém-nascidos prematuros (8). Os autores referem que há necessidade de se elucidar o porquê deste achado, pois, em princípio, a melhoria da qualidade de vida e saúde das populações não deve proporcionar nascimentos prematuros nem permitir restrição do crescimento intra-uterino.

O coeficiente de mortalidade infantil é um indicador do nível de desenvolvimento e da qualidade de vida das nações. Seu declínio, nos últimos anos, vem sendo muito analisado, pois a existência de áreas subdesenvolvidas, onde o risco de morrer é 15 vezes maior que nas áreas desenvolvidas, precisa ser mais bem compreendido (9).

O Brasil vem conseguindo diminuir a mortalidade infantil de forma constante, nos últimos anos, mesmo em períodos de crise econômica. No entanto, perduram e até se acentuam as diferenças quanto a este indicador, entre suas regiões geográficas (10).

A Região Nordeste, menos favorecida economicamente, apresenta um coeficiente de mortalidade infantil três vezes maior que o das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. O Brasil possui um potencial econômico-financeiro capaz de fornecer as condições necessárias para ações que podem diminuir em até 70% a taxa de mortalidade infantil atual, de forma equilibrada, entre todas as regiões. Assim, ficaríamos próximos aos países desenvolvidos, avançando na qualidade de vida da população (11).

A mortalidade infantil ocorre numa faixa de idade (menores de um ano) em que as modificações no crescimento e desenvolvimento ocorrem com mais rapidez e intensidade. Para ser melhor compreendida, a mortalidade infantil deve ser analisada distintamente, nos seus dois componentes, o neonatal (até 27 dias completos de vida) e o pós-neonatal (28 a 364 dias).

Quando se implantam programas voltados à redução da mortalidade infantil, fica evidente a diferença entre os seus componentes. Devido à maior complexidade dos fatores responsáveis pela mortalidade neonatal, sua queda ocorre de maneira mais lenta do que o declínio da mortalidade pós-neonatal. Assim, ao longo do tempo, os coeficientes da mortalidade neonatal passam a sobrepujar os da mortalidade pós-neonatal, fato observado predominantemente nos países desenvolvidos (12).

Nestes países, que já realizaram os investimentos necessários para o controle de fatores socioeconômicos associados à mortalidade neonatal, a imaturidade e as malformações congênitas são os principais causadores dos óbitos em RN (13,14). Intervir nestas causas demanda elevados investimentos em tecnologia na assistência ao pré-natal, ao parto e ao RN. Nos países subdesenvolvidos não só a imaturidade e as malformações congênitas estão diretamente ligadas ao óbito neonatal, mas os fatores relacionados a condições socioeconômicas e de atenção à saúde também têm grande importância na determinação do coeficiente de mortalidade neonatal (6).

O crescimento relativo da mortalidade neonatal, nos últimos anos, principalmente nos países desenvolvidos, tem lhe atribuído particular importância.

Diversos autores têm analisado o papel dos fatores associados ao óbito neonatal, buscando entender a cadeia complexa de determinação que os envolve (15,16,17). A utilização de uma modelagem hierarquizada, na investigação dos fatores de exposição estudados, permite avaliar a associação de cada fator com o desfecho, individualmente, e sua interação com todos os outros fatores (18). No estudo da mortalidade neonatal, um dos modelos que permite análise mais profunda baseia-se no agrupamento destes fatores em níveis que são hierarquizados a partir da relação com o desfecho óbito, classificando os grupos em proximais, intermediários e distais (19). Os determinantes proximais compõem-se dos fatores ditos biológicos; os intermediários, dos fatores de atenção à saúde; enquanto que os distais são representados pelos socioeconômicos.

No Brasil, as ações implementadas para controle da mortalidade infantil têm apresentado resultado preponderante no componente pós-neonatal. Desta forma, desde a década de 90 a mortalidade neonatal vem apresentando valores constantemente elevados e tem ocupado lugar de destaque nas mortes no primeiro ano de vida (14).

O Nordeste, região com baixa condição socioeconômica e maiores valores do coeficiente de mortalidade infantil no país, apresenta municípios, notadamente as capitais, que constituem exceção ao quadro geral. O Recife, capital do Estado de Pernambuco, apresentou, em 2003, coeficientes de mortalidade neonatal e pós-neonatal de 10,6 e 4,7 por mil nascidos vivos, respectivamente, estando entre os municípios com menor mortalidade infantil do Nordeste (15).

## **1.2. Fontes de informação sobre nascimentos e óbitos neonatais no Brasil**

No estudo da mortalidade neonatal é imprescindível a obtenção de dados que representem, com maior a fidedignidade, o que ocorre na população. Quando se realizam estudos baseados em informações geradas a partir de

estimativas, os resultados obtidos podem não estar próximos o bastante dos dados populacionais, para serem generalizados àquela população (14,20).

No Brasil, os dados provenientes do Sistema de Informação Hospitalar (SIH), colhidos através da Autorização de Internação Hospitalar (AIH); do Sistema de Informação de Atenção Básica; das estimativas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), utilizando métodos demográficos de mensuração indireta; e os Indicadores e Dados Básicos de Saúde (IDB) e da Rede Interagencial de Informações para a Saúde (Ripsa) têm sido importantes fontes para o conhecimento da mortalidade no período neonatal (21). No entanto, as informações diretas obtidas nas unidades de saúde e cartórios de registro civil, pelo SIM e Sinasc, possibilitam a identificação de resultados mais próximos da realidade nos locais onde existe cobertura adequada destes sistemas (22).

O SIM e o Sinasc permitem a realização de análises de base populacional, porém requerem cuidados em relação à cobertura e à qualidade dos bancos de dados. A subnotificação de óbitos ou nascimentos, a classificação errônea dos óbitos neonatais e fetais, o percentual elevado de informações ignoradas, a declaração errônea do local de residência da genitora, a inconsistência dos dados entre peso ao nascer e idade gestacional, entre outros, são citados como fatores que interferem na cobertura e qualidade do SIM e Sinasc (23). Em muitos municípios do país, estes problemas têm declinado nos últimos anos. Assim sendo, os bancos de dados destes sistemas têm, cada vez mais, possibilitado estudos dos fatores determinantes da mortalidade infantil e de seus componentes neonatal e pós-neonatal, levando a um conhecimento de realidades locais e subsidiando o planejamento em saúde (24).

Quanto ao estudo dos fatores determinantes da mortalidade infantil, o uso dos bancos de dados do SIM e do Sinasc tem como vantagem a possibilidade de integração dos dados obtidos ao nascimento com aqueles gerados por ocasião do óbito, por meio de variáveis comuns aos dois sistemas, particularmente o número da Declaração de Nascido Vivo (DNV) (25). Este processo de ligação, unificando os dois bancos, vem sendo utilizado há mais de 10 anos nos Estados Unidos (26) e Noruega (27), facilitando a realização de estudos, notadamente os de base

populacional, ao diminuir de forma considerável seu custo operacional. Ao mesmo tempo em que proporciona uma melhor utilização dos dados existentes, leva a um aprimoramento dos bancos de dados, pois avalia, confere, retifica, tornando os dados mais próximos ao que acontece na população. Aliada a esta vantagem, a predominância dos partos em ambiente hospitalar, em vários municípios, e a possibilidade de menor subregistro dos óbitos nas primeiras quatro semanas de vida, tendo em vista que a maioria ocorre no próprio hospital de nascimento, têm permitido a realização de estudos que ajudam a compreensão dos fatores envolvidos na determinação da mortalidade neonatal.

### **1.3. Justificativa**

Ao enfocar os fatores de risco para mortalidade neonatal em crianças com BPN, este estudo levou em consideração que:

- O peso ao nascer é o fator de maior influência no estado de saúde do RN e na determinação do óbito neonatal;
- Apesar do BPN representar, individualmente, uma expressão-síntese de fatores de risco socioeconômicos, biológicos e de atenção à saúde, estes também exercem influência na determinação do óbito neonatal em crianças com BPN;
- Ainda não foram desenvolvidos estudos populacionais, referentes à cidade do Recife, que tenham investigado, em nascidos vivos com baixo peso, os fatores de risco envolvidos na cadeia de determinação do óbito neonatal.

Dessa forma, este estudo pode contribuir para o conhecimento deste problema, no Recife, possibilitando o planejamento e adoção de ações de intervenção em saúde pública.

## 1.4. Hipótese

No Recife, em nascidos vivos com baixo peso, a ocorrência do óbito neonatal sofre maior influência de determinantes considerados intermediários (fatores de atenção à saúde) e proximais (biológicos) do que de determinantes distais (socioeconômicos).

## 1.5. Objetivos

### 1.5.1. Geral

Analisar os fatores de risco associados à mortalidade neonatal em crianças com baixo peso ao nascer, na cidade do Recife, no período de 2001 a 2003, de acordo com um modelo hierarquizado de determinantes proximais, intermediários e distais.

### 1.5.2. Específicos

- Verificar a existência de associação entre fatores socioeconômicos (determinantes distais), de atenção à saúde (determinantes intermediários) e biológicos (determinantes proximais) e o óbito neonatal, em crianças com baixo peso ao nascer.
- Identificar no conjunto dos fatores de risco proximais, intermediários e distais para a mortalidade neonatal em crianças com BPN, aqueles que mais contribuem para a ocorrência do óbito.

## 1.6 Referências bibliográficas

1. Monteiro CA, Benicio MHA, Ortiz LP. Tendência secular do peso ao nascer na cidade de São Paulo (1984-1996). Rev S Públ 2000;34 (s.6): 26-40.
2. World Health Organization. Maternal and child health. Wekely Epidemiol Res 1994;69:357-64.
3. Opas. Centro Latino Americano de Perinatología Y Desarrollo Humano. Mortalidad neonatal en recién nascido de muy bajo peso. Salud Perin 2001,(19); 10-12.
4. Unicef / Who. Low birthweight: country, regional and global estimates. New York; 2004.
5. Unicef. State of the world's children 2005. New York; 2004.
6. Zupan J, Aahman E. Perinatal mortality for the year 2000: estimates developed by WHO. Geneva: World Health Organization; 2005.
7. Horta BL, Victora CG, Barros FC, Halpern R. Baixo peso ao nascer em duas coortes de base populacional no sul do Brasil. Cad S Públ 1996, 12 (s.1); 27-31.
8. Barbieri MA, Silva AAM, Bettiola H, Uilho A G. Risk factors for the increasing trend in low birth weight among live births born by vaginal delivery, Brazil. Rev S Públ 2000; 34 (6): 596-602.
9. Ahmad OB, Lopez AD; Inoue M. The decline in child mortality: a reappraisal. Bull World Health Org 2000; 78 (10): 1175-91.
10. Simões CC. Estimativas da mortalidade infantil por microrregiões e municípios. Brasília: Ministério da Saúde, 1999.

11. Victora CG, Barros FC. Infant mortality due to perinatal causes in Brazil: Trends, regional patterns and possible interventions. Rev Paul Med 2001; 119: 33-42.
12. Leite AJM, Silva AC. Mortalidade Infantil: indicador das condições de vida das populações. Núcleo de Medicina Baseada em Evidências - Universidade Federal do Ceará 2001. Disponível em [http://www.geocities.com/evidenciaufc/outros/documentos/artigo\\_mortalidade\\_infantil.pdf](http://www.geocities.com/evidenciaufc/outros/documentos/artigo_mortalidade_infantil.pdf) Acesso 12-10-2005
13. Bobadilla JL. Los efectos de la calidad de la atención médica en la sobrevida perinatal. Salud Pública Mexico 1988; 30 (3): 416-31.
14. Maranhão AGK, Joaquim MMC, SIU C, Kalume P, Castillo O, LEAL MC. Mortalidade perinatal e neonatal no Brasil. Radis 1999;17:6-17.
15. Fonseca SC, Coutinho E da SF. Pesquisa sobre mortalidade perinatal no Brasil: revisão da metodologia e dos resultados. Cad S Públ 2004; 20 (s.1):7-19.
16. Helena ET de S, Sousa CA de, SILVA CA da. Fatores de risco para mortalidade neonatal em Blumenau, Santa Catarina: linkage entre bancos de dados. Rev Bras S Mat Infant 2005; 5(2): 209-17.
17. Morais Neto OL, Barros MBA. Fatores de risco para mortalidade neonatal e pós-neonatal na Região Centro-Oeste do Brasil: linkage entre bancos de dados de nascidos vivos e óbitos infantis. Cad S Públ 2000; 16(2):477-85.
18. Fuchs SC, Victora CG, Fachel J. Modelo hierarquizado: uma proposta de modelagem aplicada à investigação de fatores de risco para diarréia grave. Rev S Públ 1996; 30(2)168-78.
19. Martins EF, Velásquez-Meléndez G. Determinantes da mortalidade neonatal a partir de uma coorte de nascidos vivos, Montes Claros, Minas Gerais, 1997-1999. Rev Bras S Mat Infant 2004; 4 (4) 411-2.

20. Sistema de Monitoramento dos Indicadores de Mortalidade Infantil (MonitorIMI), Fundação Oswaldo Cruz, Ministério da Saúde.  
<http://www.monitorimi.cict.fiocruz.br/fontes.htm#> Acesso 12.01.2006
21. Szwarcwald CL, LEAL M do C, Andrade CLT, Souza Jr. PRB de. Estimação da mortalidade infantil no Brasil: o que dizem as informações sobre óbitos e nascimentos do Ministério da Saúde?. Cad S Públ 2002; 18 (6):1725-36.
22. Barbosa LM. O SINASC como fonte de informação no Nordeste. [Dissertação] Belo Horizonte (MG):Universidade Federal de Minas Gerais; 1999
23. Noronha CP, Silva RI, Theme MM, Monteiro EA. Concordância dos dados entre os sistemas de informação sobre nascidos vivos e de mortalidade para os óbitos neonatais da cidade do Rio de Janeiro. Anais do Congresso de Epidemiologia; Rio de Janeiro, Brasil. Rio de Janeiro: Abrasco; 1998.
24. Mello Jorge MHP, Gotlieb SLD, Soboll MLMS, Almeida MF, Latorre MRDO. Avaliação do sistema de informações sobre nascidos vivos e o uso de seus dados em epidemiologia e estatísticas de saúde. Rev S Públ 1993;27 (s.6):1-46.
25. Almeida MF, Mello Jorge MHP. O uso da técnica de linkage de sistemas de informações em estudos de coorte sobre mortalidade neonatal. Rev S Públ 1996; 330 (2):141-7.
26. Center for Disease Control. National infant mortality surveillance, 1980. Atlanta; 1989. (NIMS Project).
27. LIE RT et al. Secular changes in early neonatal mortality in Norway, 1967-1981. Am J Epidemiol 1987; 125: 1066-78.

# *Capítulo 2*

---

## 2. Referencial Teórico

---

---

### **Fatores de risco para mortalidade neonatal revelados pelos sistemas de informação sobre natalidade (Sinasc) e mortalidade (SIM)**

A mortalidade neonatal representa, nos países desenvolvidos, e vem se tornando, nas nações subdesenvolvidas, o principal componente da mortalidade infantil (1). Assim, torna-se cada vez mais importante o conhecimento de seus fatores determinantes.

A determinação da mortalidade neonatal é complexa, envolvendo muitos fatores. Para caracterizar a importância de cada um deles, tem-se procurado criar modelos que tratam dos determinantes em grupos. Para tanto, é preciso levar em consideração que as variáveis afins devem constituir um mesmo grupo, e que cada uma delas pode interagir entre si e com as de outros grupos. Estes grupos assim constituídos devem ser ordenados numa hierarquia, consoante a força de associação com o desfecho estudado. A diversidade de fatores de risco no estudo da mortalidade neonatal torna imprescindível que cada um deles seja avaliado dentro de cada população, pois as associações observadas em determinada comunidade não devem ser transferidas para outra sem adequação às suas características (2).

