

Adolfo Monteiro Ribeiro¹
Maria José Guimarães^{II}
Marília de Carvalho Lima¹
Sílvia Wanick Sarinho¹
Sonia Bechara Coutinho¹

Fatores de risco para mortalidade neonatal em crianças com baixo peso ao nascer

Risk factors for neonatal mortality among children with low birth weight

RESUMO

OBJETIVO: Analisar os fatores de risco associados aos óbitos neonatais em crianças com baixo peso ao nascer.

MÉTODOS: Realizou-se um estudo de coorte, composto pelos nascidos vivos com peso entre 500 g e 2.499 g, residentes no Recife (PE), entre 2001 e 2003, produtos de gestação única e sem anencefalia. Os dados sobre os 5.687 nascidos vivos e 499 óbitos neonatais, provenientes do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos e do Sistema de Informações sobre Mortalidade, foram integrados pela técnica de *linkage*. Em modelo hierarquizado, 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: Com o ajuste das variáveis na regressão logística multivariada, as variáveis do nível distal que permaneceram significativamente associadas com o óbito neonatal foram: a coabitação dos pais, número de filhos vivos e tipo de hospital de nascimento; no nível intermediário: número de consultas no pré-natal, complexidade do hospital de nascimento e tipo de parto; e no nível proximal: sexo, idade gestacional, peso ao nascer, índice de Apgar e presença de malformação congênita.

CONCLUSÕES: Os principais fatores associados à mortalidade neonatal nos nascidos vivos com baixo peso estão relacionados com a atenção à gestante e ao recém-nascido, redutíveis pela atuação do setor saúde.

DESCRIPTORIOS: Recém-Nascido de Baixo Peso. Mortalidade Neonatal. Fatores de Risco. Fatores Socioeconômicos. Estudos de Coortes.

¹ Hospital das Clínicas, Universidade de Pernambuco. Recife, PE, Brasil

^{II} Secretaria Municipal de Saúde do Recife. Recife, PE, Brasil

Correspondência | Correspondence:
Adolfo Monteiro Ribeiro
Universidade de Pernambuco
Prédio das Pós Graduações da CCS – 1º andar
Av. Prof. Moraes Rego, s/n
50670-420 Recife, PE, Brasil
E-mail: adolfomr@terra.com.br

ABSTRACT

OBJECTIVE: To analyze the risk factors associated with neonatal deaths among children with low birth weight.

METHODS: A cohort study was carried out on live births weighing between 500 g and 2,499 g from single pregnancies without anencephaly in Recife (Northeastern Brazil) between 2001 and 2003. Data on 5,687 live births and 499 neonatal deaths obtained from the Live Birth Information System and the Mortality Information System were integrated through the linkage technique. Using a hierarchical model, variables from the distal level (socioeconomic factors), intermediate level (healthcare factors) and proximal level (biological factors) were subjected to univariate analysis and multivariate logistic regression.

RESULTS: After adjusting the variables through multivariate logistic regression, the factors from the distal level that remained significantly associated with neonatal death were: cohabitation by the parents, number of live births and type of maternity hospital. At the intermediate level, the factors were: number of prenatal consultations, complexity of the maternity hospital and type of delivery. At the proximal level, the factors were: sex, gestational age, birth weight, Apgar score and presence of congenital malformation.

CONCLUSIONS: The main factors associated with neonatal mortality among low weight live births are related to prenatal and postnatal care. Such factors are reducible through health sector actions.

DESCRIPTORS: Infant, Low Birth Weight. Neonatal Mortality (Public Health). Risk Factors. Socioeconomic Factors. Cohort Studies.

