



ARTIGO ORIGINAL

## Determinants of neonatal death with emphasis on health care during pregnancy, childbirth and reproductive history<sup>☆</sup>

Samir B. Kassara<sup>a,\*</sup>, Ana M. C. Melo<sup>b</sup>, Sônia B. Coutinho<sup>c</sup>, Marília C. Lima<sup>d</sup>,  
Pedro I. C. Lira<sup>e</sup>

<sup>a</sup>Doutor em Saúde da Criança e do Adolescente. Professor Adjunto do Departamento de Pediatria, Universidade Estadual Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), Maceió, AL, Brasil

<sup>b</sup>Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente. Neonatologista da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, Hospital Universitário Prof. Alberto Antunes, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, AL, Brasil

<sup>c</sup>Doutora em Nutrição. Professora-associada do Departamento Materno Infantil, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE, Brasil

<sup>d</sup>Doutora. Professora Adjunta do Departamento de Nutrição, UFPE, Recife, PE, Brasil

<sup>e</sup>Doutor. Professor Titular do Departamento de Nutrição, UFPE, Recife, PE, Brasil

Recebido em 13 de agosto de 2012; aceito em 21 de novembro de 2012

### KEYWORDS

Maternal-child health;  
Neonatal mortality;  
Risk factors;  
Case-control studies

### Abstract

**Objective:** To identify risk factors for neonatal mortality, focusing on factors related to assistance care during the prenatal period, childbirth, and maternal reproductive history.

**Methods:** This was a case-control study conducted in Maceió, Northeastern Brazil. The sample consisted of 136 cases and 272 controls selected from official Brazilian databases. The cases consisted of all infants who died before 28 days of life, selected from the Mortality Information System, and the controls were survivors during this period, selected from the Information System on Live Births, by random drawing among children born on the same date of the case. Household interviews were conducted with mothers.

**Results:** The logistic regression analysis identified the following as determining factors for death in the neonatal period: mothers with a history of previous children who died in the first year of life (OR = 3.08), hospitalization during pregnancy (OR = 2.48), inadequate prenatal care (OR = 2.49), lack of ultrasound examination during prenatal

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpmed.2012.11.005>

<sup>☆</sup>Como citar este artigo: Kassara SB, Melo AM, Coutinho SB, Lima MC, Lira PI. Determinants of neonatal death with emphasis on health care during pregnancy, childbirth and reproductive history. J Pediatr (Rio J). 2013;89:269-77.

\*Autor para correspondência.

E-mail: samirbkr@uol.com.br (S.B. Kassara).

**PALAVRAS-CHAVE**

Saúde materno-infantil;  
Mortalidade neonatal;  
Fatores de risco;  
Estudos caso-controlado

care (OR = 3.89), transfer of the newborn to another unit after birth (OR = 5.06), admittance of the newborn at the ICU (OR = 5.00), and low birth weight (OR = 2.57). Among the socioeconomic conditions, there was a greater chance for neonatal mortality in homes with fewer residents (OR = 1.73) and with no children younger than five years (OR = 10.10).

**Conclusion:** Several factors that were associated with neonatal mortality in this study may be due to inadequate care during the prenatal period and childbirth, and inadequate newborn care, all of which can be modified.

© 2013 Sociedade Brasileira de Pediatria. Published by Elsevier Editora Ltda.

Este é um artigo Open Access sob a licença de [CC BY-NC-ND](#)

## Fatores de risco para mortalidade neonatal, com especial atenção aos fatores assistenciais relacionados com os cuidados durante o período pré-natal, parto e história reprodutiva materna

### Resumo

**Objetivo:** Identificar fatores de risco para mortalidade neonatal, com especial atenção aos fatores assistenciais relacionados com os cuidados durante o período pré-natal, parto e história reprodutiva materna.

**Métodos:** Trata-se de um estudo caso-controlado realizado em Maceió, Nordeste do Brasil. A amostra consistiu de 136 casos e 272 controles selecionados em bancos de dados oficiais brasileiros. Os casos foram todos os recém-nascidos que morreram antes de completar 28 dias de vida, selecionados no Sistema de Informações sobre Mortalidade, e os controles foram os sobreviventes neste período, selecionados no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, por sorteio aleatório entre as crianças nascidas na mesma data do caso. Entrevistas domiciliares foram realizadas com as mães.

**Resultados:** A análise de regressão logística identificou como fatores determinantes para a morte no período neonatal mães com história de filhos anteriores que morreram no primeiro ano de vida (OR = 3,08), o internamento durante a gestação (OR = 2,48), o pré-natal inadequado (OR = 2,49), a não realização de ecografia durante o pré-natal (OR = 3,89), a transferência de recém-nascidos para outra unidade após o nascimento (OR = 5,06), os recém-nascidos internados em UTI (OR = 5,00) e o baixo peso ao nascer (OR = 2,57). Entre as condições socioeconômicas, observou-se uma maior chance para mortalidade neonatal em residências com menor número de moradores (OR = 1,73) e com ausência de filhos menores de cinco anos (OR = 10,10).