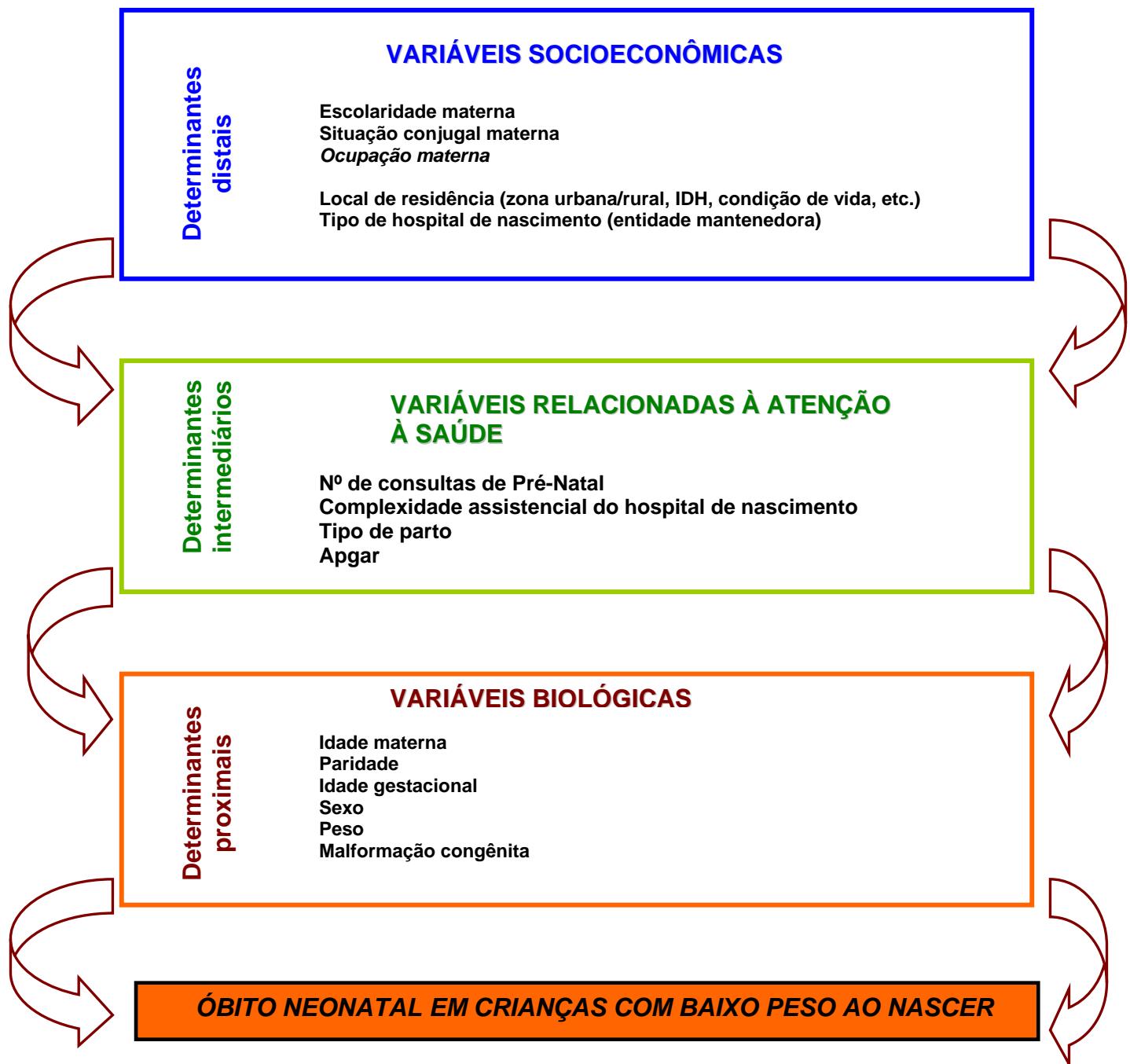
Das variáveis disponíveis na DNV, muitas estão relacionadas com a determinação da mortalidade neonatal e podem ser melhor estudadas quando agrupadas em modelos hierarquizados. Martins e Velásquez-Meléndez, em Montes Claros-MG, utilizaram os dados do Sinasc e SIM, numa coorte de nascidos vivos, modelando uma hierarquização que serviu de referencial para este estudo, devido a alguns pontos em comum (3). Adaptado a partir da proposta destes autores, na Figura 1 encontra-se um modelo de determinação da mortalidade neonatal em crianças com BPN. Neste modelo, as variáveis independentes (explicativas) são provenientes do Sinasc, e a variável dependente (o óbito neonatal em criança com BPN), do SIM.

O Sinasc iniciou sua implantação, em todo o Brasil, a partir de 1990, elevando gradualmente sua cobertura. Em vários municípios, já em 1994 era possível obter, neste sistema, mais registros que os publicados pelo IBGE (4). Os dados que compõem o Sinasc são relativos às características maternas, à gestação, ao parto e ao RN. Seu registro tem como base o documento individualizado e padronizado em todo o país, a DNV (Anexo A). Atualmente, o Sinasc tem apresentado cobertura superior a outras fontes de dados (5), sendo utilizado em vários estudos sobre mortalidade (3,6,7,8). No Recife, o estudo realizado por Carvalho e Lyra (9) demonstrou a importância do Sinasc como sistema produtor de informações. O aperfeiçoamento do sistema pode ser observado, também, pela diminuição cada vez mais acentuada dos dados ignorados e/ou não completados, fruto da melhoria do preenchimento por parte dos profissionais de saúde, e do resgate local dos dados incorporado na rotina da Secretaria de Saúde do Recife, pela equipe da Divisão de Natalidade (10).

O SIM foi criado pelo Ministério da Saúde (MS), em 1975, e desde 1979 abrange todo o território nacional, tendo como instrumento padronizado de coleta de dados a Declaração de Óbito (DO)(Anexo B). A cobertura do sistema ainda não é totalmente completa e varia entre os vários estados. Alguns estados da Região Nordeste apresentam notificações inferiores a 60% dos óbitos estimados, enquanto outros, da Região Sul e Sudeste, estão acima da média nacional, com cobertura de 80,7% (11). O percentual de cobertura do SIM, estimado em 76% para o Estado de Pernambuco, é considerado satisfatório (12), sendo maior que o do

Registro Civil para óbitos em menores de um ano (13). No Recife, a cobertura é considerada adequada e o sistema apresenta uma boa qualidade de dados, o que pode ser constatado pelo pequeno número de causas de morte infantil mal definidas (apenas 0,8%, em 2003) (14).

O uso de bancos de dados de base populacional, como o Sinasc e o SIM, permite uma compreensão do que acontece no nível local. Além disso, a possibilidade de integrar os bancos de dados dos dois sistemas fornece elementos para avaliar a cobertura e a qualidade das informações. O Sinasc e o SIM, ao terem por base a coleta sistemática de variáveis importantes por meio de instrumentos padronizados (DNV e DO), destacam-se como meios importantes para análise da saúde infantil, prestando-se como fonte de dados para diversos tipos de estudo. Ressalta-se a vantagem de permitir inclusive a realização de estudos analíticos do tipo caso-controle e coorte. Esses sistemas favorecem os estudos de coorte, face aos seus custos reduzidos ao fornecerem dados secundários, quando se busca associações entre fatores de exposição e o desfecho estudado, no amplo acompanhamento de uma população.



**Figura 1** - Modelo hierarquizado de determinação da mortalidade neonatal em crianças com BPN, a partir de variáveis constantes na DNV e dados do IBGE.

## 2.1. Determinantes distais (fatores socioeconômicos) da mortalidade neonatal

Está cada vez mais estabelecida a necessidade de análise das condições de saúde de uma população a partir do nível socioeconômico, seja este mensurado por renda, educação, ocupação ou posição na hierarquia social (15,16,17). A publicação do *Black Report*, em 1982, por Townsend e Davidson, foi o marco inicial da visualização desta relação, ao mostrar as disparidades sociais da situação de saúde da população britânica (18).

No Brasil, Oliveira e Mendes evidenciaram a importância dos determinantes socioeconômicos, institucionais e ambientais, que se mostraram mais influentes na ocorrência da mortalidade infantil do que os fatores puramente biológicos (19).

Entre os fatores socioeconômicos que contribuem de forma substancial para o óbito neonatal podem ser estudados, a partir do Sinasc: a escolaridade materna; a entidade mantenedora da unidade hospitalar de ocorrência do parto, como pertencer ou não ao Sistema Único de Saúde (SUS); as características do local de residência, como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), a condição de vida e a situação de pobreza; a situação conjugal e a ocupação materna.

A possibilidade de inferir a quantidade de informações gerais que as mães adquiriram, levando-se em conta os anos completos de estudo, está na dependência de fatores como a qualidade do ensino, o grau de aproveitamento dos alunos e a idade de início da vida escolar. A variável escolaridade materna, no entanto, deve ser vista de uma forma bem mais ampla, como a expressão do estrato social materno, de seu perfil cultural e dos comportamentos ligados aos cuidados de saúde, que têm um efeito importante na determinação da mortalidade infantil e neonatal (17).

Vários estudos têm se detido neste aspecto e, apesar de nem sempre apresentarem resultados semelhantes, concordam, de uma forma geral, que a escolaridade materna é um dos mais relevantes fatores associados ao peso ao nascer e à mortalidade neonatal (20,21,22).

A baixa escolaridade também está associada à mortalidade fetal, como foi demonstrado pelo Centro Latino-Americano de Perinatologia, em pesquisa abrangendo os anos de 1985 a 1997, com mais de oitocentas mil mães (23).

A ocorrência do BPN também sofre influência direta da baixa escolaridade materna, como foi evidenciado numa amostra de 9.141 RN americanos (24). Um estudo com 3.843 nascidos vivos no ano de 1998, em Guaratinguetá - São Paulo, encontrou uma chance 1,5 vezes maior de BPN entre as mães com baixa escolaridade (25). Estudando os nascidos vivos na Itália, entre 1990 e 1994, Astolfi e Zonta observaram uma forte associação entre prematuridade e baixa escolaridade materna (26).

Dependendo do desenho do estudo e do tipo de dados em análise, a interferência da escolaridade pode não ser verificada. O estudo de Martins e Velásquez-Meléndez, em Montes Claros, Minas Gerais, não evidenciou associação entre o grau de instrução materna e a mortalidade neonatal (3). Também Almeida e Barros, em Campinas, São Paulo, não encontraram associação significativa entre a escolaridade materna e o óbito neonatal (27). Achados semelhantes foram os de Morais Neto e Barros (7), no município de Goiânia-GO, e de Sarinho et al. (28), no Recife.

A presença de companheiro materno tem sido relacionada a um menor número de nascimentos prematuros e com BPN e, consequentemente, à menor mortalidade neonatal (29,30). A participação do companheiro não só possibilita um maior aporte financeiro, como se reflete na aceitação social da mãe e do RN, trazendo mais apoio e estímulo aos cuidados necessários a ambos.

A ocupação materna é uma variável dos sistemas de informação Sinasc e SIM, com menor índice de completitude (12). Juntamente com a renda e

escolaridade, tem sido utilizada na caracterização socioeconômica da mãe. Quando é necessário analisar a espécie de ocupação, tem-se optado por realizar entrevistas para complementar e esclarecer o dado (31). Comumente se utiliza uma categorização da variável (com ou sem renda, com maior ou menor quantidade de anos trabalhados, com maior ou menor escolaridade) (32).

A partir do endereço constante na DNV, é possível identificar as condições socioeconômicas do local de residência, por meio de indicadores da unidade geográfica no qual está inserido (região, estado, município, zona, bairro, setor censitário, etc.). Entre os indicadores socioeconômicos, dependendo da disponibilidade para a unidade geográfica de interesse, pode-se utilizar, por exemplo, o IDH ou indicadores provenientes do censo demográfico e de pesquisas específicas.

Para o Recife, Guimarães construiu dois importantes indicadores socioeconômicos referentes aos bairros da cidade, o Indicador de Condição de Vida (ICV) e a Densidade da Pobreza (DP), ambos a partir de dados primários do censo demográfico de 2000. Estes indicadores mostraram-se associados, no nível coletivo, à mortalidade infantil, neonatal e pós-neonatal (33). No entanto, o ICV, quando testado no nível individual, não se mostrou associado à mortalidade infantil (9) nem à mortalidade perinatal (8).

A renda familiar, caracterizada pela soma dos rendimentos dos integrantes do núcleo familiar, ou ainda, como os ganhos do cabeça do casal, é uma forma de expressar a condição financeira desta família. Constitui uma informação difícil de determinar, considerando a oscilação dos ganhos numa economia informal e o fato de que os valores declarados pelos entrevistados nem sempre correspondem à realidade. Sintetiza uma variável socioeconômica presente em vários estudos que procuram esclarecer a mortalidade perinatal e infantil, guardando uma correlação direta e altamente significativa entre elas (34, 35).

A renda pode ser classificada em estratos, dependendo do desenho do estudo e das características econômico-financeiras da área pesquisada. O referencial mais utilizado é o salário-mínimo estabelecido oficialmente para a região

em questão. Goldani et al., em seu estudo em Ribeirão Preto, classificaram como pobre a região em que 75% dos chefes de família recebiam menos de cinco salários-mínimos. Esta região teve uma tendência de mortalidade neonatal crescente, de 1994 a 1998, passando de 12,7 para 13,6 por mil nascidos vivos. No mesmo estudo, a região considerada rica, em que apenas 25% das famílias possuíam rendimentos abaixo de cinco salários, apresentou tendência decrescente, com taxas, respectivamente, de 4,94 e 4,46 por mil nascidos vivos, no mesmo período (35).

Menezes et al., em estudo realizado em Pelotas, Rio Grande do Sul, utilizaram como ponto de corte o valor de um salário-mínimo. As famílias com renda inferior a um salário apresentaram índices de mortalidade perinatal três vezes superior às que possuíam renda acima do ponto de corte estabelecido (36).

A DNV não contempla a variável renda. No entanto, a partir do local de residência, pode-se utilizar variáveis consideradas *proxy* da situação econômica da área. No Recife, Guimarães (13) obteve, a partir de dados do censo demográfico de 2000, a densidade de pobreza para os bairros da cidade. Este indicador representa a relação entre o número de responsáveis pelo domicílio, com renda menor ou igual a um salário-mínimo, e a área do bairro, em Km<sup>2</sup>. Identificando-se o endereço do caso em estudo, a partir do conhecimento da densidade de pobreza daquela localidade, é possível atribuir-lhe uma faixa de renda, e analisar sua associação com o óbito neonatal.

É possível que a situação socioeconômica da família se reflita no acesso a diferentes condições de atenção à saúde, particularmente durante a gravidez, o parto e o período neonatal. No Brasil, os usuários do SUS, em sua rede própria ou conveniada, apresentam condições socioeconômicas mais precárias, por conseguinte, maior risco de morte neonatal. Dessa forma, a unidade de saúde onde ocorreu o nascimento, por um lado, pode ser relacionada às condições técnicas de assistência ao parto e, por outro, servir como referencial das condições socioeconômicas, do perfil de consumo de bens e serviços e, ainda, do acesso a serviços de saúde por parte do contexto familiar. Becerra et al., demonstrando este conceito em seu estudo, realizado em Porto Rico, observaram maior risco de morte no período neonatal e pós-neonatal entre as crianças nascidas vivas em hospitais

públicos, mesmo naqueles destinados ao ensino (37). Neste caso, em particular, interfere o perfil de seus usuários, predominantemente gestantes de risco elevado e da classe econômica menos favorecida. Morais Neto e Barros, numa coorte de aproximadamente 21.000 nascidos vivos, em Goiânia-Goiás, encontraram risco de morte neonatal cerca de duas vezes maior em crianças cujo parto ocorreu em hospital público-estatal, quando comparado com as que nasceram em hospital privado não conveniado ao SUS (7).

Almeida e Barros (31), em Campinas,SP, não encontraram diferença significativa entre a freqüência de mortalidade em recém-natos de hospitais privados que atendem apenas usuários de plano de saúde e os que nascem em hospitais privados conveniados com o SUS.