INTRODUÇÃO

O peso ao nascer inferior a 2.500 g é apontado como o fator de maior influência na determinação da morbimortalidade neonatal.¹⁶ O baixo peso ao nascer (BPN) decorre da prematuridade e/ou do retardo no crescimento intra-uterino e está associado à cerca de 4 milhões de mortes neonatais anuais que ocorrem no mundo, a maioria delas em países em desenvolvimento.¹²

A mortalidade neonatal resulta de uma cadeia complexa de determinantes biológicos, socioeconômicos e relacionados à atenção à saúde. Nos últimos anos, diversos autores têm analisado o papel destes fatores de acordo com modelos hierarquizados de determinação nos quais cada agrupamento de fatores apresenta interferência sobre os outros, permitindo a compreensão individual e coletiva de sua importância.^{10,14,15}

No Brasil, para o estudo da mortalidade neonatal e, especialmente, de seus determinantes, o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) têm sido bastante utilizados.^{6,17} Nos municípios onde o SIM e o Sinasc apresentam cobertura adequada e boa qualidade dos dados, têm sido observados importantes aspectos relacionados à mortalidade neonatal, principalmente

quando seus bancos de dados são integrados a partir de uma variável comum aos dois sistemas e unívoca para cada caso ("variável-chave"), o número da Declaração de Nascido Vivo (DNV). Esta integração tem sido bastante utilizada na realização de estudos de mortalidade de base populacional, com baixos custos.^{1,13}

O presente estudo teve por objetivo analisar a associação entre variáveis provenientes do Sinasc e mortalidade neonatal em nascidos vivos com baixo peso.

MÉTODOS

Realizou-se um estudo de coorte de nascimentos composto por nascidos vivos (NV) com peso compreendido entre 500 e 2.499 gramas (g), no período de 01/janeiro/2001 a 31/dezembro/2003, cujas mães residiam em Recife (PE) por ocasião do nascimento. Excluíram-se os NV provenientes de gestação múltipla e portadores de anencefalia. No período determinado ocorreram 73.854 nascimentos na cidade do Recife, estando incluídos nos critérios de seleção 5670 NV, cujas informações sobre sobrevivência/óbito neonatal foram coletadas até 27/janeiro/2004.

Os dados do Sinasc e do SIM, foram coletados na Secretaria Municipal de Saúde do Recife. Estes sistemas apresentam 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.^a

Os 5.670 NV e 537 óbitos neonatais constituíram dois bancos de dados isolados. Numa primeira etapa, utilizando-se o programa EpiInfo 6.04, os bancos foram integrados de forma determinística utilizando-se o número da DNV como “chave”. Porém, 55 óbitos não tiveram suas respectivas DNV localizadas no banco de NV, sendo então investigados no banco de dados estadual do Sinasc e nos hospitais onde ocorreram.

Inicialmente, consultou-se o banco estadual do Sinasc, no qual foram localizadas 35 DNV referentes aos 55 óbitos. Segundo a DNV destas crianças, cinco eram NV gemelares, dois apresentavam peso ao nascer abaixo de 500g e 28 não residiam no Recife. Como não preenchiam os critérios de seleção adotados para participação na coorte, estes 35 casos foram excluídos.

Dos 20 óbitos restantes, após investigação nos hospitais de nascimento e de óbito, constatou-se que três 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 faleceram no período neonatal, permanecendo 5.188 sobreviventes. Estes dois bancos foram então relacionados constituindo-se o banco final utilizado no estudo.

As variáveis independentes, referentes à exposição, foram hierarquizadas em três níveis de determinação: distal, intermediário e proximal. O posicionamento das variáveis seguiu uma ordem previamente estabelecida baseada em um modelo que descreve as relações lógicas ou teóricas entre as variáveis na determinação do desfecho. Deste modo, no nível distal, foram selecionadas as seguintes variáveis socioeconômicas:

- escolaridade materna, em anos completos de estudo;
- situação conjugal materna, categorizada em “sem companheiro” (solteira, viúva e separada judicialmente) e “com companheiro” (união consensual e casada);
- idade materna;
- número anterior de filhos vivos;

- condição de vida do bairro de residência. Para a obtenção desta variável, utilizou-se o Indicador de Condição de Vida (ICV) dos bairros do Recife, desenvolvido por Guimarães et al.⁸ O ICV resultou da síntese, por meio de análise fatorial, de seis indicadores socioeconômicos e demográficos. De acordo com o ICV, os bairros do Recife foram agrupados 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, em alta, intermediária e baixa;
- densidade de pobreza do bairro de residência. Assim, o bairro de residência de cada NV foi categorizado de acordo com o estrato de densidade de pobreza a que pertencia, em alta, intermediária e baixa;
- 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 era 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 (UTI) neonatal entre 2001 e 2003; (c) tipo de parto.