**Conclusão:** Vários fatores que se mostraram associados à mortalidade neonatal neste estudo podem ser decorrentes de assistência inadequada ao pré-natal, ao parto e ao recém-nascido, sendo, portanto, passíveis de serem modificados.

© 2013 Sociedade Brasileira de Pediatria. Publicado por Elsevier Editora Ltda.

Este é um artigo Open Access sob a licença de [CC BY-NC-ND](#)

## Introdução

A mortalidade no período neonatal é um importante indicador de saúde materno-infantil, refletindo as condições socioeconômicas, reprodutivas e, principalmente, as relacionadas à assistência pré-natal, ao parto e aos recém-nascidos.<sup>1-4</sup> Nos últimos anos, as mortes no período neonatal constituem o principal componente da mortalidade infantil em várias regiões do mundo, em decorrência da redução acelerada do componente pós-neonatal.<sup>1</sup> Esses óbitos são quase todos evitáveis,<sup>5,6</sup> porém mantêm-se em níveis elevados, com declínio lento.<sup>1,5,7,8</sup>

Alagoas tem o segundo pior Índice do Desenvolvimento Infantil (IDI) e é o estado brasileiro de maior taxa de mortalidade infantil do País, com mais de 60% destes óbitos no período neonatal.<sup>9</sup> Na avaliação dos atestados de óbito

durante o período neonatal em Maceió, capital de Alagoas, observou-se que mais de 75% dessas mortes poderiam ter sido evitadas com uma adequada atenção durante a gravidez e o parto.<sup>6</sup> Apesar disso, ainda não foram desenvolvidos estudos mais detalhados sobre os fatores de risco para o óbito neonatal nesta capital, onde estão localizados mais de 90% dos serviços neonatais de alta tecnologia do estado.

A identificação de fatores de risco relacionados com a mortalidade neonatal pode auxiliar no planejamento de ações para a reestruturação e melhoria da assistência à gestante e aos recém-nascidos, visando à redução da mortalidade infantil. A diminuição desses óbitos não depende de novos conhecimentos, como ocorre com outros problemas de saúde, mas de garantia da acessibilidade e da utilização mais efetiva do conhecimento científico e tecnológico existente.<sup>4</sup>

Uma série de falhas na estrutura da assistência perinatal foi apontada no Brasil,<sup>4,10,11</sup> porém, o Ministério da Saúde implantou uma estratégia em 2011, criando uma rede de atenção que garante acesso e resolutividade durante o pré-natal, o parto e o período neonatal (Rede Cegonha). Tal iniciativa teria maior efetividade em cada região se apoiada em estudo epidemiológico recente sobre os fatores de risco da mortalidade neonatal.

Esta pesquisa teve como objetivo identificar esses fatores, com especial atenção aos assistenciais relacionados com os cuidados durante o período pré-natal, o parto e a história reprodutiva materna, na cidade de Maceió-AL.

## Métodos

O estudo foi realizado em Maceió, capital de Alagoas, região pobre e urbana do Nordeste brasileiro. A cidade possui área de 511 km<sup>2</sup> e uma população de 903.463 indivíduos, sendo 17% de analfabetos em maiores de 15 anos. Por ano, registram-se 22.000 nascimentos. Alagoas é um estado com grandes disparidades na distribuição de bens e baixo Índice de Desenvolvimento Humano. Dentre os indicadores de saúde, a mortalidade infantil dos residentes em Maceió, em 2010, foi 16,1/1.000 nascidos vivos, tendo 66,4% dos óbitos ocorrido no período neonatal.<sup>12,13</sup>

Trata-se de um estudo caso-controle no qual os “casos” eram crianças nascidas vivas, de mães residentes em Maceió, e que morreram antes de completar 28 dias de vida, e os “controles”, as que permaneceram vivas no período neonatal.

O tamanho da amostra foi calculado adotando-se um poder do estudo (1- $\beta$ ) de 80%, erro alfa de 5%, com razão de 1:2 (caso-controle). Considerou-se uma frequência mínima de 10% de exposição ao fator de risco entre os “controles” e de 22% entre os casos. Levou-se em conta esse valor por se tratar de um estudo em que vários fatores de exposição seriam analisados e as frequências de alguns deles na população de origem eram desconhecidas. O tamanho mínimo de amostra estimado foi de 121 casos e 242 controles.

Os “casos” foram selecionados do banco de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) da Secretaria de Saúde de Maceió, no período de 04/2007 a 03/2008. Nesse período foram registrados 160 óbitos neonatais em nascidos vivos. Desse total, 24 “casos” (15%) não participaram da pesquisa, devido à recusa a entrevista de duas mães de crianças falecidas, dois prontuários não identificados e 20 casas não localizadas durante a busca ativa, constituindo-se a amostra estudada de 136 óbitos. Os “controles” foram representados por 272 crianças selecionadas por sorteio aleatório entre as nascidas em Maceió na mesma data do “caso”, e de mães residentes neste município. Definiram-se como critério de inclusão para os grupos “casos” e “controles” as mães de crianças nascidas vivas, residentes em Maceió, não gemelares, com peso maior que 500 g e/ou com idade gestacional maior ou igual a 22 semanas.