## **2.2. Determinantes intermediários (fatores de atenção à saúde) da mortalidade neonatal**

Os fatores relacionados à atenção à saúde são importantes no modelo explicativo do óbito neonatal, apesar de sua relação estreita com a condição socioeconômica. Estes fatores sofrem interferência, por um lado, da postura dos indivíduos diante de seus problemas de saúde e, de outro, da estruturação dos serviços no que concerne à disponibilidade, acesso e qualidade (38). O SUS, instituído em 1988, alicerçado no conceito de saúde como direito do cidadão e na eqüidade de suas necessidades, tem a difícil tarefa de proporcionar condições adequadas de atenção à saúde para toda a população. No entanto, as etapas básicas para a promoção da saúde dificilmente são cumpridas: o comparecimento regular dos pacientes às instituições de saúde, o funcionamento adequado das instituições e o cumprimento das recomendações. Estas etapas são de fundamental importância para o acompanhamento no pré-natal, com realização das consultas e exames rotineiros, recebimento dos medicamentos necessários; realização dos procedimentos indicados para assistência à mãe e ao RN no parto; e assistência no período neonatal e puerperal.

Entre os fatores que refletem o maior risco de morte neonatal, citam-se: o pré-natal inadequado, tanto no número de consultas quanto na qualidade da atenção prestada; a complexidade da assistência do hospital de nascimento, tendo em vista que, para o prematuro, notadamente aquele com peso menor que 1500g, é situação de risco a ausência de UTI-neonatal; o tipo de parto; e a presença de hipoxia, mensurada pelo Apgar, no primeiro e quinto minutos de vida (27).

O MS recomenda que o pré-natal seja iniciado antes da décima quarta semana de gestação e que pelo menos 6 consultas sejam realizadas no seu decorrer. Gestantes que cumprem essas recomendações apresentam seus conceitos com menores taxas de mortalidade neonatal e de BPN (39). O MS também determina, através do Programa de Humanização do Pré-natal e Nascimento, que outros cuidados sejam realizados para melhoria da qualidade, incluindo-se a solicitação de todos os exames laboratoriais de rotina, realização de exame obstétrico, vacinação, exame citopatológico do colo uterino e orientações com relação à amamentação e ao parto (40).

A ausência do pré-natal ou sua realização de forma inadequada está associada a uma maior taxa de mortalidade materna, neonatal e à elevação dos níveis do BPN. Estudos enfatizam que o número de consultas no pré-natal não é suficiente para assegurar sua eficácia, sendo necessário, notadamente em locais de alta cobertura de acompanhamento, que itens referentes à qualidade sejam analisados (41,42).

Ao analisar a qualidade do pré-natal em Chicago, Poma verificou que a realização de exame clínico e obstétrico em todas as consultas, todos os exames laboratoriais de rotina, exame de ecografia e acompanhamento sempre pelo mesmo médico estavam fortemente associados à redução do óbito neonatal (43).

Almeida e Barros, em Campinas, São Paulo, evidenciaram uma forte associação entre um número menor que cinco consultas no pré-natal e o óbito neonatal. Ao realizarem análise estratificada segundo a duração da gestação, verificaram que a significância estatística persistiu apenas para os nascimentos prematuros. No entanto, na regressão logística, ao incluir a idade gestacional,

ocorreu perda da significância estatística desta variável. Fica claro, em seu estudo, que a associação entre o pré-natal, através do número de consultas realizadas, e a mortalidade neonatal, precisa considerar a duração da gestação (31).

No atendimento aos recém-nascidos de baixo peso a complexidade do hospital que atende ao parto tem particular importância, considerando a maior frequência com que necessitam de cuidados especiais. A presença de UTI-neonatal tem permitido a realização de procedimentos, tais como o suporte ventilatório com o uso de surfactante exógeno, a nutrição parenteral, o monitoramento de funções vitais e terapêuticas invasivas que fazem a diferença entre a sobrevivência e o óbito (44). Com igual importância neste processo, deve ser dada ênfase ao treinamento em suporte avançado da vida, para toda a equipe que atende na sala de parto e treinamento adequado para a equipe que dá seguimento aos recém-nascidos no método canguru de atendimento ao baixo peso, setores que têm permitido grandes avanços na diminuição da morbimortalidade neonatal (45).

Estimava-se, na década de 60, que o incremento dos partos por operação cesariana estaria possibilitando a diminuição da mortalidade perinatal e neonatal (46). Vários estudos posteriores têm demonstrado que a queda na mortalidade perinatal e neonatal, apesar de relacionada ao tipo de parto, é determinada por um conjunto de fatores, como uma melhora qualitativa nos cuidados pré-natais, incluindo educação da gestante, avanços técnico-científicos nos cuidados obstétricos (consolidação da ultrassonografia no acompanhamento do feto, uso do corticóide no amadurecimento do pulmão fetal e drogas mais efetivas na prevenção do parto prematuro) e neonatais (desenvolvimento geral da medicina intensivista neonatal) (47,48,49).

Duarte et al., estudando 33.360 partos, em Ribeirão Preto-SP, no período de 1991 a 2000, evidenciaram que não houve interferência da resolução dos partos por cesariana na evidente queda temporal na mortalidade perinatal, pois a taxa desta via de parto pouco se alterou no mesmo período (50). Martins e Velásquez, em estudo de coorte na cidade de Montes Claros-MG, também concluíram que o tipo de parto não interferiu na taxa de mortalidade neonatal, ressaltando, porém, que, no Brasil, a concentração da cesariana em hospitais

privados, que atendem a uma população de melhor nível socioeconômico, levou este procedimento a ser considerado como um efeito protetor sobre a mortalidade neonatal (3).

A operação cesariana na coorte realizada em Goiânia-GO (7), no entanto, constituiu um fator protetor para a mortalidade neonatal, mesmo com o controle de variáveis de confusão, como o peso ao nascer e a categoria do hospital de nascimento. Este efeito concentrou-se no subgrupo de baixo peso ao nascer e nos nascidos em hospitais privados não conveniados com o SUS. Na literatura científica encontram-se estudos em que a cesárea aparece como fator de proteção para fetos com menos de 1500g, enquanto, em outros, ela é considerada um fator de risco, não havendo, portanto, uma posição definida sobre o assunto (51). Como os usuários de hospitais privados são beneficiados por outros fatores de proteção para a mortalidade neonatal, é provável que estes influenciem nos resultados que apresentam o parto por cesariana também como fator protetor.

Mesmo antes do trabalho pioneiro da anestesista Virgínia Apgar (52), buscava-se revelar sinteticamente como ocorre a adaptação do feto ao meio extrauterino, um momento crucial na vida dos indivíduos. Tem-se verificado que as condições de nascimento da criança, apesar de diretamente ligadas a questões inerentes ao feto/recém-nascido, dependem do envolvimento de inúmeros fatores. No estudo dos óbitos neonatais, é importante a análise das condições de vitalidade ao nascimento, podendo-se inferir sobre a assistência proporcionada ao parto e ao recém-nascido, identificando os fatores que orientem o planejamento da atenção. Quanto menor o valor atribuído ao Apgar, maior a hipoxia sofrida e, consequentemente, maior possibilidade de lesões orgânicas e menor chance de sobrevivência do recém-nascido.

Vários estudos têm constatado esta relação e, mais apropriadamente ainda, quando valores baixos (de forma geral abaixo de 7) estão presentes no primeiro e quinto minutos de vida (6,7). O ponto de corte pode ser um fator que interfere neste tipo de associação, pois Almeida e Barros não encontraram relação entre o Apgar e óbito neonatal, utilizando, como ponto de corte para hipoxia, o Apgar menor ou igual a 8 no quinto minuto (31).

Silva et al. apresentaram uma forma de avaliação da hipoxia, quando o Apgar revela valores intermediários (entre 4 e 7), em que se leva em consideração não só seu valor imediato porém, de uma forma mais dinâmica, como foi a variação entre o primeiro e o quinto minutos de vida, possibilitando uma melhor percepção do grau de sofrimento ocorrido. Estes autores consideram o Apgar entre 4 e 6, no primeiro minuto, e maior que 7, no quinto, como sofrimento leve; Apgar entre 4 e 6, no primeiro minuto, e menor que 7, no quinto, como sofrimento moderado; e Apgar menor que 4, no primeiro minuto, e menor que 7, no quinto minuto, como sofrimento grave (53).

Os resultados do escore de Apgar são passíveis de críticas ao serem confrontados com métodos laboratoriais. A avaliação de hipoxia por gasimetria do sangue do feto, colhido ainda no canal de parto, nem sempre condiz com o resultado atribuído a este feto, pela avaliação clínica. Porém, a praticidade, a facilidade de realização e a ampla aceitação tornam o método de Apgar uma ferramenta muito útil na determinação das condições ofertadas ao recém-nascido quando do seu nascimento.

### **2.3. Determinantes proximais (fatores biológicos) da mortalidade neonatal**

No elo final da cadeia de eventos que leva ao óbito neonatal encontram-se os fatores que, por estarem tão próximos ao desfecho, parecem ser os seus determinantes diretos, encobrindo a importância dos outros: são os fatores biológicos.

A idade da mãe, quando analisada como fator de risco para morbimortalidade neonatal, revela maior incidência de complicações para a mãe, o feto e o neonato, naquelas com menos de 20 anos ou mais de 34 anos (54). Esta posição não está bem definida entre os autores, devendo-se levar em consideração outros fatores, como os socioeconômicos, que podem ter maior influência em relação aos biológicos, causando distorções na avaliação da interferência da idade

materna sobre a morbimortalidade perinatal e neonatal (55,56). A gravidez na adolescência, tida como uma questão de saúde pública, é um fator de risco para gerar recém-natos com peso abaixo de 2500g, notadamente prematuros. Costa e Gotlieb encontraram, na população de vários municípios de São Paulo, uma freqüência de 22,9% de neonatos com baixo peso entre as mães com idade de 10 a 15 anos, reduzindo-se a menos da metade (9,2%) entre aquelas de 15 a 19 anos, enquanto na faixa de 20 a 34 anos foi de 6,6% (57). Resultado semelhante foi observado por Fraser et al., em Utah-EUA, onde o risco de baixo peso foi 1,7, e de prematuridade 1,9 vezes maior entre as parturientes de 13 a 17 anos, em relação às de 20 a 24 anos (58). Na literatura científica, alguns trabalhos evidenciam risco elevado para morbimortalidade em neonatos de mães acima de 35 anos de idade (59,60).

Rebollo e Montero observaram que a prevalência de prematuridade nas mães entre 20 e 24 anos foi 3,08 vezes menor em relação à população total, em Cáceres-Espanha (61). Na visualização destes índices é importante enfatizar que a ordem de nascimento, o intervalo interpartal e os fatores socioeconômicos estão imbricados com a idade materna e o peso ao nascer, sendo difícil isolar cada um deles, conforme ratificam Ferraz et al. (62).

A associação entre paridade materna e mortalidade perinatal e neonatal dificilmente pode ser avaliada isoladamente, sem incorrer em falsas interpretações. Os vários outros fatores que interferem nos dois parâmetros precisam ser considerados conjuntamente. Daí recomendar-se o uso de técnicas de análise multivariada, pois comumente demonstram a inexistência de relação entre eles (3).

É sabido que uma freqüência alta de gestações ocasiona maior risco para o binômio mãe-feto. No entanto, a multiparidade é comumente influenciada pelo nível socioeconômico mais baixo, piores condições de assistência à saúde e ainda idade materna mais avançada. Predomina em zonas rurais, onde vários fatores de risco – socioeconômicos, assistenciais e/ou biológicos – estão presentes de forma marcante (63).

Abordando as primigestas, alguns estudos indicam que estas mães apresentam maior incidência de neonatos que não atingem o peso esperado para sua idade gestacional (34,37). Estes RN, ditos pequenos para a idade gestacional (PIG), por apresentarem peso ao nascer com valor inferior ao percentil 10 da curva de peso ao nascer segundo a idade gestacional (4), estão sujeitos a maiores complicações em relação aos que têm um peso adequado. Como são vários os fatores que envolvem a primiparidade e a ocorrência de PIG, alguns estudos não conseguem identificar esta associação, a exemplo dos achados de Almeida, em Santo André-SP (64).

A literatura científica referenda a prematuridade como um dos fatores mais importantes na mortalidade perinatal, neonatal e infantil, intimamente ligada ao baixo peso ao nascer, constituindo com o mesmo o fator de risco de maior força de associação com a mortalidade infantil e neonatal (7,22,28).

Com relação ao sexo do RN e como este interfere em sua sobrevivência, os resultados dos estudos são muito variados, não sendo possível ainda afirmar claramente uma relação causa-efeito. Alguns estudos apontam para uma maior mortalidade neonatal nas crianças do sexo masculino (22,29), atribuindo este fato a um amadurecimento pulmonar mais lento, levando a uma maior incidência de patologias respiratórias. Outros autores não consideram que exista associação entre a mortalidade neonatal e o sexo (6,7).

O peso ao nascer, determinado pela interação de diversos fatores, quer de origem biológica, social ou ecológica, é um bom indicador da qualidade de vida. Quando se situa abaixo de 2500g, está fortemente associado à morbimortalidade fetal, neonatal, déficit de crescimento e desenvolvimento cognitivo, além de doenças crônicas durante a vida (57,65,66) , sendo considerado, pela OMS, como o fator isolado mais importante na sobrevivência infantil (67).

Nos países desenvolvidos, o BPN decorre principalmente da interrupção da gravidez antes do termo (prematuridade), enquanto nos países de menor condição socioeconômica resulta preponderantemente do déficit de

crescimento intrauterino. Essas duas condições básicas na determinação do baixo peso podem ainda ocorrer conjuntamente(4).

Inúmeros fatores podem resultar no baixo peso, como gravidez gemelar, primigestação, baixo ganho de peso materno na gestação, estilo de vida (uso de álcool, fumo, drogas), infecções, doenças crônicas (hipertensão, diabetes) e pobreza. Por conseguinte, o estudo do baixo peso pode ser uma forma de identificar a influência destes fatores em sua ocorrência (67).

O grupo de crianças com baixo peso é heterogêneo, não só pelas causas envolvidas em sua gênese, mas também por suas características físicas e funcionais. Podemos dividir os recém-nascidos baixo peso em, pelo menos, duas categorias: os que nascem pesando entre 1500 e 1000g (muito baixo peso - RNMBP) e os que têm menos de 1000g (extremo baixo peso), cada uma com suas peculiaridades (68) .

O dado do peso ao nascer, variável contínua na DNV, permite a análise das diversas faixas de peso e, segundo o Sistema de Monitoramento de Indicadores de Mortalidade Infantil, apresentou, no Recife, no ano de 2002, uma completitude de 100% e uma consistência de 95,2% (12).

A malformação congênita é um fator de risco de difícil controle na busca pela redução dos índices de mortalidade neonatal e infantil. No Brasil, ela ainda tem uma baixa importância relativa, respondendo por 10% dos óbitos infantis. No entanto, vem crescendo nos últimos anos, por conta da diminuição das causas evitáveis, em decorrência da melhoria dos serviços de saúde e investimentos em educação e saneamento básico (69).

Os estudos abordam as malformações individualmente, analisando-as a partir de sua codificação, ou o fazem de uma maneira geral, registrando sua presença ou ausência (3,70). A análise individual envolve um julgamento dos dados preenchidos, tendo em vista a dificuldade de diagnóstico em muitas unidades de saúde, que não têm condições para realizar estudos de anatomia patológica ou exames complementares adequados para confirmar as hipóteses clínicas.

A sistematização dos dados referentes aos nascimentos e óbitos, sob a ótica da ciência epidemiológica tem gerado respostas às questões de saúde relacionadas à mortalidade neonatal sob o paradigma do risco, e têm proporcionado aos órgãos governamentais um conhecimento imprescindível para encontrar meios de melhorar a qualidade de vida da população.

No Brasil, tem sido realizado um trabalho intenso na implantação e aprimoramento destes sistemas. O papel que nos cabe, como profissionais da saúde, é o de, com todo empenho, dedicar-nos ao aperfeiçoamento dos instrumentos de coleta de dados (DNV e DO), e intensificar a exploração dos dados gerados, criando informações que ajudem a melhorar substancialmente a qualidade de vida de nosso povo.