As variáveis analisadas no nível proximal foram: (a) sexo; (b) idade gestacional; (c) peso ao nascer; (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 e classificados de acordo com o Apgar no primeiro minuto, em grave (entre 0 e 3), moderada (entre 4 e 6) e leve (7 e mais); (f) presença de malformação congênita.

Algumas variáveis disponíveis no banco de dados do Sinasc, como ocupação materna, não foram estudadas devido ao percentual de informações ignoradas ter sido superior a 5%. 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 agregação de níveis das variáveis foi feita levando-se em consideração os aspectos conceituais (epidemiológicos e clínicos).

^a Sistema de Monitoramento dos Indicadores de Mortalidade Infantil [homepage na internet]. Brasília: Fundação Oswaldo Cruz / Ministério da Saúde; 2006 [citado 2006 jan 12]. Disponível em: <http://www.monitorimi.cict.fiocruz.br/fontes.htm#>

As análises estatísticas foram realizadas com o pacote estatístico SPSS versão 12. Inicialmente realizou-se análise univariada entre as variáveis independentes de cada nível de determinação e o óbito neonatal (variável dependente) utilizando-se regressão logística. Apesar de se tratar de um estudo de coorte, optou-se por apresentar os resultados utilizando-se a *odds ratio* (OR) como medida associação e seus respectivos intervalos de confiança de 95%, tendo em vista o uso da regressão logística no modelo multivariado. Esta medida tem a desvantagem, quando comparada ao risco relativo, de superestimar a associação quando o desfecho estudado apresenta uma frequência elevada em relação à exposição. Definiu-se como categoria de referência aquela que teoricamente apresentasse menor risco esperado para o óbito neonatal.

Para os ajustes das OR adotou-se a abordagem hierarquizada de entrada das variáveis, conforme os três níveis de determinação definidos previamente pela regressão logística multivariada, utilizando-se o método *enter*. As variáveis que apresentaram significância estatística com valor de $p \leq 0,20$ nas análises univariadas foram previamente selecionadas para a análise de regressão; exceto a variável evolução do Apgar do primeiro ao quinto minuto de vida, por ter sido construída a partir de duas variáveis já existentes (Apgar no primeiro e no quinto minutos de vida). A idade materna e densidade de pobreza, apesar de apresentarem valor de $p > 0,20$, foram incluídas no modelo por serem consideradas variáveis de exposição de interesse.

A estratégia utilizada para o ajuste das OR seguiu os seguintes procedimentos: inicialmente as variáveis do nível distal (escolaridade, situação conjugal e idade maternas, número de filhos vivos, densidade de pobreza e tipo de hospital de nascimento) foram incluídas em um modelo de regressão para serem ajustadas entre si. As variáveis que apresentaram valor de $p \leq 0,20$ foram mantidas no modelo, mesmo que viessem a perder a significância estatística com a inclusão das variáveis dos níveis inferiores. Essa mesma estratégia foi mantida com a introdução das variáveis do nível intermediário (número de consultas no pré-natal, complexidade do hospital de nascimento e tipo de parto) e do nível proximal (sexo, idade gestacional, peso ao nascer, Apgar no primeiro e quinto minutos de vida, e ocorrência de malformação congênita), ajustadas entre si e pelas variáveis dos níveis distal e intermediário.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Oswaldo Cruz da Universidade de Pernambuco.

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 OR entre 1,39 e 1,82.

Quanto aos determinantes intermediários (Tabela 2), todas as variáveis submetidas à análise univariada apresentaram OR estatisticamente significante, com valores entre 0,67 (nascimento em hospital sem Unidade de Tratamento Intensivo [UTI]-neonatal) e 5,71 (número de consultas no pré-natal, de zero a três). Em relação ao pré-natal, a OR apresentou-se decrescente, com o aumento do número de consultas. Observou-se, nesta etapa analítica, o efeito protetor do nascimento em hospital sem UTI-neonatal.

Entre os determinantes proximais (Tabela 3), todas as variáveis apresentaram associação significativa com o óbito neonatal. A idade gestacional, o peso ao nascer e as variáveis relacionadas ao Apgar apresentaram os maiores valores da OR. Entre os NV prematuros, as idades gestacionais ≤ 31 semanas (OR=96,94) representaram o fator de exposição com maior chance para o óbito neonatal. O intervalo de peso ao nascer < 1.500 g (OR=38,73), quando comparado com o peso de 1.500 a 1.999 g (OR=3,94), também apresentou importante chance para a mortalidade neonatal. As crianças cuja evolução do Apgar entre o primeiro e quinto minutos de vida revelou hipóxia grave apresentaram chance de morte 44 vezes superior às que não sofreram hipóxia.

A Tabela 4 apresenta as OR ajustadas nos três níveis de determinação. No nível distal, das seis variáveis incluídas na regressão logística, a escolaridade e idade maternas, e densidade de pobreza foram excluídas do modelo por apresentarem $p > 0,20$. Mães com seis ou mais filhos vivos apresentaram chance para o óbito neonatal (OR=1,91) superior ao fator de exposição mãe sem companheiro (OR=1,38). No nível intermediário, das três variáveis incluídas, todas se apresentaram significativamente associadas com o óbito neonatal após serem ajustadas entre si e pelas variáveis do nível distal. Neste nível de determinantes, o número de consultas de pré-natal entre zero e três (OR=6,63) representou o fator de exposição com maior chance para o óbito. Por fim, no nível proximal, todas as seis variáveis incluídas no modelo mantiveram associação significativa com o desfecho, após ajuste pelas variáveis dos níveis intermediário e distal. As crianças nascidas com idade gestacional ≤ 31 semanas representaram o fator de exposição com maior chance de óbito (OR=7,89), seguidas em ordem decrescente pelas nascidas com peso < 1500 g (OR=6,87), Apgar de 0 a 3 no primeiro minuto de vida (OR=6,08), presença de malformação congênita (OR=5,60), Apgar de 0 a 3 no quinto minuto de vida (OR=4,16) e do sexo masculino (OR=1,64).

Tabela 1. Fatores de risco distais (não ajustados) para mortalidade neonatal em crianças com baixo peso ao nascer. Recife, PE, 2001-2003.

Variável	Óbito (n=499) ^a	Sobrevivente (n=5188) ^b	OR não ajustado	IC 95%	p
Escolaridade materna (anos)					0,11
0 a 3	49	558	1,27	0,85;1,91	
4 a 7	206	2094	1,42	1,03;1,96	
8 a 11	175	1717	1,48	1,07;2,05	
≥12	50	724	1,00		
Situação conjugal materna					0,001
Sem companheiro	176	1514	1,39	1,14;1,69	
Com companheiro	302	3610	1,00		
Idade materna (anos)					0,41
<20	139	1497	0,93	0,75;1,14	
20 a 34	320	3202	1,00		
≥ 35	39	487	0,80	0,57;1,13	
Nº filhos vivos					0,03
≥ 6	16	93	1,82	1,06;3,12	
0 a 5	478	5065	1,00		
Condição de vida					0,99
Baixa	248	2569	1,02	0,78;1,35	
Intermediária	179	1865	1,02	0,76;1,36	
Alta	71	752	1,00		
Densidade de pobreza					0,32
Alta	339	3398	1,32	0,92;1,90	
Intermediária	126	1340	1,25	0,84;1,85	
Baixa	33	448	1,00		
Tipo do hospital de nascimento					0,01
SUS	434	4293	1,43	1,09;1,89	
Não-SUS	62	879	1,00		

^a Foram excluídos os óbitos com variáveis ignoradas: escolaridade materna (19 óbitos), situação conjugal (21), idade materna (1), número de filhos vivos (5), condição de vida (1), densidade de pobreza (1), hospital de nascimento (3).

^b Foram excluídos os sobreviventes com variáveis ignoradas: escolaridade materna (95 sobreviventes), situação conjugal (64), idade materna (2), número de filhos vivos (30), condição de vida (2), densidade de pobreza (2), hospital de nascimento (16).