## **2.4. Referências bibliográficas**

1. United Nations Development Programme. Human development report 2003: The millennium development goals: a compact among nations to end human poverty. New York; 2003.
2. Fonseca SC, Coutinho ESF. Pesquisa sobre mortalidade perinatal no Brasil; revisão da metodologia e dos resultados. Cad S Públ 2004;20 (s.1):7-19.
3. Martins EF, Velásquez-Meléndez G. Determinantes da mortalidade neonatal a partir de uma coorte de nascidos vivos, Montes Claros, Minas Gerais, 1997-1999. Rev Bras S Mat Inf 2004; 4 (4): 411-2.
4. Brasil, Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2004 – uma análise da situação de saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
5. Mota E, Carvalho DMT. Sistemas de informação em saúde. In: Rouquayrol MZ. Epidemiologia e saúde. 6. ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2003; 605-628.

6. Helena ET de S, Sousa CA de, Silva CA da. Fatores de risco para mortalidade neonatal em Blumenau, Santa Catarina: linkage entre bancos de dados. Rev Bras S Mat Inf 2005; 5 (2): 209-17.
7. Morais Neto OL, Barros MBA. Fatores de risco para mortalidade neonatal e pós-neonatal na Região Centro-Oeste do Brasil: linkage entre bancos de dados de nascidos vivos e óbitos infantis. Cad S Públ 2000;16(2):477-85.
8. Aquino T de A. Fatores de risco para a mortalidade perinatal no Recife. [Dissertação] Recife (PE):Universidade de Pernambuco;2005
9. Carvalho PI, Lyra RJ. SINASC: Fonte de informação para indicadores de saúde em Pernambuco. [Monografia]. Recife (PE):Universidade de Pernambuco;1999
10. Recife. Secretaria de Saúde. Crianças do Recife: Perfil de nascimentos, 1995-2000. Recife: 2002.
11. Duarte EC et al. Epidemiologia das desigualdades em saúde no Brasil: um estudo exploratório. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde; 2002.
12. Sistema de Monitoramento dos Indicadores de Mortalidade Infantil (MonitorIMI), Fundação Oswaldo Cruz, Ministério da Saúde.  
<http://www.monitorimi.cict.fiocruz.br/fontes.htm#> Acesso: 11.03.2006.
13. Guimarães MJB. Mortalidade infantil: uma análise da desigualdade espacial no Recife. [Dissertação]. Recife (PE):Instituto Materno Infantil de Pernambuco; 1998.
14. Recife. Prefeitura da Cidade do. Secretaria de Saúde. Banco de Dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade e sobre Nascidos Vivos. Recife: 2004.
15. Wagstaff A. Socioeconomic inequalities in child mortality: comparisons across nine developing countries. Bull World Health Organ 2000; 78:19-29.

16. Melve KK, Skjaerven R. Birthweight and perinatal mortality: paradoxes, social class, and sibling dependencies. *Intern J Epidemiol* 2003;32:625-32.
17. Andrade CLT, Szwarcwald CL, Gama SGN da, Leal MC. Desigualdades socioeconômicas do baixo peso ao nascer e da mortalidade perinatal no município do Rio de Janeiro, 2001. *Cad S Públ* 2004; 1 (s.20):44-51.
18. Townsend P, Davidson N. Inequalities in health: the black report and the health divide. Harmondsworth: Penguin Books; 1982.
19. Oliveira LAP, Mendes MMS. Mortalidade infantil no Brasil: uma avaliação de tendências recentes. In: Minayo MCS (Org). Rio de Janeiro: Hucitec;1995.p-291-303.
20. Barros FC, Huttly SRA, Victora CG, Kirkwood BR, Vaughan JP. Comparison of the causes and consequences of prematurity and intrauterine growth retardation: a longitudinal study in Southern Brazil. *Pediatrics* 1992; 90:238-44.
21. Benício MHD'A. Análise multivariada de fatores de risco para o baixo peso ao nascer em nascidos vivos do Município de São Paulo, SP (Brasil). *Rev S Públ* 1985; 19:311-20.
22. Araújo BF de, Bozzetti MC, Tanaka ACA. Mortalidade neonatal no município de Caxias do Sul: um estudo de coorte. *J Pediat* 2000; 76 (3):200-6.
23. Conde-Agudelo A, Belizan JM, Diaz-Rossello JL. Epidemiology of fetal death in Latin America. *Acta Obst Gynecol Scand* 2000; 79: 371-8.
24. Okosun IS, Halbach SM, Dent MM, Cooper RS. Ethnic differences in the rates of low birth weight attributable to differences in early motherhood: a study from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *J Perinatol* 2000; 20:105-9.
25. Haidar FH, Oliveira UF, Nascimento LFC. Escolaridade materna: correlação com os indicadores obstétricos. *Cad S Públ* 2001; 17(4): 1025-9.

26. Astolfi P, Zonta LA. Risks of preterm delivery and association with maternal age, birth order, and fetal gender. *Human Reprod* 1999; 14 : 2891 - 4 .
27. Almeida SDM, Barros MBA. Atenção à saúde e mortalidade neonatal. *Rev Bras Epidemiol* 2004; 7 (1):22-35.
28. Sarinho SW, Melo Filho FD, Silva GAP, Lima MC. Risk factors for neonatal death in Recife: a case-control study .*J Pediatr* 2001; 77 (4):294-8.
29. Barbieri MA, Silva AAM, Bettoli H, Uilho A G. Risk factors for the increasing trend in low birth weight among live births born by vaginal delivery, Brazil. *Rev S Públ* 2000; 34 (6): 596-602.
30. Paneth N, Wallenstein S, Kiely JL, Susser M. Social class indicators and mortality in low birth weight infants. *Am J Epidemiol* 1982;116(2):364-75.
31. Almeida SDM, Barros MBA. Atenção à saúde e mortalidade neonatal: estudo caso-controle realizado em Campinas, SP. *Rev Bras Epidemiol* 2004; 7 (1):22-33.
32. Carniel E de F, Antonio MAR de GM, Mota MRML, Morcillo AM, Zanolli M de L. A "Declaração de Nascido Vivo" como orientadora de ações de saúde em nível local. *Rev Bras S Mat Infant* 2003; 3 (2):165-74.
33. Guimarães, MJB. Mortalidade infantil: uma análise das desigualdades intra-urbanas no Recife.[Tese]. Recife (PE): Fundação Oswaldo Cruz;2003.
34. Leal MC, Szwarcwald CL. Características da mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro na década de 80: uma visão espaço-temporal. *Rev S Públ* 1997; 31(5): 457-65.
35. Goldani MZ, Barbieri MA, Bettoli H, Barbieri MR, Tomkins A. Infant mortality rates according to socioeconomic status in a Brazilian City. *Rev S Públ* 2001; 35(3): 256-61.

36. Menezes AMB, Barros FC, Victora CG, Tomasi E, Halpern R, Oliveira ALB. Fatores de risco para mortalidade perinatal em Pelotas, RS, 1993. Rev S Públ 1998; 32:209-16.
37. Becerra JE, Atrash HK, Pérez N, Saliceti J A. Low birth weight and infant mortality in Puerto Rico. Am J Public Health 1993; 83:1572-76.
38. Campos T P, Carvalho M S, Barcellos C C. Mortalidade infantil no Rio de Janeiro, Brasil: áreas de risco e trajetória dos pacientes até o serviços de saúde. Rev Panamer S PUBL 2000; 8(3): 164-71.
39. Brasil, Ministério da Saúde. Agenda de Compromissos para a Saúde Integral da Criança e Redução da Mortalidade Infantil. Brasília: 2004.
40. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. O desafio de construir e implementar políticas de saúde – relatório de gestão 2000 . Brasília; 2002.p.173-8.
41. Vintzileos AM, Ananth CV, Smulian JC, Scorza WE, Knuppel RA. The impact of prenatal care on neonatal deaths in the presence and absence of antenatal high-risk conditions. Am J Obstet Gynecol 2002; 186(5): 1011-6.
42. Alexander GR, Kotelchuck M. Assessing the role and effectiveness of prenatal care: history, challenges, and directions for future research. Publ Health Rep 2001; 116(4): 306-16.
43. Poma PA. Effect of prenatal care on infant mortality rates according to birth death certificate files. J Natl Med Assoc 1999; 91(9): 515-20.
44. Almeida MFB, Guinsburg R. A reanimação do prematuro extremo em sala de parto: controvérsias. J Pediatr 2005; 81 (s.1):3-15.
45. Carvalho M de, Gomes MASM. A mortalidade do prematuro extremo em nosso meio: realidade e desafios. J Pediatr 2005; 81 (s.1):111-8.

46. Silva Pereira JM. Incidência inflacionária do parto cesáreo: mortalidade materna e perinatal. J Bras Ginecol 1986;96:39-44.
47. Richardson DK, Gray JE, Gortmaker SL, Goldmann DA, Pursley DM, McCornick MC. Declining severity adjusted mortality: evidence of improving neonatal intensive care. Pediatrics 1998; 102: 893-9.
48. Leite AJM, Marcopito LF, Diniz RLP, Silva AVS, Souza LCB, Borges JC, et al. Mortes perinatais no Município de Fortaleza, Ceará: o quanto é possível evitar? J Pediatr 1997 ; 73 (6):388-94.
49. Horbar JD. The Vermont Oxford Trials Network; 2002. Annual Report Burlington; 2003.
50. Duarte G, Coltro PS, Bedone RV, Nogueira AA, Gelonezzi GM, Franco LJ. Trends in the modes of delivery and their impact on perinatal mortality rates. Rev S Públ 2004; 38: 379-84.
51. Grant A, Glazener CMA. Elective caesarean section versus expectante management for delivery of the small baby. Cochrane Database Syst Rev 2004.
52. Apgar, V. A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. Curr Res Anesth Analg 1953;4: 260.
53. Silva, A. S. et al. Manual de neonatologia. Universidade Federal de Pernambuco. Rio de Janeiro: Medsi. 2002
54. Tristão EG. Estudo da mortalidade perinatal no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná, no período de 1991 a 1992. Bol Com Nac Hipertens Grav 1997; 2:5-6.
55. Lorenzi DRS, Tanaka AC, Bozzeti MC, Ribas FE, Weissheimer L. A natimortalidade como indicador de saúde perinatal. Cad S Públ 2001; 17 (1):141-6.

56. Grupo Colaborativo de Estudos Perinatais. Fatores perinatais relacionados com a morbidade e a mortalidade de recém-nascidos pertencentes a nove unidades neonatais do município de São Paulo. *J Pediatr* 1996; 72 (6): 379-87.
57. Costa CE, Gotlieb SLD. Estudo epidemiológico do peso ao nascer. *Rev S Públ* 1998; 32 (4):328-34.
58. Fraser AM, Brockert JE, Ward RH. Association of young maternal age with adverse reproductive outcomes. *New England J Med* 1995;332:1113-7.
59. Cecatti JG, Faúndes A, Surita FGC, Aquino MMA. O impacto da idade materna avançada sobre os resultados da gravidez. *Rev Bras Ginecol Obstet* 1998; 20:389-94.
60. Seoud MA, Nassar AH, Usta IM, Melhem Z, Kazma A, Khalil AM. Impact of advanced maternal age on pregnancy outcome. *Am J Perinatol* 2002; 19:1-8.
61. Rebollo AG, Montero CM. Variables perinatales y desigualdades en salud en un área sanitaria de Cáceres. *Gac Sanit* 2000;14(1):31-8.
62. Ferraz EM, Gray RH, Cunha TM. Determinants of preterm delivery and intrauterine growth retardation in North-East Brazil. *Int J Epidemiol* 1990; 19:101-8.
63. Leal MC, Szwarcwald CL. Características da mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro na década de 80: uma visão espaço-temporal. *Rev S Públ* 1997; 31(5): 457-65.
64. Almeida MF. Mortalidade neonatal em Santo André. [Tese] São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 1994.
65. Puffer RR, Serrano CV. Características del peso al nacer. Washington: Organizacion Panamericana de la Salud; 1988.(OPS-Publicacion Cientifica, 504).

66. United Nations Children's Fund and World Health Organization. Low birthweight: country, regional and global estimates. New York; 2004.
67. World Health Organization. Division of Family Health. The incidence of low birth weight: a critical review of available information. World Health Stat Quart Rep, 33:197-224.
68. Mussi-Pinhata MM, Rego MAC. Particularidades imunológicas do pré-termo extremo: um desafio para a prevenção da sepse hospitalar. J Pediatr 2005; 81 (s.1): 59-68.
69. Simões, CC da S. Perfis de saúde e de mortalidade no Brasil: uma análise de seus condicionantes em grupos populacionais específicos. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2002.
70. Giglio MRP, Lamounier JA, Moraes Neto OL, César CC. Baixo peso ao nascer em coorte de recém-nascidos em Goiânia-Brasil no ano de 2000. Rev Bras Ginecol Obstet. 2005; 27(3): 130-6.

# *Capítulo 3*

---

## 3. Artigo Original

---

---

### Fatores de risco para morte neonatal em coorte de baixo peso ao nascer: Recife, 2001 a 2003

#### 3.1 Resumo

**Objetivo:** Analisar os fatores de risco associados aos óbitos neonatais, em crianças com baixo peso ao nascer, no Recife, segundo um modelo hierarquizado de determinação.

**Métodos:** Realizou-se um estudo de coorte, composto por todos os nascidos vivos com peso entre 500 e 2.499g, residentes no Recife, entre 2001 e 2003, produtos de gestação única e sem anencefalia. Os dados sobre os 5.687 NV e 499 óbitos neonatais, provenientes do Sinasc e do SIM, foram integrados (*linkage*). As variáveis dos níveis distal (fatores socioeconômicos), intermediário (fatores de atenção à saúde) e proximal (fatores biológicos) foram submetidas à análise univariada e regressão logística multivariada.

**Resultados:** Na análise univariada, fatores de todos os níveis mostraram-se associados ao óbito neonatal. Com o ajuste pela regressão logística, dentro de cada nível, permaneceram associados, no nível distal: tipo de hospital e coabitação dos pais. No intermediário: tipo de parto, número de consultas no pré-natal, Apgar. No nível proximal: sexo, número de filhos vivos, peso ao nascer, prematuridade e presença de malformação congênita. Após o ajuste com as variáveis de todos os

níveis, permaneceram somente os fatores intermediários, com OR entre 1,45 (pré-natal<7consultas) e 5,38 (Apgar no 5º minuto<7), e fatores proximais, com OR entre 1,55 (sexo masculino) e 5,30 (peso ao nascer <2000g).

**Conclusão:** Em NV com baixo peso, os fatores intermediários e proximais apresentaram-se associados com o óbito neonatal, no Recife, sobressaindo-se os relacionados com a atenção à gestante e ao RN, redutíveis pela atuação do setor saúde.

**Palavras-chave:** Mortalidade Neonatal, Baixo Peso ao Nascer, Fator de Risco

### 3.2 Abstract

**Objective:** Analyze risk factors associated to neonatal deaths among children with low birth weights in the city of Recife according to a hierarchical determination model.

**Methods:** A cohort study composed of all live births with weights between 500 and 2,499g was carried out between 2001 and 2003 among residents of the city of Recife, products of an accompanied single gestation, without anencephaly. Data on 5,687 live births and 499 deaths obtained from the Sinasc and SIM databanks were integrated through the *linkage* technique. Variables from the distal (socioeconomic factors), intermediate (health care factors) and proximal (biological factors) levels were submitted to univariate analysis and multivariate logistic regression.

**Results:** In the univariate analysis, factors from all levels proved to be associated to neonatal death. After adjustment through logistic regression within each level, the following factors from the distal level remained associated: hospital belonging to SUS (Brazilian Public Health System) and mother without partner. At the intermediate level, the following factors remained: vaginal birth, less than 7 prenatal consultations, Apgar score less than 7 at the 1<sup>st</sup> and 5<sup>th</sup> minutes. At the proximal level, the following factors remained: male gender, number of live children>5, birth weight<2000g, premature birth and the presence of congenital malformation. After adjusting for the variables at all levels, the following intermediate factors remained with an OR between 1.45 (prenatal consultations<7) and 5.38 (Apgar at 5<sup>th</sup> minute<7); and the following proximal factors remained with an OR between 1.55 (male gender) and 5.30 (birth weight<2000g).