DISCUSSÃO

No Brasil, vários estudos enfocam os determinantes da mortalidade neonatal.^{1,14,15,17} Devido às grandes desigualdades sociais existentes no País, é importante a investigação de fatores de risco locais. Na cidade do Recife, Sarinho et al²⁰ e Aquino et al³ analisaram os fatores de risco para mortalidade neonatal e perinatal, respectivamente, utilizando o SIM e o Sinasc como fonte de dados. O presente estudo agrega-se aos realizados pelos referidos autores, enfocando, na população de NV com BPN, os fatores associados ao óbito neonatal ao empregar um modelo hierarquizado de determinação.

Os fatores associados à mortalidade neonatal são complexos, estão inter-relacionadas e são comuns aos que

contribuem para o BPN, sendo importante a utilização de modelos hierarquizados em seu estudo.^{5,22}

Entre os determinantes distais (socioeconômicos) analisados no presente estudo, não foi observada associação entre condição de vida e densidade de pobreza do bairro de residência com o óbito em NV com baixo peso. No Recife, Guimarães et al⁸ mostrou a relação entre mortalidade neonatal e estas variáveis socioeconômicas no nível ecológico. No nível individual, Aquino et al³ não encontraram a condição de vida do bairro como fator de risco para mortalidade infantil e perinatal. Provavelmente, essa variável não se revelou como fator de risco para mortalidade no nível individual devido à heterogeneidade interna apresentada nos diversos bairros do Recife. Assim, a relação do nível coletivo não deve ser transposta diretamente para o nível individual.

Tabela 2. Fatores de risco intermediários (não ajustados) para mortalidade neonatal em crianças com baixo peso ao nascer. Recife, PE, 2001-2003.

Variável	Óbito (499) ^a	Sobrevivente (5188) ^b	OR não ajustado	IC 95%	p
Nº consultas pré-natal					<0,001
0 a 3	243	1230	5,71	4,28;7,63	
4 a 6	170	2138	2,30	1,70;3,10	
≥ 7	61	1761	1,00		
Complexidade do hospital de nascimento					0,001
Sem UTI-neonatal	91	1293	0,67	0,53;0,85	
Com UTI-neonatal	405	3879	1,00		
Tipo de parto					0,001
Vaginal	349	3005	1,65	1,35;2,01	
Cesáreo	149	2180	1,00		

^a Foram excluídos os óbitos com variáveis ignoradas: número de consultas pré-natal (25 óbitos), complexidade do hospital de nascimento (3), tipo de parto (1).

^b Foram excluídos os sobreviventes com variáveis ignoradas: número de consultas pré-natal (59 sobreviventes), complexidade do hospital de nascimento (16), tipo de parto (3).

UTI: Unidade de Terapia Intensiva

A respeito da relação entre escolaridade materna e óbito neonatal, alguns autores encontraram menor número de anos de estudo como fator de risco,^{5,9} enquanto outros não observaram relação entre as variáveis.^{10,17} No presente estudo, apenas a escolaridade não esteve associada ao óbito neonatal. É possível que devido ao viés recordatório tenha havido uma imprecisão no preenchimento desta variável em relação a outras como tipo de hospital de nascimento, podendo ter influenciado a ausência de significância estatística.

Para o óbito neonatal, provavelmente, 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 al¹⁶ em estudo realizado na cidade de São Paulo. No presente estudo, a ausência de companheiro materno revelou-se um fator de risco, no nível distal, mantendo-se nessa condição após a análise.

No presente estudo, na faixa etária entre 20 e 34 anos, considerada como categoria de referência para a análise dos fatores de exposição, não foi observada associação entre a idade materna e o óbito neonatal, a exemplo do recomendado por Horon et al.¹⁰ 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.⁷ Assim, o papel da idade materna já teria se expressado por meio do BPN nos NV estudados.

Os RN com baixo peso cujas mães tinham seis ou mais filhos anteriores vivos apresentaram um maior risco para o óbito neonatal nas análises uni e multivariada. É possível que esses achados sejam justificados em crianças de baixo peso ao nascer pela ocorrência de menores intervalos interpartais.²

O nascimento em hospital da rede do SUS revelou-se fator de risco para a mortalidade neonatal em crianças com BPN no nível distal e quando ajustado na análise pelos fatores de exposição dos demais níveis de determinação. Resultado semelhante foi encontrado por Moraes Neto & Barros em Goiânia (GO) para o conjunto de NV, independentemente do peso ao nascer.¹⁷ 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 intervenções obstétricas e neonatais de maior complexidade.

Foi encontrada aparente controvérsia em relação à complexidade do hospital de nascimento (determinante intermediário): as análises uni e multivariada mostraram a ausência de UTI-neonatal como fator de proteção estatisticamente significativa para a morte neonatal. É provável que nos hospitais com UTI-neonatal, a maior ocorrência de óbitos neonatais tenha relação principalmente com as características da população atendida, composta por gestantes e RN de alto risco.¹⁹

Ainda quanto à atenção à gestante e ao RN, muitas dificuldades são relatadas no País, como: iniquidade no acesso, desorganização e fragmentação do sistema de saúde e inadequações técnico-científicas da assistência. 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.²² Encontrou-se, a exemplo do observado por outros autores,^{12,18} uma relação direta entre um maior número de consultas durante a gestação e uma diminuição na mortalidade neonatal.

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

Tabela 3. Fatores de risco proximais (não ajustados) para mortalidade neonatal em crianças com baixo peso ao nascer. Recife, PE, 2001-2003.

Variável	Óbito (499) ^a	Sobrevivente (5188) ^b	OR não ajustado	IC 95%	p
Sexo					<0,001
Masculino	282	2288	1,65	1,37;1,99	
Feminino	216	2896	1,00		
Idade gestacional (semanas)					<0,001
≤ 31	316	351	96,94	62,03;151,50	
32 a 36	154	2447	6,78	4,32;10,63	
≥ 37	22	2369	1,00		
Peso ao nascer (g)					<0,001
<1500	351	455	38,73	29,68;50,56	
1500-1999	72	917	3,94	2,32;5,11	
2000-2499	76	3816	1,00		
Apgar 1º minuto					<0,001
0 a 3	229	184	46,78	35,73;61,24	
4 a 6	127	653	7,31	5,60;9,54	
7 a 10	113	4247	1,00		
Apgar 5º minuto					<0,001
0 a 3	106	31	69,58	45,70;105,93	
4 a 6	125	134	18,98	14,41;25,03	
7 a 10	244	4965	1,00		
Evolução do Apgar					<0,001
Hipóxia grave	194	88	44,87	33,82;59,53	
Hipóxia leve/moderada	34	69	10,03	6,52;15,42	
Sem hipóxia	244	4966	1,00		
Malformação congênita					<0,001
Presente	58	113	5,92	4,25;8,24	
Ausente	440	5073	1,00		

^a Foram excluídos os óbitos com variáveis ignoradas: sexo (1), idade gestacional (7), peso ao nascer (1), Apgar no 1º minuto (30), Apgar no 5º minuto (24), evolução do Apgar (27), malformação congênita (1).

^b Foram excluídos os sobreviventes com variáveis ignoradas: sexo (4), idade gestacional (21), Apgar no 1º minuto (104), Apgar no 5º minuto (58), evolução do Apgar (65), malformação congênita (2).

entanto, o número de consultas de pré-natal inferior a sete 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.

Diversos estudos brasileiros têm mostrado o parto normal associado à maior mortalidade neonatal quando comparado ao cesareano.^{6,17,21} Nesta associação, sugere-se o papel exercido pela má-qualidade da assistência ao parto vaginal, 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 vaginal nas de alto risco para o óbito neonatal.^{6,18} 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.⁶ O efeito

protetor do parto cirúrgico pode estar relacionado a outros fatores, como tipo de acesso ao serviço de saúde e atenção ao parto.¹⁹ 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. Outros tipos de estudo relacionados à avaliação dos serviços de saúde talvez elucidem esses resultados referentes à via de parto de modo mais apropriado.

O sexo masculino representou um risco cerca de 1,6 vezes maior para a mortalidade neonatal, permanecendo significativo após ajuste pelas demais variáveis estudadas, ratificando resultados encontrados por outros autores.^{4,21} O fator protetor do sexo feminino é atribuído ao amadurecimento mais rápido do pulmão e, conseqüentemente, menores complicações respiratórias.