**Conclusion:** Among newborns with low birth weight in the city of Recife, intermediate and proximal factors were associated to neonatal death, highlighting factors related to prenatal and postnatal care, which are reducible through health care actions.

**Key words:** Neonatal Mortality, Low Birth Weight, Risk Factor

### 3.3 Introdução

O peso ao nascer inferior a 2.500 gramas – denominado, pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como baixo peso ao nascer (BPN) (1) – é apontado como o fator de maior influência na determinação da morbimortalidade neonatal (2). No mundo, em 2005, estima-se que ocorreram 18 milhões de nascidos vivos com baixo peso (3). Estes recém-nascidos estão sujeitos a deficiência global de desenvolvimento, nos primeiros anos de vida (4). O BPN decorre da prematuridade e/ou do retardo no crescimento intra-uterino. É associado a 40 a 70% dos 3,5 milhões de mortes neonatais anuais que ocorrem mundo, 98% delas em países subdesenvolvidos (5).

A mortalidade neonatal resulta de uma cadeia complexa de determinantes, da qual fazem parte fatores biológicos, socioeconômicos e aqueles relacionados à atenção à saúde. Nos últimos anos, diversos autores têm analisado o papel destes fatores de acordo com modelos hierarquizados de determinação. Nestes modelos, cada agrupamento de fatores apresenta interferência sobre os outros, permitindo a compreensão individual e coletiva de sua importância (6,7,8).

O estudo da mortalidade neonatal, de acordo com a hierarquização de seus determinantes em distais, intermediários e proximais, a partir não somente da relação que guardam entre si, como também da distância que apresentam do desfecho final – o óbito – oferece elementos importantes para a identificação de ações voltadas à redução do problema. A hierarquização dos determinantes, portanto, vai além da compreensão do caráter multifatorial da mortalidade neonatal, revelando-se como um instrumento para o planejamento de medidas de intervenção.

Os fatores socioeconômicos são citados como os determinantes distais mais importantes da mortalidade neonatal, destacando-se as variáveis relacionadas à renda da família e à escolaridade materna. Entre os determinantes intermediários, salientam-se os hábitos maternos e os relacionados à atenção à saúde, como pré-natal, atenção ao parto e ao recém-nascido. As variáveis ditas biológicas compõem

os determinantes proximais, dentre elas destacando-se o peso ao nascer e a idade gestacional (6,7,8,9).

No Brasil, para o estudo da mortalidade neonatal e, especialmente, de seus determinantes, os Sistemas de Informação sobre Mortalidade (SIM) e sobre Nascidos Vivos (Sinasc) têm sido bastante utilizados (9,10). Apesar das variáveis de estudo limitarem-se àquelas contempladas na Declaração de Óbito (DO) e na Declaração de Nascido Vivo (DNV), nos municípios onde o SIM e o Sinasc apresentam cobertura adequada e boa qualidade dos dados, o uso destes sistemas de informação tem contribuído para evidenciar importantes aspectos relacionados à mortalidade neonatal. Os bancos de dados do SIM e do Sinasc podem ser integrados, a partir de uma variável comum aos dois sistemas e unívoca para cada caso (“variável-chave”), o número da DNV. Esta integração, denominada *linkage*, tem sido bastante utilizada na realização de estudos de mortalidade de base populacional, com baixos custos (10).

Este estudo tem como objetivo analisar a associação entre variáveis provenientes do Sinasc e a mortalidade neonatal em nascidos vivos com baixo peso, entre 2001 e 2003, residentes no Recife, de acordo com um modelo hierarquizado de determinantes proximais, intermediários e distais.

### **3.4 Métodos**

Os dados estudados são referentes ao município do Recife, capital de Pernambuco, cuja área, de 219 Km<sup>2</sup>, é totalmente urbana e composta por 94 bairros. A cidade, marcada por grandes desigualdades sociais, possuía, em 2000, uma população de 1.422.905 habitantes (11).

Realizou-se um estudo de coorte histórica, de base populacional, composto por nascidos vivos (NV) com peso de 500 a 2.499 gramas (g), entre primeiro de janeiro de 2001 e 31 de dezembro de 2003, cujas mães residiam no Recife por ocasião do nascimento (Figura 02). Excluíram-se os NV provenientes de gestação múltipla e portadores de anencefalia. Os NV selecionados foram

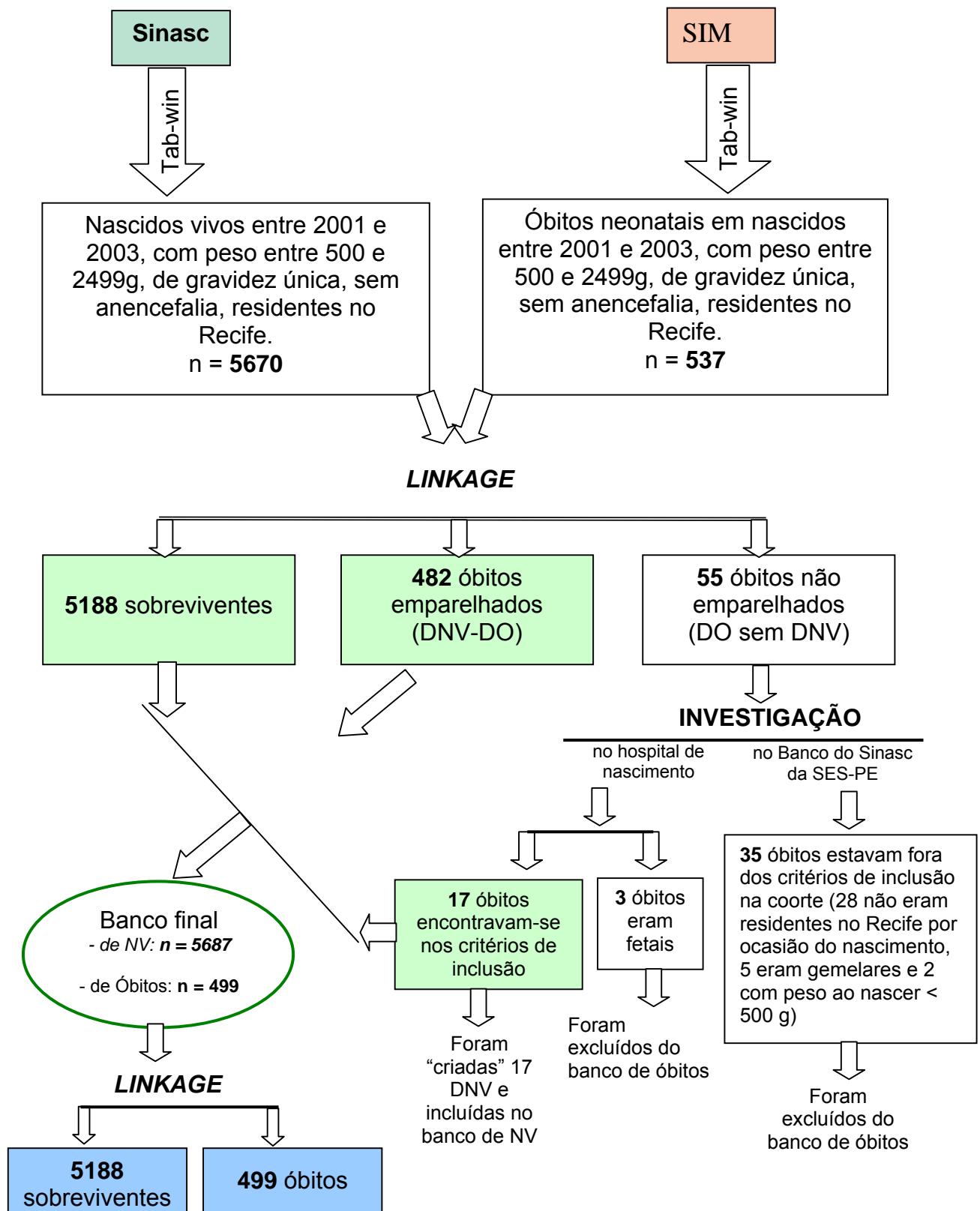
acompanhados, quanto à sua sobrevivência, até 27 dias completos de vida, encerrando-se o período de observação em 27 de janeiro de 2004.

Os dados sobre os NV e óbitos neonatais, provenientes do Sinasc e do SIM, respectivamente, foram coletados na Secretaria Municipal de Saúde do Recife. Estes sistemas apresentam, no Recife, informação considerada “satisfatória”, segundo o Sistema de Monitoramento dos Indicadores de Mortalidade Infantil (MonitorIMI), operacionalizado pela Fundação Oswaldo Cruz, com o apoio do Ministério da Saúde (12).

De acordo com os critérios de seleção estabelecidos, foram identificados 5.670 NV e 537 óbitos neonatais, constituindo dois bancos de dados isolados. Numa primeira etapa, utilizando-se o programa Epi-info 6.04d, estes bancos foram integrados, por meio da técnica de *linkage*, utilizando-se o número da DNV como “variável-chave”. Porém, 55 óbitos não tiveram suas respectivas DNV localizadas no banco de NV, sendo então motivo de busca.

Na investigação consultou-se, inicialmente, o banco estadual do Sinasc (composto pelos NV residentes em todos os municípios de Pernambuco), no qual foram localizadas 35 DNV referentes aos 55 óbitos. Segundo a DNV destas crianças, 5 eram NV gemelares, 2 apresentavam peso ao nascer abaixo de 500g e 28 não eram residentes no Recife. Como todos os critérios de seleção adotados para participação na coorte eram referentes a características mensuradas por ocasião do nascimento e constantes nas DNV, estes 35 casos foram excluídos.

Dos 20 óbitos restantes, após investigação nos hospitais de nascimento e de óbito, constatou-se que 3 eram óbitos fetais e os demais não tiveram DNV emitidas. Eram NV com peso próximo a 500g e que foram a óbito nas primeiras horas de vida. Para estas 17 crianças, foram construídas DNV com base em dados de prontuários e de livros da sala de parto, sendo incluídas no banco de NV. Assim, a população que fez parte da coorte de estudo foi constituída por 5.687 NV, dos quais 499 evoluíram para o óbito até o final do período neonatal, permanecendo 5.188 como sobreviventes.



**Figura 2** Estruturação do banco de dados do estudo

O cálculo do tamanho da população mínima a ser estudada levou em consideração os seguintes parâmetros: intervalo de confiança de 95%, poder de 80%, relação de 1 exposto para 4 não expostos, freqüência de óbitos em não expostos de 10% e risco de 1,5, considerando a variável com menor associação com o óbito. Este último valor correspondeu ao risco do nascimento em hospital público/estatal para morte neonatal (limite inferior do intervalo de confiança), observado em Goiânia-GO, por Moraes Neto e Barros (9). Desta forma, obteve-se um “n” de 2.346 NV. No entanto, adotou-se uma população superior ao “n” calculado, pois não foram encontrados parâmetros, em outros estudos, para algumas variáveis a serem analisadas (6,7,8).

As variáveis independentes, referentes à exposição, foram hierarquizadas em três níveis de determinação: distal, intermediário e proximal. No nível distal, foram selecionadas as seguintes variáveis socioeconômicas:

(a) **escolaridade materna**, em anos completos de estudo;

(b) **situação conjugal materna**, categorizada em “sem companheiro” (solteira, viúva e separada judicialmente) e “com companheiro” (união consensual e casada);

(c) **condição de vida do bairro de residência**, categorizada em alta, intermediária e baixa. Para a obtenção desta variável, utilizou-se o Indicador de Condição de Vida (ICV) dos bairros do Recife, desenvolvido por Guimarães (13), a partir de dados do censo demográfico de 2000. O ICV resultou da síntese, por meio de análise fatorial, de seis indicadores, referentes ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de lixo, analfabetismo da população de 10 a 14 anos, renda e anos de estudo do responsável pelo domicílio. De acordo com o ICV, a autora agrupou os bairros do Recife em três estratos, obtidos pela técnica de *cluster*. Desta forma, o bairro de residência de cada NV foi categorizado de acordo com o estrato de condição de vida a que pertencia;

(d) **densidade de pobreza do bairro de residência**, categorizada em alta, intermediária e baixa. Para a obtenção desta variável utilizou-se o indicador densidade de pobreza dos bairros do Recife, obtido por Guimarães (13), a partir de

dados do censo demográfico de 2000. De acordo com sua densidade de pobreza (número de responsáveis pelos domicílios com renda menor ou igual a 1 salário mínimo/área do bairro em Km<sup>2</sup>), os bairros foram agrupados segundo o quartil, sendo o estrato de alta densidade composto pelos bairros pertencentes aos dois quartis com maiores valores. Assim, o bairro de residência de cada NV foi categorizado de acordo com o estrato de densidade de pobreza a que pertencia;

(e) **tipo do hospital de nascimento**, categorizado como pertencente ao Sistema Único de Saúde (SUS) ou não. Esta variável foi utilizada como proxy do nível socioeconômico da família. A categoria pertencente ao SUS incluiu as unidades próprias ou conveniadas, além de três hospitais cujo acesso é restrito aos servidores públicos. A categoria não SUS incluiu os hospitais mantidos exclusivamente pela rede privada.

No nível intermediário de determinação do óbito neonatal foram selecionadas variáveis referentes à atenção à saúde: (a) **número de consultas no pré-natal**; (b) **complexidade do hospital de nascimento**, levando-se em consideração a presença de unidade de terapia intensiva neonatal (UTI-Neo). Para obtenção desta variável foram consultados todos os hospitais de nascimento, sobre se possuíam UTI-Neonatal, no período de 2001 a 2003; (c) **tipo de parto**; (d) **Apgar no primeiro e quinto minutos de vida**; (e) **evolução do Apgar** do primeiro ao quinto minuto. Para construção desta variável, todos os NV com Apgar, no quinto minuto, inferior a 7, foram considerados como portadores de hipóxia. Caracterizada a presença de hipóxia, ela foi classificada, de acordo com o Apgar no primeiro minuto, em grave (entre 0 e 3), moderada (entre 4 e 6) e leve (7 e mais).

As variáveis do nível proximal estudadas foram: (a) **idade materna**; (b) **sexo**; (c) **idade gestacional**; (d) **peso ao nascer**; (e) **número anterior de filhos vivos**; (f) **presença de malformação congênita**.

Algumas variáveis disponíveis no banco de dados do Sinasc não foram estudadas devido ao percentual de informações ignoradas ser superior a 5%, como ocupação materna, ou pela possibilidade de viés, como o número de filhos nascidos

mortos. Nesta variável, alguns neonatologistas, durante o preenchimento da DNV, incluem apenas os natimortos, e outros, os abortos e natimortos (14).

Os bancos finais de NV e óbitos foram integrados, pela técnica de *linkage*. As variáveis não obtidas diretamente do banco original de NV (condição de vida e densidade de pobreza do bairro de residência, tipo e complexidade do hospital de nascimento, e evolução do Apgar) foram construídas e anexadas ao banco de dados. A seguir, realizou-se uma análise univariada para identificar a associação entre as variáveis independentes de cada nível de determinação e o óbito neonatal (variável dependente), obtendo-se o risco relativo (RR), com intervalo de confiança de 95%. Esta etapa, realizada no programa Epi-info 6.04d, orientou a escolha dos pontos de corte das variáveis com mais de duas categorias a serem submetidas à análise multivariada, de forma a passarem a ser dicotômicas. Além disso, identificou as variáveis que apresentaram significância estatística. Estas foram selecionadas e submetidas à regressão logística multivariada.

Na regressão logística utilizou-se o procedimento *Forward Stepwise* não condicional, com nível de significância de 5 e 10% para inclusão e exclusão de variáveis, respectivamente. Para a medida de associação obtida – *Odds Ratio* (OR) ajustado – considerou-se o intervalo de confiança significante no nível de 5%. Inicialmente, a regressão logística foi realizada para as variáveis de cada nível de determinantes (distais, intermediários e proximais) da mortalidade neonatal em crianças com BPN. Posteriormente, todas as variáveis que apresentaram significância estatística em cada nível foram submetidas, em conjunto, à regressão logística.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Oswaldo Cruz da Universidade de Pernambuco (Anexo C).