Tabela 4. Regressão logística hierarquizada dos fatores determinantes da mortalidade neonatal em crianças com baixo peso ao nascer. Recife, PE, 2001-2003.

Nível	Óbito	Sobrevivente	OR ajustado	IC 95%	p
Distal					
Situação conjugal materna					0,002
Sem companheiro	176	1514	1,38	1,13;1,68	
Com companheiro	302	3610	1,00		
Nº filhos vivos					0,03
≥ 6	16	93	1,91	1,07;3,41	
0 a 5	478	5065	1,00		
Tipo do hospital de nascimento					0,03
SUS	434	4293	1,46	1,05;2,04	
Não-SUS	62	879	1,00		
Intermediário					
Nº de consultas no pré-natal					<0,001
0 a 3	243	1230	6,63	4,62;9,50	
4 a 6	170	2138	2,73	1,92;3,87	
≥ 7	61	1761	1,00		
Complexidade do hospital de nascimento					0,001
Sem UTI-neonatal	91	1293	0,65	0,50;0,84	
Com UTI-neonatal	405	3879	1,00		
Tipo de parto					0,006
Vaginal	349	3005	1,37	1,09;1,72	
Cesáreo	149	2180	1,00		
Proximal					
Sexo					<0,001
Masculino	282	2288	1,64	1,26;2,14	
Feminino	216	2896	1,00		
Idade gestacional (semanas)					<0,001
≤ 31	316	351	7,89	4,27;14,59	
32 a 36	154	2447	3,30	1,97;5,55	
≥ 37	22	2369	1,00		
Peso ao nascer (g)					<0,001
<1500	351	455	6,87	4,43;10,65	
1500 a 1999	72	917	1,86	1,24;2,79	
2000 a 2499	76	3816	1,00		
Apgar 1º minuto					<0,001
0 a 3	229	184	6,08	3,90;9,49	
4 a 6	127	653	2,97	2,15;4,08	
7 a 10	113	4247	1,00		
Apgar 5º minuto					<0,001
0 a 3	106	31	4,16	2,21;7,85	
4 a 6	125	134	2,51	1,64;3,85	
7 a 10	244	4965	1,00		
Malformação congênita					<0,001
Presente	58	113	5,60	3,38;9,26	
Ausente	440	5073	1,00		

Nível Distal: ajustado pela escolaridade e idade materna, e densidade de pobreza

Nível Intermediário: ajustado pelas variáveis deste nível e pelas variáveis do nível distal

Nível Proximal: ajustado pelas variáveis deste nível e pelas variáveis dos níveis distal e intermediário

* As variáveis que não apresentaram OR estatisticamente significativa ($p < 0,05$) não foram mostradas na Tabela: 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).

Entre os determinantes proximais estudados, observa-se o papel da idade gestacional e do peso ao nascer. Na análise univariada, o elevado risco de morte nos NV com menos de 1.500 g 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 2.000 g e a idade gestacional menor que 37 semanas mantiveram-se como importantes fatores de risco para o óbito neonatal, semelhantemente a outros resultados de estudos.^{14,15}

Tal como observado por outros autores,^{13,21,22} o índice de Apgar representou um importante fator de risco para a mortalidade neonatal. 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, conseqüentemente, ao óbito neonatal.

Crianças com malformação congênita apresentaram maior incidência de óbito em relação as que não a possuíam, resultado semelhante ao encontrado em Blumenau, por Santa Helena et al.¹⁹ No presente 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. O presente estudo, fornece elementos ao poder público para o enfrentamento local do problema. Observam-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.