### 3.5 Resultados

Em relação aos determinantes distais da mortalidade neonatal em crianças com BPN (Tabela 1), a análise univariada revelou que três das cinco variáveis estudadas - escolaridade materna, situação conjugal materna e tipo do hospital de nascimento - apresentaram associações estatisticamente significantes, com RR entre 1,35 e 1,43. Para a condição de vida e a densidade de pobreza do bairro de residência não foram evidenciadas associações significativas com o óbito neonatal. Ressalta-se, também, que o mesmo ocorreu com uma das categorias da escolaridade materna (0 a 3 anos).

Quanto aos determinantes intermediários (Tabela 2), todas as variáveis submetidas à análise univariada apresentaram RR estatisticamente significante, com valores entre 0,70 (nascimento em hospital sem UTI-Neo) e 21,39 (Apgar, no 1º minuto, de 0 a 3). Em relação ao pré-natal, o RR apresentou-se decrescente, com o aumento do número de consultas. Observou-se, nesta etapa analítica, o efeito protetor do nascimento em hospital sem UTI-Neo. Entre os determinantes intermediários, as variáveis relacionadas ao Apgar apresentaram os maiores valores do RR. As crianças cuja evolução do Apgar, entre o primeiro e quinto minutos de vida, revelou hipóxia grave, apresentaram risco de morte 14 vezes superior às que não sofreram hipóxia.

Entre os determinantes proximais (Tabela 3), na análise univariada apenas a idade materna não apresentou significância estatística em nenhuma das faixas etárias estudadas. O sexo masculino (RR=1,59), as mães com 6 ou mais filhos anteriores (RR=1,07) e a presença de malformação congênita (RR=4,25) apresentaram-se associados à mortalidade neonatal. Entre os NV prematuros, as idades gestacionais abaixo de 28 semanas (RR=78,97) e entre 28 e 31 semanas (RR=37,38) representaram os fatores de exposição com maior risco para o óbito neonatal. Os intervalos de peso ao nascer de 500 a 999g (RR=37,09) e de 1.000 a 1.499g (RR=12,28), quando comparados com o peso de 2.000 a 2.499g, também apresentaram importante risco para a mortalidade neonatal.

Todas as variáveis que apresentaram, na análise univariada, RR com significância estatística, foram submetidas, em cada nível de determinação, à regressão logística. Nesta etapa analítica, as variáveis que mostraram associação com a mortalidade neonatal (OR ajustado com  $p<0,05$ ) encontram-se na Tabela 4. A evolução do Apgar, do primeiro ao quinto minuto de vida, não foi introduzida na análise multivariada, por ter sido construída a partir de duas variáveis já existentes (Apgar no primeiro e no quinto minutos de vida).

No nível distal das três variáveis incluídas na regressão logística, a escolaridade materna não apresentou significância estatística e foi excluída. O nascimento em hospital do SUS ( $OR=1,49$ ) apresentou risco para o óbito neonatal discretamente superior ao fator de exposição referente à mãe sem companheiro ( $OR=1,36$ ). No nível intermediário, das cinco variáveis incluídas, a complexidade do hospital de nascimento foi excluída. Neste grupo de determinantes, o Apgar inferior a 7 no primeiro minuto ( $OR=7,86$ ), representou o fator de exposição com maior risco, seguido do Apgar inferior a 7 no quinto minuto ( $OR=7,25$ ), do número de consultas de pré-natal entre 0 e 6 ( $OR=2,01$ ) e do parto vaginal ( $OR=1,64$ ). Por fim, no nível proximal, das seis variáveis incluídas, a idade materna foi excluída. Neste grupo de determinantes, os seguintes fatores de exposição, por ordem decrescente do risco, apresentaram OR com significância estatística: peso ao nascer inferior a 2000g ( $OR=8,74$ ), prematuridade ( $OR=5,60$ ), presença de malformação congênita ( $OR=5,50$ ), número de filhos vivos maior ou igual a 6 ( $OR=1,99$ ) e sexo masculino ( $OR=1,54$ ).

Todas as variáveis que apresentaram OR com significância estatística, em cada nível de determinação da mortalidade neonatal, foram submetidas, em conjunto, a uma nova regressão logística (Tabela 5). Das onze variáveis incluídas no modelo, três foram excluídas: duas referentes aos determinantes distais (tipo do hospital de nascimento e situação conjugal materna) e uma referente aos determinantes proximais (número de filhos vivos). Permaneceram, portanto, associadas com a mortalidade neonatal ( $p<0,05$ ), quatro variáveis do nível intermediário e quatro do nível proximal. Foram elas, em ordem decrescente do valor do risco: Apgar, no 5º minuto, inferior a 7 ( $OR=5,38$ ), peso ao nascer abaixo de 2000g ( $OR=5,30$ ), presença de malformação congênita ( $OR=4,46$ ), Apgar, no 1º

minuto, inferior a 7 ( $OR=4,38$ ), prematuridade ( $OR=3,22$ ), parto vaginal ( $OR=1,78$ ), sexo masculino ( $OR=1,55$ ) e número de consultas de pré-natal inferior a 7 ( $OR=1,45$ ).

**Tabela 1** - Fatores de risco distais (não ajustados) para mortalidade neonatal, em crianças com BPN. Recife, 2001-2003

Variáveis	Óbito (499)*	Sobrevivente (5188)**	RR não ajustado	IC (95%)	p
<b>Escolaridade materna (anos)</b>					
0 a 3	49	558	1,25	0,86-1,83	0,2489
4 a 7	206	2094	1,39	1,03-1,87	0,0296
8 a 11	175	1717	1,43	1,06-1,94	0,0186
≥12	50	724	1,00		
<b>Situação conjugal materna</b>					
sem companheiro	176	1514	1,35	1,13-1,61	0,0009
com companheiro	302	3610	1,00		
<b>Condição de vida</b>					
baixa	248	2569	1,02	0,79-1,31	0,8746
intermediária	179	1865	1,02	0,78-1,32	0,9108
alta	71	752	1,00		
<b>Densidade de pobreza</b>					
alta	339	3398	1,32	0,94-1,87	0,1075
intermediária	126	1340	1,25	0,87-1,81	0,2281
baixa	33	448	1,00		
<b>Tipo do hospital de nascimento</b>					
SUS	434	4293	1,39	1,08-1,80	0,0101
não SUS	62	879	1,00		

\* Foram excluídos os óbitos com variáveis ignoradas: escolaridade materna (19 óbitos), situação conjugal (21), condição de vida (1), densidade de pobreza (1), hospital de nascimento (3).

\*\* Foram excluídos os sobreviventes com variáveis ignoradas: escolaridade materna (95 sobreviventes), situação conjugal (64), condição de vida (2), densidade de pobreza (2), hospital de nascimento (16).

**Tabela 2** - Fatores de risco intermediários (não ajustados) para mortalidade neonatal, em crianças com BPN. Recife, 2001-2003

Variáveis	Óbito (499)*	Sobrevivente (5188)**	RR não ajustado	IC (95%)	p
<b>Nº consultas pré-natal</b>					
0	98	354	6,48	4,79-8,76	0,0000
1 a 3	145	876	4,24	3,18-5,66	0,0000
4 a 6	170	2138	2,20	1,65-2,93	0,0000
7 e mais	61	1761	1,00		
<b>Complexidade do hospital de nascimento</b>					
sem UTI-Neonatal	91	1293	0,70	0,56-0,87	0,0009
com UTI-Neonatal	405	3879	1,00		
<b>Tipo de parto</b>					
vaginal	349	3005	1,63	1,35-1,96	0,0000
cesáreo	149	2180	1,00		
<b>Apgar, 1º minuto</b>					
0 a 3	229	184	21,39	17,49-26,17	0,0000
4 a 6	127	653	6,28	4,93-8,00	0,0000
7 a 10	113	4247	1,00		
<b>Apgar, 5º minuto</b>					
0 a 3	106	31	16,52	14,18-19,24	0,0000
4 a 6	125	134	10,3	8,04-12,28	0,0000
7 a 10	244	4965	1,00		
<b>Evolução do Apgar</b>					
hipóxia grave	194	88	14,65	12,70-16,99	0,0000
hipóxia leve/moderada	34	69	7,05	5,22-9,53	0,0000
sem hipóxia	244	4966	1,00		

\* Foram excluídos os óbitos com variáveis ignoradas: nº de consultas pré-natal (24 óbitos), complexidade do hospital de nascimento (3), tipo de parto (1), Apgar, 1º minuto (30), Apgar, 5º minuto (24), evolução do Apgar (27).

\*\* Foram excluídos os sobreviventes com variáveis ignoradas: nº de consultas pré-natal (56 sobreviventes), complexidade do hospital de nascimento (16), tipo de parto (3), Apgar, 1º minuto (104), Apgar, 5º minuto (58), evolução do Apgar (65).

**Tabela 3** Fatores de risco proximais (não ajustados) para mortalidade neonatal, em crianças com BPN. Recife, 2001-2003

Variáveis	Óbito (499)*	Sobrevivente (5188)**	RR não ajustado	IC (95%)	p
<b>Idade materna (anos)</b>					
< 20	139	1497	0,94	0,77-1,13	0,1837
20 a 34	320	3202	1,00		
≥ 35	39	487	0,82	0,59-1,12	0,2085
<b>Nº filhos vivos</b>					
≥ 6	16	93	1,07	1,07-2,70	0,0026
0 a 5	478	5065	1,00		
<b>Sexo</b>					
masculino	282	2288	1,59	1,31-1,99	0,0000
feminino	216	2896	1,00		
<b>Idade gestacional (semanas)</b>					
< 28	158	50	78,97	52,21-119,45	0,0000
28 a 31	169	301	37,38	24,46-57,13	0,0000
32 a 36	143	2447	5,74	3,71-8,88	0,0000
≥ 37	23	2368	1,00		
<b>Peso ao nascer (g)</b>					
500-999	234	84	37,09	29,88-47,53	0,0000
1000-1499	117	371	12,28	9,34-16,13	0,0000
1500-1999	72	917	3,73	2,32-5,11	0,0000
2000-2499	76	3816	1,00		
<b>Malf. congênita</b>					
presente	58	113	4,25	3,38-5,34	0,0000
ausente	440	5073	1,00		

\* Foram excluídos os óbitos com variáveis ignoradas: idade materna (1), sexo (1), idade gestacional (6), peso ao nascer (1), nº de filhos vivos (5), malformação congênita (1).

\*\* Foram excluídos os sobreviventes com variáveis ignoradas: idade materna (2), sexo (4), idade gestacional (3), nº de filhos vivos (30), malformação congênita (2).

**Tabela 4** - Regressão logística multivariada em cada nível de determinação da mortalidade neonatal, em crianças com BPN. Recife, 2001-2003

K Nível	Variáveis*	Óbito	Sobrevivente	OR ajustado	IC (95%)	p
<b>Distal</b>	<b>Tipo do hospital de nascimento</b>					
	SUS	434	4293	1,49	1,11-1,99	0,0412
	não SUS	62	879	1,00		
	<b>Situação conjugal materna</b>					
	sem companheiro	176	1514	1,36	1,11-1,66	0,0220
	com companheiro	302	3610	1,00		
<b>Intermediário</b>	<b>Tipo de parto</b>					
	vaginal	349	3005	1,64	1,28-2,09	0,0001
	cesáreo	149	2180	1,00		
	<b>Nº de consultas no pré-natal</b>					
	0 a 6	413	3368	2,01	1,47-2,74	0,0000
	≥ 7	61	1761	1,00		
	<b>Apgar, 1º minuto</b>					
	0 a 6	356	837	7,86	6,01-10,28	0,0000
	≥ 7	113	4247	1,00		
	<b>Apgar, 5º minuto</b>					
<b>Proximal</b>	0 a 6	231	165	7,25	5,47-9,60	0,0000
	≥ 7	244	4965	1,00		
	<b>Sexo</b>					
	masculino	282	2288	1,54	1,25-1,89	0,0000
	feminino	216	2896	1,00		
	<b>Nº de filhos vivos</b>					
	≥ 6	16	93	1,99	1,07-3,70	0,0284
	0 a 5	478	5065	1,00		
	<b>Peso ao nascer (g)</b>					
	500 a 1999	423	1372	8,74	6,67-11,45	0,0000
	≥ 2000	76	3816	1,00		
<b>Malformação congênita</b>	<b>Idade Gestacional (semanas)</b>					
	< 37	470	2798	5,60	3,57-8,78	0,0000
	≥ 37	23	2368	1,00		
	presente	58	113	5,50	3,67-8,23	0,0000
	ausente	440	5073	1,00		

\* As variáveis que não apresentaram OR estatisticamente significante ( $p < 0,05$ ) não foram mostradas na Tabela. Foram elas: no nível intermediário, complexidade do hospital de nascimento (sem UTI-neonatal, com UTI-neonatal); e no nível proximal, idade materna (<35 anos, 35 anos e mais).

**Tabela 5** - Regressão logística multivariada do conjunto de variáveis de todos os níveis de determinação da mortalidade neonatal, em crianças com BPN.

Recife, 2001- 2003

Variáveis*	Óbito	Sobrevivente	OR ajustado	IC (95%)	p
<b>Nº cons. pré-natal</b>					
0 a 6	413	3368	1,45	1,03-2,03	0,0288
≥ 7	61	1761	1,00		
<b>Apgar 1º minuto</b>					
0 a 6	356	837	4,38	3,30-5,81	0,0000
≥ 7	113	4247	1,00		
<b>Apgar 5º minuto</b>					
0 a 6	231	165	5,38	3,95-7,33	0,0000
≥ 7	244	4965	1,00		
<b>Tipo de parto</b>					
vaginal	349	3005	1,78	1,37-2,31	0,0000
cesáreo	149	2180	1,00		
<b>Idade gestacional (semanas)</b>					
< 37	470	2798	3,22	1,99-5,21	0,0000
≥ 37	23	2368	1,00		
<b>Peso ao nascer (g)</b>					
500 a 1999	423	1372	5,30	3,90-7,22	0,0000
2000 a 2499	76	3816	1,00		
<b>Malformação congênita</b>					
presente	58	113	4,46	2,76-7,20	0,0000
ausente	440	5073	1,00		
<b>Sexo</b>					
masculino	282	2288	1,55	1,21-1,98	0,0000
feminino	216	2896	1,00		

\* As variáveis que não apresentaram OR estatisticamente significante ( $p < 0,05$ ) não foram mostradas na Tabela. Foram elas: no nível distal, tipo do hospital de nascimento (SUS, não SUS) e situação conjugal materna (sem companheiro, com companheiro); e no nível proximal, número de filhos vivos (0 a 5,  $\geq 6$ ).

### 3.6 Discussão

No Brasil, vários estudos enfocam os determinantes da mortalidade neonatal (3,7,8,9,10). Devido às grandes desigualdades sociais existentes no país, é importante a investigação de fatores de risco locais, no intuito de melhor compreender e atuar sobre o problema. Na cidade do Recife, Sarinho et al (15) analisaram os fatores de risco para mortalidade neonatal, em 1995, utilizando o SIM e o Sinasc como fonte de dados. Para o ano de 2003, Aquino também utilizou estes sistemas para identificar os determinantes da mortalidade perinatal na cidade (16). O presente estudo agrupa-se aos realizados pelos referidos autores, enfocando, na população de NV com BPN, os fatores associados ao óbito neonatal, empregando um modelo hierarquizado de determinação.

Modelos hierarquizados de análise dos fatores associados à mortalidade têm sido recomendados, por conta da complexidade e da inter-relação entre os determinantes. Ressalta-se que os determinantes da mortalidade neonatal estão imbricados com os que contribuem para a ocorrência do BPN, havendo vários fatores comuns (17).

A partir dos estudos ingleses que resultaram no *Black Report* (18), os determinantes socioeconômicos têm sido bastante utilizados na análise da mortalidade da população, notadamente na neonatal (19), em que são analisados como fatores distais.