REFERÊNCIAS

1. Almeida MF, Mello Jorge MHP. O uso da técnica de linkage de sistemas de informações em estudos de coorte sobre mortalidade neonatal. *Rev Saude Publica*. 1996;30(2):141-7. DOI: 10.1590/S0034-89101996000200005
2. Almeida MF, Novaes HMD, Alencar GP, Rodrigues LC. Mortalidade neonatal no Município de São Paulo: influência do peso ao nascer e de fatores sócio-demográficos e assistenciais. *Rev Bras Epidemiol*. 2002;5(1):93-107.
3. Aquino TA, Sarinho SW, Guimarães MJB. Fatores de risco para a mortalidade perinatal no Recife - 2003. *Epidemiol Serv Saúde*. 2007;16(2):132-5.
4. Araújo BF, Bozzetti MC, Tanaka ACA. Mortalidade neonatal precoce em Caxias do Sul: um estudo de coorte. *J Pediatr (Rio J)*. 2000;76(3):200-6.
5. Fonseca SC, Coutinho ESF. Pesquisa sobre mortalidade perinatal no Brasil; revisão da metodologia e dos resultados. *Cad Saude Publica*. 2004;20(Supl 1):7-19. DOI: 10.1590/S0102-311X2004000700002
6. Giglio MRP, Lamounier JA, Morais Neto OL. Via de parto e risco para mortalidade neonatal em Goiânia no ano de 2000. *Rev Saude Publica*. 2005;39(3):350-7.
7. Giglio MRP, Lamounier JA, Morais 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. DOI: 10.1590/S0100-72032005000300006
8. Guimarães MJB, Marques NM, Melo Filho DA, Szwarcwald C L. Living conditions and infant mortality: intra-urban differentials in Recife, Pernambuco State, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(5):1413-24.
9. Haidar FH, Oliveira UF, Nascimento LFC. Escolaridade materna: correlação com os indicadores obstétricos. *Cad Saude Publica*. 2001;17(4):1025-9. DOI: 10.1590/S0102-311X2001000400037
10. 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.
11. Kilsztajn S, Rossbach A, Carmo, MSN, Sugahara T L. Assistência pré-natal, baixo peso e prematuridade no Estado de São Paulo, 2000. *Rev Saude Publica*. 2003;37(3):303-10. DOI: 10.1590/S0034-89102003000300007
12. Lawn JE, Cousens S, Zupan J; Lancet Neonatal Survival Steering Team. 4 million neonatal deaths: when? Where? Why? *Lancet*. 2005;365(9462):891-900.
13. Machado CJ. A literature review of record linkage procedures focusing on infant health outcomes. *Cad Saúde Pública*. 2004;20(2):362-71.
14. 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 Saude Mater Infant*. 2004;4(4): 405-12. DOI: 10.1590/S1519-38292004000400010
15. Menezes AMB, Barros FC, Victora CG, Tomasi E, Halpern R, Oliveira ALB. Fatores de risco para mortalidade perinatal em Pelotas, RS, 1993. *Rev Saude Publica*. 1998;32(3):209-16. DOI: 10.1590/S0034-89101998000300002
16. Monteiro CA, Benicio MHA, Ortiz LP. Tendência secular do peso ao nascer na cidade de São Paulo (1984-1996). *Rev Saude Publica*. 2000;34(Supl 6):26-40. DOI: 10.1590/S0034-89102000000700006
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 Saude Publica*. 2000;16(2):477-85. DOI: 10.1590/S0102-311X2000000200018
18. 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 (Rio J)*. 1996;72(6):374-8.
19. Santa Helena ET, Sousa CA de, Silva CA. Fatores de risco para mortalidade neonatal em Blumenau, Santa Catarina: linkage entre bancos de dados. *Rev Bras Saude Mater Infant*. 2005;5(2):209-17. DOI: 10.1590/S1519-38292005000200010
20. Sarinho SW, Melo FD, Silva GA, Lima MC. Fatores de risco para óbitos neonatais no Recife: um estudo caso-controle. *J Pediatr (Rio J)*. 2001;77(4):294-8.
21. Serruya SJ, Lago TG, Cecatti JG, Avaliação Preliminar do programa de humanização no pré-natal e nascimento no Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2004; 26(7):517-25.
22. Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol*. 1997; 26(1):224-7.

Pesquisa financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq-Processo 40319512004-7).

Artigo baseado na dissertação de mestrado de Ribeiro AM apresentada ao Colegiado da Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente do Centro de Ciência da Saúde da Universidade de Pernambuco, em 2006.