Entre os determinantes distais analisados neste estudo, salienta-se que não foi evidenciado associação entre a condição de vida e a densidade de pobreza do bairro de residência com o óbito em NV com baixo peso. No Recife, Guimarães (20) demonstrou, no nível ecológico, a relação entre mortalidade neonatal e estas variáveis. O mesmo não foi observado, no nível individual, por Carvalho (21) e Aquino (16), ao testarem a condição de vida do bairro como fator de risco para mortalidade infantil e perinatal, respectivamente. Provavelmente, estas variáveis não se revelaram como fatores de risco para mortalidade, no nível individual, devido à heterogeneidade interna apresentada nos diversos bairros do

Recife. Ou seja, a relação do nível coletivo não deve ser transposta diretamente para o nível individual.

Para o menor número de anos de estudo da mãe (0 a 3), na análise univariada também não foi observada associação estatisticamente significante com o óbito neonatal, ao contrário do que ocorreu com as demais categorias da escolaridade. Na regressão logística, a escolaridade materna (0 a 11 anos, comparada com 12 anos e mais) não apresentou Odds Ratio (OR) ajustado com significância estatística. Para o óbito neonatal, provavelmente, esta situação decorreu do fato do estudo ser restrito a crianças com BPN e do tamanho da população de algumas categorias de exposição testadas ter sido insuficiente para demonstrar a associação. A respeito da relação entre escolaridade materna e óbito neonatal, alguns autores evidenciaram o menor número de anos de estudo como fator de risco (17,19,22), enquanto outros não observaram relação entre as variáveis (8,9).

A presença do companheiro materno reflete-se na atenção ao RN, devido à contribuição financeira e ao apoio psicossocial interferindo positivamente em sua sobrevivência, como foi apontado por Monteiro et al., em estudo realizado na cidade de São Paulo (2). No presente estudo, a ausência de companheiro materno revelou-se um fator de risco, no nível distal. No entanto, não se manteve como risco quando ajustado pelos fatores de exposição dos demais níveis de determinação.

O nascimento em hospital da rede do SUS revelou-se fator de risco para a mortalidade neonatal em crianças com BPN, no nível distal. Resultado semelhante foi encontrado por Morais Neto e Barros, em Goiânia-GO, para o conjunto de NV, independente do peso ao nascer (9). Além de refletir a situação socioeconômica familiar, esta associação sugere o acesso limitado de gestantes e RN de alto risco (como os com BPN) a um conjunto de intervenções obstétricas e neonatais de maior complexidade, uma vez que, no Recife, 85,3% dos hospitais de nascimento não conveniados com o SUS possuíam UTI-neonatal, no período estudado, ao passo que, na rede do SUS, essa proporção era de 38,9%. No entanto, o nascimento em hospital conveniado com SUS não se manteve associado à mortalidade neonatal em crianças com BPN, quando o risco foi ajustado pelos fatores de exposição dos demais níveis de determinação.

Quanto à atenção à gestante e ao RN (determinantes intermediários da mortalidade neonatal), muitas dificuldades são relatadas no país, como: iniquidade no acesso, desorganização e fragmentação do sistema de saúde e inadequações técnico-científicas da assistência (23). Em relação ao pré-natal, a hierarquização, a garantia do acesso e a qualidade do atendimento, e não apenas a quantidade de consultas, são inegavelmente pontos-chave na melhoria da atenção (24). O presente estudo, a exemplo do observado por outros autores (25,26), evidenciou um risco crescente de óbito neonatal à medida que foi realizado menor número de consultas. A idade gestacional da maioria das crianças estudadas (57,7%) foi inferior a 37 semanas, o que provavelmente influiu no menor número de consultas de pré-natal. No entanto, o número de consultas de pré-natal inferior a 7 manteve-se como fator de risco ao ser ajustado por outros fatores de exposição do nível intermediário e por fatores dos demais níveis, inclusive a idade gestacional.

Aparente controvérsia foi encontrada em relação à complexidade do hospital de nascimento: a análise univariada mostrou a presença de UTI-neonatal como fator de risco estatisticamente significante para a morte neonatal. Nos hospitais com UTI-neonatal, a maior ocorrência de óbitos neonatais relaciona-se principalmente com as características da população atendida, composta por gestantes e RN de alto risco. O ajuste com os outros fatores intermediários de exposição, na análise multivariada, revelou a não associação desta variável com o óbito, semelhante ao que ocorreu no estudo de Helena et al., em Blumenau (8).

Diversos estudos brasileiros têm mostrado o parto normal associado à maior mortalidade neonatal, quando comparado ao cesareano (9,27,28). Nesta associação, sugere-se o papel exercido pela má qualidade da assistência ao parto normal, pela alta incidência de cesareanas no país e pelas distorções na indicação da via de parto, com a realização de cesareanas em gestações de baixo risco e de parto normal nas de alto risco para o óbito neonatal (26,27). No município de Goiânia-GO, o efeito protetor do parto cesareano concentrou-se nas crianças com BPN e nos NV em hospitais privados, cuja clientela, com melhores condições socioeconômicas, detém outras características favoráveis à sobrevivência no período neonatal (9). No presente estudo, restrito a NV com baixo peso, o parto vaginal constituiu um fator de risco para a mortalidade neonatal, mesmo quando

ajustado por outros fatores de exposição, como o tipo de hospital, a idade gestacional e a faixa de peso ao nascer.

Tal como observado por outros autores (6,15,28), o Apgar representou um importante fator de risco para a mortalidade neonatal. Ressalta-se que, após ajuste pelos fatores de todos os níveis de determinação, o Apgar, no quinto minuto, inferior a 7, constituiu-se no principal fator de risco para o óbito neonatal em NV com baixo peso. Este achado remete ao papel da organização da atenção obstétrica e neonatal, no sentido de minimizar os fatores que podem levar à hipóxia perinatal e, consequentemente, à ocorrência do óbito neonatal.

Entre os determinantes proximais estudados, salienta-se o papel da idade gestacional e do peso ao nascer. Na análise univariada, o elevado risco de morte nos NV com menos de 1.500g possivelmente está relacionado com a pouca idade gestacional. Mesmo após o ajuste por meio da regressão logística, com variáveis de todos os níveis de determinação, o peso inferior a 2.000g e a idade gestacional menor que 37 semanas mantiveram-se como importantes fatores de risco para o óbito neonatal.

Neste estudo, na faixa etária entre 20 e 34 anos, considerada como categoria de referência para a análise dos fatores de exposição, a exemplo do recomendado por Horon et al. (29), não foi observada associação entre a idade materna e o óbito neonatal. Provavelmente, este achado decorre do fato da população da coorte ser constituída apenas por crianças com BPN, condição em que a idade materna é considerada um fator de risco (30). Ou seja, nos NV estudados, o papel da idade materna já teria se expressado por meio do BPN.

O sexo masculino representou um risco 1,5 vezes maior para a mortalidade neonatal, permanecendo significante após ajuste pelas demais variáveis estudadas, ratificando resultados encontrados por outros autores (28,31). O fator protetor do sexo feminino é atribuído ao amadurecimento mais rápido do pulmão e, consequentemente, menores complicações respiratórias.

Os RN com baixo peso, cujas mães tinham 6 ou mais filhos anteriores vivos, apresentaram um maior risco para o óbito neonatal, na análise univariada. Este risco permaneceu após ajuste pelas variáveis do nível proximal. No entanto, esta associação perdeu a significância estatística, quando o ajuste foi realizado com as variáveis de todos os níveis de determinação.

RN com malformação congênita apresentaram incidência de óbito 4,5 vezes maior, em relação aos que não a possuíam, resultado semelhante ao encontrado em Blumenau, por Helena et al. (8). Neste estudo, não foi caracterizado o tipo de malformação, exceto a anencefalia, por ser, em princípio, incompatível com a vida, e cujos portadores foram excluídos da coorte. Dentre todas as malformações incluídas, caso tivessem sido selecionadas aquelas que apresentam disfunções orgânicas mais graves, provavelmente o valor da associação com o óbito neonatal seria maior.

Embora os fatores que levam ao óbito neonatal sejam variados e interajam entre si com diferentes intensidades, é possível utilizar os sistemas de informação Sinasc e SIM para o estudo da influência de diversas variáveis na determinação da mortalidade, nas primeiras semanas de vida. Este estudo, ao identificar – na população de crianças com BPN, residentes no Recife – os principais fatores de risco para mortalidade neonatal, a partir de dados do Sinasc e SIM, fornece elementos ao poder público para o enfrentamento do problema, na cidade. Ressaltam-se, entre os fatores de risco identificados, a importância dos relacionados com a atenção à saúde das gestantes e dos NV, redutíveis pela atuação do setor saúde. Torna-se necessário, portanto, um olhar mais aprofundado para a atenção pré-natal e para a assistência ao parto e ao RN, sendo fundamental avaliar a estruturação da rede de atenção perinatal e a qualidade da atenção oferecida pelo município.

No ano de 2003, segundo dados da Secretaria de Saúde do município, o coeficiente de mortalidade neonatal situava-se em 10,6 por mil NV. Entre os RN com baixo peso, este coeficiente atingiu o patamar de 87,0 por mil NV com BP (32). Os países desenvolvidos têm apontado para a possibilidade de sobrevivência, no primeiro ano de vida, de cerca de 99,5% de todos os NV. Este referencial deve

representar o objetivo a ser alcançado por todas as nações. Atingir tal índice exige ações em todos os setores ligados à vida, muitos dos quais necessitam de melhor compreensão no nível local (33).

### **3.7 Referências bibliográficas**

1. OMS. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde – décima revisão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; 1994.
2. Monteiro CA, Benicio MHA, Ortiz LP. Tendência secular do peso ao nascer na cidade de São Paulo (1984-1996). Rev S Públ 2000;34 (s.6): 26-40.
3. Unicef. State of the world's children 2005. New York: 2004.
4. Cooke RJ, Ainsworth SB, Fenton AC. Postnatal growth retardation: a universal problem in preterm infants. Arch Dis Child Fetal Neonatal 2004;89:428-30.
5. Zupan J, Aahman E. Perinatal mortality for the year 2000: estimates developed by WHO. Geneva: World Health Organization; 2005.
6. Martins EF, Velásquez-Meléndez G. Determinantes da mortalidade neonatal a partir de uma coorte de nascidos vivos, Montes Claros, Minas Gerais, 1997-1999. Rev Bras S Mat Infant 2004; 4 (4): 411-2.
7. Menezes AMB, Barros FC, Victora CG, Tomasi E, Halpern R, Oliveira ALB. Fatores de risco para mortalidade perinatal em Pelotas, RS, 1993. Rev S Públ 1998; 32(3):209-16.
8. Helena ET de S, Sousa CA de, Silva CA da. Fatores de risco para mortalidade neonatal em Blumenau, Santa Catarina: linkage entre bancos de dados. Rev Bras S Mat Inf 2005; 5 (2): 209-17.

9. Morais Neto OL, Barros MBA. Fatores de risco para mortalidade neonatal e pós-neonatal na Região Centro-Oeste do Brasil: linkage entre bancos de dados de nascidos vivos e óbitos infantis. *Cad S Públ* 2000;16(2):477-85.
10. Almeida MF, Mello Jorge MHP. O uso da técnica de linkage de sistemas de informações em estudos de coorte sobre mortalidade neonatal. *Rev S Públ* 1996; 330 (2):141-7.
11. Pnud. Prefeitura do Recife Fundação João Pinheiro Ministério da Integração Nacional. Desenvolvimento humano no Recife; atlas municipal. Recife, 2005. (CD-Rom).
12. Sistema de Monitoramento dos Indicadores de Mortalidade Infantil (MonitorIMI), Fundação Oswaldo Cruz, Ministério da Saúde.  
<http://www.monitorimi.cict.fiocruz.br/fontes.htm#> Acesso: 12.01.2006.
13. Guimarães, MJB. Mortalidade infantil: uma análise das desigualdades intra-urbanas no Recife.[Tese]. Recife (PE): Fundação Oswaldo Cruz;2003.
14. Recife. Secretaria de Saúde. Crianças do Recife: perfil de nascimentos, 1995-2000.Recife: 2002.
15. Sarinho SW, Melo FD, Silva GAP, Lima MC. Risk factors for neonatal death in Recife: a case-control study. *J Pediatr* 2001; 77 (4):294-8.
16. Aquino TL. Fatores de risco para a mortalidade perinatal no Recife [dissertação]. Recife: Universidade de Pernambuco;2005.
17. Fonseca SC, Coutinho ESF. Pesquisa sobre mortalidade perinatal no Brasil; revisão da metodologia e dos resultados. *Cad S Públ* 2004; 20 (s.1):7-19.
18. Townsend P, Davidson N. Inequalities in health: the black report and the health divide. Harmondsworth: Penguin Books; 1982.

19. Andrade CLT de, Szwarcwald CL, Gama SGN da, Leal M do C. Desigualdades socioeconômicas do baixo peso ao nascer e da mortalidade perinatal no Município do Rio de Janeiro, 2001. Cad S Públ 2004;20 (s.1):44-51.
20. Guimarães MJB. Mortalidade infantil: uma análise da desigualdade espacial no Recife. [Dissertação] Recife(PE):Instituto Materno Infantil de Pernambuco; 1998.
21. Carvalho PI. Fatores de risco da mortalidade infantil: análise da coorte de nascidos vivos de mães residentes no Recife em 1999.2003. [Dissertação] Recife (PE): Universidade Federal de Pernambuco; 2003.
22. Haidar FH, Oliveira UF, Nascimento LFC. Escolaridade materna: correlação com os indicadores obstétricos Cad S Publ 2001; 17(4): 1025-9.
23. Carvalho M, Gomes MASM. A mortalidade do prematuro extremo em nosso meio: realidade e desafios. J Pediatr 2005; 81 (s.1):111-8.
24. Villar J, Bergsjø P. WHO antenatal care randomized trial: manual for the implementation of the new model. Paris;2002. Disponível em: [http://www.who.int/reproductive-health/publications/RHR\\_01\\_30/RHR\\_01\\_30.pdf](http://www.who.int/reproductive-health/publications/RHR_01_30/RHR_01_30.pdf) [18/set/2002].
25. Kilsztajn S, Rossbach A, Carmo, MSN, Sugahara T L. Assistência pré-natal, baixo peso e prematuridade no Estado de São Paulo, 2000. Rev S Públ 2003;37 (3): 303-10.
26. Rouquayrol MZ, Correia LL, Barbosa LMM, Xavier LGM, Oliveira JW, Fonseca W. Fatores de risco de natimortalidade em Fortaleza: um estudo de caso-controle. J Pediatr 1996; 72:374-8.
27. Giglio MRP, Lamounier JÁ, Morais Neto OL de. Via de parto e risco para mortalidade neonatal em Goiânia no ano de 2000. Rev S Públ 2005;39 (3):350-7.

28. Sarinho SW. Mortalidade neonatal na cidade do Recife: um estudo caso controle. [Tese] Recife (PE): Universidade Federal de Pernambuco; 1998.
29. Horon IL, Strobino DM, MacDonald HM. Birth weights among infants born to adolescent and adult woman. Am J Obstet Gynecol 1983;146(4):444-9.
30. Giglio MRP, Lamounier JÁ, Moraes Neto OL, César CC. Baixo peso ao nascer em coorte de recém-nascidos em Goiânia-Brasil no ano de 2000. Rev Bras Ginecol Obstet 2005; 27(3): 130-6.
31. Araújo BF, Bozzetti MC, Tanaka ACA. Mortalidade neonatal precoce em Caxias do Sul: um estudo de coorte. J Pediatr 2000;76:200-6.
32. Recife. Prefeitura da Cidade do. Secretaria de Saúde. Banco de Dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade e sobre Nascidos Vivos. Recife: 2004.
33. United Nations Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division. . World and regional trends. Millennium indicators database; based on data provided by the United Nations Children's Fund, World Health Organization, and Food and Agriculture Organization of the United Nations. [[http://millenniumindicators.un.org/unsd/mi/mi\\_goals.asp](http://millenniumindicators.un.org/unsd/mi/mi_goals.asp)] Acesso: 8/out/2005.

# *Capítulo 4*

---

## 4. Conclusão

*A análise dos fatores de risco associados aos óbitos neonatais em nascidos vivos com baixo peso, residentes no Recife, no período de 2001 a 2003, segundo um modelo hierarquizado de determinação, revelou:*

a) Na análise univariada:

- Apenas na condição de vida e na densidade de pobreza do bairro de residência, no nível distal, e na idade materna, no nível proximal, não foram evidenciadas associações com a mortalidade neonatal.
- No nível distal, a escolaridade materna, a situação conjugal materna e o tipo do hospital de nascimento apresentaram categorias associadas com o óbito neonatal. No nível intermediário, todas as variáveis apresentaram categorias associadas com o óbito neonatal, sendo a de menor e de maior associação respectivamente, o nascimento em hospital sem UTI-neonatal e o Apgar entre 0 e 3, no primeiro minuto de vida.
- No nível proximal, o RR variou entre 1,07 (número anterior de filhos vivos superior a 5) e 78,97 (idade gestacional inferior a 28 semanas).

b) Após ajuste por meio da regressão logística, dentro de cada nível de determinação, permaneceram associados:

- No nível distal: hospital de nascimento pertencente ao SUS e coabitAÇÃO.
- No nível intermediário: tipo de parto, número de consultas de pré-natal e o Apgar.

- No nível proximal: sexo, número anterior de filhos vivos, peso ao nascer, idade gestacional e presença de malformação congênita.

c) Após ajuste por meio da regressão logística, com variáveis de todos os níveis de determinação:

- Nenhuma variável distal apresentou-se associada com o óbito neonatal.
- Permaneceram associadas quatro variáveis do nível intermediário e quatro do nível proximal.
- As exposições que se mostraram associadas, em ordem decrescente do risco, foram: Apgar inferior a 7, no 5º minuto, peso ao nascer abaixo de 2000g, presença de malformação congênita, Apgar inferior a 7, no 1º minuto, prematuridade, parto vaginal, sexo masculino e número de consultas de pré-natal inferior a 7.

Por fim, os fatores intermediários e proximais apresentaram-se associados com o óbito neonatal, no Recife. Ressaltam os relacionados com a atenção à gestante e ao RN, redutíveis pela atuação do setor saúde. Dessa forma, a identificação – na população de crianças com BPN – dos principais fatores de risco para mortalidade neonatal, a partir da integração dos bancos de dados do Sinasc e SIM, fornece elementos, ao poder público, para o enfrentamento do problema, no Recife.

## *Anexos*

---

## Anexos

---

---

**ANEXO A** - Modelo oficial da Declaração de Nascido Vivo

**ANEXO B** - Modelo oficial da Declaração de Óbito

**ANEXO C** - Parecer de aprovação do Comitê de Ética do Hospital Universitário Oswaldo Cruz – UPE

**ANEXO D** - Termo de cessão dos dados oficiais do Sinasc e SIM

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

**Declaração de Nascido Vivo** Nº 5001756

<b>I</b> <b>Cartório</b> 1 Cartório 4 Município	Código 2 Registro 3 Data 5 UF
<b>II Local da Ocorrência</b> 6 Local da Ocorrência <input type="checkbox"/> 1 - Hospital <input type="checkbox"/> 2 - Outros estab. saúde <input type="checkbox"/> 3 - Domicílio <input type="checkbox"/> 4 - Outros <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado 7 Estabelecimento Código 8 Endereço da ocorrência, se fora do estab. ou da resid. da mãe (Rua, praça, avenida, etc) Número Complemento 9 CEP	Código 10 Bairro/Distrito Código 11 Município de ocorrência Código 12 UF
<b>III Mãe</b> 13 Nome da mãe 14 RIC 15 Idade (anos) <input type="checkbox"/> 1 - Solteira <input type="checkbox"/> 2 - Casada <input type="checkbox"/> 3 - Viúva <input type="checkbox"/> 4 - Separada judic. <input type="checkbox"/> 5 - União consens. <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado 16 Estado civil Residência da mãe 20 Logradouro 22 Bairro/distrito Código 23 Município Código 24 UF	17 Escolaridade (Em anos de estudo concluídos) <input type="checkbox"/> 1 - Nenhuma <input type="checkbox"/> 2 - De 1 a 3 <input type="checkbox"/> 3 - De 4 a 7 <input type="checkbox"/> 4 - De 8 a 11 <input type="checkbox"/> 5 - De 12 e mais <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado 18 Ocupação habitual e ramo de atividade Código Número Complemento 21 CEP 19 N.º de filhos tidos em gestações anteriores (obs.: utilizam 99 se ignorado) Nascidos vivos Nascidos mortos
<b>IV Gestação e Parto</b> 25 Duração da gestação (em semanas) <input type="checkbox"/> 1 - Menos de 22 <input type="checkbox"/> 2 - De 22 a 27 <input type="checkbox"/> 3 - De 28 a 31 <input type="checkbox"/> 4 - De 32 a 36 <input type="checkbox"/> 5 - De 37 a 41 <input type="checkbox"/> 6 - 42 e mais <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado 26 Tipo de gravidez <input type="checkbox"/> 1 - Única <input type="checkbox"/> 2 - Dupla <input type="checkbox"/> 3 - Tripla e mais <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado 27 Tipo de parto <input type="checkbox"/> 1 - Vaginal <input type="checkbox"/> 2 - Cesáreo <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado 28 Número de consultas de pré-natal <input type="checkbox"/> 1 - Nenhuma <input type="checkbox"/> 2 - De 1 a 3 <input type="checkbox"/> 3 - De 4 a 6 <input type="checkbox"/> 4 - 7 e mais <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado	30 Sexo M - Masculino <input type="checkbox"/> F - Feminino I - Ignorado 31 Índice de Apgar 1º minuto 5º minuto
<b>V Recém-Nascido</b> 32 Raça/cor <input type="checkbox"/> 1 - Branca <input type="checkbox"/> 2 - Preta <input type="checkbox"/> 3 - Amarela <input type="checkbox"/> 4 - Parda <input type="checkbox"/> 5 - Indígena 34 Detectada alguma malformação congênita e/ou anomalia cromossômica? <input type="checkbox"/> 1 - Sim <input type="checkbox"/> 2 - Não Qual? <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado	33 Peso ao nascer em gramas Código
<b>VI Identificação</b> 35 Polegar direito da mãe 36 Pé direito da criança	
<b>VII Preench.</b> 37 Responsável pelo preenchimento Nome 38 Função 39 Identidade 40 Órgão Emissor 41 Data	
<b>ATENÇÃO : ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI A CERTIDÃO DE NASCIMENTO</b> 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.	

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

**Declaração de Óbito** N°

**Cartório**

1 Cartório	2 Código	3 Registro	4 Data	
5 Municipio	6 UF	7 Cemitério		
8 Óbito Data	9 RIC	10 Naturalidade		
11 Nome do falecido				
12 Nome do pai	13 Nome da mãe	DESCRIÇÕES		
14 Data de nascimento	15 Idade Anos completos	Menores de 1 ano	16 Sexo	
	Meses	Dias	17 Raça/cor	
	Horas	Minutos	M - Masc. F - Fem. 1 - Branca 2 - Preta 3 - Amarela 4 - Parda 5 - Indígena	
18 Estado Civil	19 Escolaridade (Em anos de estudos concluídos)	20 Ocupação habitual e ramo de atividade (se desejado, colocar a ocupação habitual anterior)		
1 - Solteiro 2 - Casado 3 - Vôvo 4 - Separado 5 - União consensual 6 - Ignorado	1 - Nenhum 2 - De 1 a 3 3 - De 4 a 7 4 - De 8 a 11 5 - 12 e mais 9 - Ignorado	Código		
21 Logradouro (Rua, praça, avenida etc.)	Código	Número	Complemento	CEP
22 Bairro/Distrito	Código	24 Municipio de residência	Código	UF
25 Local de ocorrência do óbito	26 Estabelecimento	DETALHES DE MORTE		
1 - Hospital 2 - Outros estab. saúde 3 - Domicílio 4 - Via pública 5 - Outros 6 - Ignorado	Código			
27 Endereço de ocorrência, se forão do estabelecimento ou da residência (Rua, praça, avenida, etc.)	Número	Complemento	CEP	UF
28 Bairro/Distrito	Código	29 Municipio de ocorrência	Código	UF
PREENCHIMENTO EXCLUSIVO PARA ÓBITOS FETAIS E DE MENORES DE 1 ANO				
30 Idade	31 Escolaridade (Em anos de estudo concluídos)	32 Ocupação habitual e ramo de atividade da mãe	33 Número de filhos tidos (Obs.: Utilizar 69 para ignorados)	
Anos	1 - Nenhum 2 - De 1 a 3 3 - De 4 a 7 4 - De 8 a 11 5 - 12 e mais 9 - Ignorado	Código	Nascidos vivos Nascidos mortos	
34 Duração da gestação (Em semanas)	35 Tipo de Gravidez	36 Tipo de parto	37 Morte em relação ao parto	
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	1 - Única 2 - Dupla 3 - Tripla e mais 9 - Ignorada	1 - Vaginal 2 - Cesárea 3 - Ignorado	1 - Antes 2 - Durante 3 - Depois 9 - Ignorado	
38 Peso ao nascer	39 Num. da Declaração de Nascidos Vivos			
Gramas	Gramas			
ÓBITOS EM MULHERES				
40 A morte ocorreu durante a gravidez, parto ou aborto?	41 A morte ocorreu durante o puerpério?	42 Recebeu assist. médica durante a doença que ocasionou a morte?		
1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	1 - Sim 2 - Não 3 - Ignorado	1 - Sim 2 - Não 3 - Ignorado		
DIAGNÓSTICO CONFIRMADO POR:				
43 Exame complementar?	44 Cirurgia?	45 Necropsia?		
1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	1 - Sim 2 - Não 3 - Ignorado	1 - Sim 2 - Não 3 - Ignorado		
CAUSAS DA MORTE ANOTE SOMENTE UM DIAGNÓSTICO POR LINHA				
PARTE I				
46 Doença ou estado mórbido que causou diretamente a morte	a Devido ou como consequência de:			
ESTADOS MÓRBIDOS, se existirem, que produziram a causa acima registrada, mencionando-se em último lugar a causa básica.	b Devido ou como consequência de:			
47 Outras condições significativas que contribuiram para a morte, e que não entraram, porém, na cadeia acima.	c Devido ou como consequência de:			
	d Devido ou como consequência de:			
PARTE II				
48 Outras condições significativas que contribuiram para a morte, e que não entraram, porém, na cadeia acima.				
VII Médico				
50 Nome do médico	51 CRM	52 O médico que assina atendeu ao falecido?		
53 Meio de contato (Telefone, fax, e-mail etc.)	54 Data do atestado	55 Assinatura		
PROVÁVEIS CIRCUNSTÂNCIAS DE MORTE NÃO NATURAL (Informações de caráter estritamente epidemiológico)				
56 Tipo	57 Acidente do trabalho	58 Fonte de informação		
1 - Acidente 2 - Suicídio 3 - Homicídio 4 - Outros 9 - Ignorado	1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	1 - Boletim de Ocorrência 2 - Hospital 3 - Família 4 - Outra 5 - Ignorada		
VIII Causas externas				
59 Descrição sumária do evento, incluindo o tipo de local de ocorrência				

SE A OCORRÊNCIA FOR EM VIA PÚBLICA, ANOTAR O ENDERECO

Anexo B - Modelo oficial da Declaração de Óbito.

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA-CEP/HUOC**

Recife, 27 de dezembro de 2004.

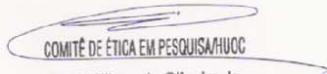
Para: Profª. Dra. Sônia Bechara Coutinho

De: Prof. Wilson de Oliveira Jr.

Senhora Pesquisadora/Orientadora:

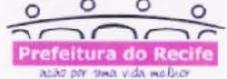
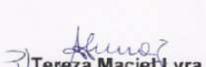
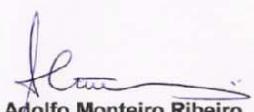
Informamos a V.Sa. que o Projeto de Pesquisa - Protocolo no.071/2004 - *Fatores de risco para morte neonatal em uma coorte de nascidos vivos com baixo peso, residentes no Recife, 2001-2003* foi analisado e APROVADO na reunião do dia 16 do corrente mês, de acordo com a Resolução 196/96, do CNS/MS.

Solicitamos-lhe que nos seja entregue Relatório Final ou Parcial (caso a pesquisa seja interrompida).

  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA/HUOC  
Prof. Wilson de Oliveira Jr.  
Coordenador

Rua Arnóbio Marques, 310 – Santo Amaro – 50100-130 – Recife-PE – Fone: (81) 3423.0501

Anexo C – Aprovação do projeto pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital  
Universitário Oswaldo Cruz.

 <b>PREFEITURA DO RECIFE</b> <b>SECRETARIA DE SAÚDE</b> <b>DIRETORIA DE EPIDEMIOLOGIA E VIGILÂNCIA À SAÚDE</b>						
<p>Recife, 30 de novembro de 2004</p> <p>OFÍCIO N.º <u>205</u></p>						
<b><u>TERMO DE CESSÃO</u></b>						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>CEDENTE</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Diretoria de Epidemiologia e Vigilância à Saúde Secretaria de Saúde do Recife Diretora: Tereza Maciel Lyra</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>CESSIONÁRIA</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Adolfo Monteiro Ribeiro Nacionalidade: Brasileiro Profissão: Médico</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>OBJETO</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Banco de dados do <b>Sistema de Informação sobre Natalidade e Mortalidade da cidade do Recife dos anos de 2001 a 2003</b>, para o projeto intitulado <b>"Mortalidade em recém-nascidos com baixo peso ao nascer no município do Recife, nos anos de 2001 a 2003"</b>, para fins de consolidação do referido projeto de pesquisa.</td> </tr> </table>	<b>CEDENTE</b>	Diretoria de Epidemiologia e Vigilância à Saúde Secretaria de Saúde do Recife Diretora: Tereza Maciel Lyra	<b>CESSIONÁRIA</b>	Adolfo Monteiro Ribeiro Nacionalidade: Brasileiro Profissão: Médico	<b>OBJETO</b>	Banco de dados do <b>Sistema de Informação sobre Natalidade e Mortalidade da cidade do Recife dos anos de 2001 a 2003</b> , para o projeto intitulado <b>"Mortalidade em recém-nascidos com baixo peso ao nascer no município do Recife, nos anos de 2001 a 2003"</b> , para fins de consolidação do referido projeto de pesquisa.
<b>CEDENTE</b>						
Diretoria de Epidemiologia e Vigilância à Saúde Secretaria de Saúde do Recife Diretora: Tereza Maciel Lyra						
<b>CESSIONÁRIA</b>						
Adolfo Monteiro Ribeiro Nacionalidade: Brasileiro Profissão: Médico						
<b>OBJETO</b>						
Banco de dados do <b>Sistema de Informação sobre Natalidade e Mortalidade da cidade do Recife dos anos de 2001 a 2003</b> , para o projeto intitulado <b>"Mortalidade em recém-nascidos com baixo peso ao nascer no município do Recife, nos anos de 2001 a 2003"</b> , para fins de consolidação do referido projeto de pesquisa.						
<p>Por meio do presente instrumento, a Diretoria de Epidemiologia e Vigilância à Saúde do Recife cede gratuitamente a Sr. Adolfo Monteiro Ribeiro o banco de dados acima descrito. Todas as informações obtidas poderão ser divulgadas para difusão do conhecimento científico, com o compromisso de que será resguardada a confidencialidade da identificação dos nascimentos e óbitos registrados no banco, sob pena de ser encaminhada reclamação por conduta anti-ética para apuração do órgão competente.</p>						
 Tereza Maciel Lyra Diretoria da DIEVS  Adolfo Monteiro Ribeiro Aluno do Curso de Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente do CCS/UFPE						
<hr/> R. Major Codeceira, 194 - Edf. Julião Paulo da Silva – Santo Amaro – Recife/ PE. Fone/fax: 423-8032 - E-mail: <a href="mailto:dievs@recife.pe.gov.br">dievs@recife.pe.gov.br</a> - CEP: 50.100-070.						