Os endereços dos “casos” foram obtidos no Banco de Dados sobre Mortalidade, nas Declarações de Nascido Vivo na Secretaria Municipal de Saúde de Maceió e nos prontuários hospitalares. Os nomes das mães para sorteio dos “controles” foram obtidos do Banco de Dados de Nascidos Vivos.

A realização das entrevistas com as mães das crianças que morreram (casos) ocorreu, em média, de quatro meses e seis dias após o óbito, e nos controles a média foi de quatro meses e sete dias de vida.

As informações sobre as condições socioeconômicas e demográficas familiares, história reprodutiva materna, condições de saúde na gestação, atenção ao pré-natal, ao parto e condições de saúde do recém-nascido foram obtidas para toda a amostra por meio de entrevistas com as mães durante visitas domiciliares com um formulário de perguntas fechadas e pré-codificadas.

Quatro entrevistadoras, que tinham experiência em trabalhar com investigação de óbitos em menores de um ano, foram treinadas para a coleta de dados. Antes de iniciá-la, realizou-se um estudo-piloto para testar a compreensão das perguntas do questionário e habilitar as pesquisadoras para a aplicação deste. Reuniões semanais para discutir dúvidas ocorridas durante a execução das entrevistas foram realizadas durante a coleta dos dados. Foram realizadas, também, revisões sistemáticas dos dados coletados, visando à correção de erros de consistência.

As variáveis foram agrupadas em cinco blocos de níveis hierárquicos, de acordo com sua procedência no tempo e sua relevância para a determinação do desfecho.<sup>14</sup> No nível distal (bloco 1), constaram as características socioeconômicas das famílias: renda em salários mínimos, número de moradores no domicílio, pai residindo no domicílio, filhos menores de cinco anos residentes na mesma casa, naturalidade e idade da mãe, escolaridade materna em anos de estudo, trabalho da mãe fora do domicílio durante a gestação, posse de plano privado de saúde.

No nível intermediário I (bloco 2), incluíram-se as variáveis relacionadas à história reprodutiva das mães em relação aos filhos anteriores: ocorrência de nascimento prematuro, peso menor que 2.500 g em filho anterior, recém-nascido com algum problema de saúde e falecimento do filho no primeiro ano de vida.

No nível intermediário II (bloco 3), posicionaram-se as variáveis relativas às condições de saúde das mães durante a gravidez atual: ameaça de aborto, internamento durante a gravidez atual e indicação de repouso por ordem médica.

No nível intermediário III (bloco 4), selecionaram-se as variáveis relacionadas à atenção ao pré-natal e ao parto. Quanto ao pré-natal, foram investigadas: adequação do pré-natal (adequado e inadequado), opção de escolher o médico assistente, realização das consultas com o mesmo profissional e de ecografia. Em relação à assistência ao parto, incluíram-se: dificuldade para encontrar vaga hospitalar no dia do parto, tempo decorrido entre a internação e o parto em horas, se o parto foi realizado pelo médico que fez o pré-natal e se o recém-nascido necessitou ser transferido para outra unidade após o nascimento.

Considerou-se como pré-natal adequado quando a gestante realizou a primeira consulta no primeiro trimestre de gestação, com no mínimo quatro consultas, aferição do peso, pressão arterial, altura uterina e ausculta dos batimentos cardíofetais em todas as consultas.<sup>3,15</sup> A ausência de algum dos critérios anteriores caracterizou um pré-natal inadequado.

No nível proximal (bloco 5), incluíram-se os fatores relacionados à atenção e as condições de saúde dos recém-nas-

**Tabela 1** Número, percentual e odds ratio não ajustada das variáveis socioeconômicas das famílias

Variáveis	Caso n = 136	(%)	Controle n = 272	(%)	OR não ajustada	IC 95%	p
<b>Bloco 1 - Características socioeconômicas das famílias (nível distal)</b>							
<i>Renda familiar (salários-mínimos)</i>							
≤ 2	79	(58,1)	178	(65,4)	0,73	0,47-1,15	0,14
> 2	57	(41,9)	94	(34,6)	1,00		
<i>Moradores no domicílio</i>							
1-3	71	(52,2)	87	(32,0)	2,32	1,22-2,83	0,003
≥ 4	65	(47,8)	185	(68,0)	1,00		
<i>Pai residente no domicílio</i>							
Não	40	(29,4)	63	(23,2)	1,38	0,84-2,27	0,17
Sim	96	(70,6)	209	(76,8)	1,00		
<i>Filhos &lt; 5 anos no domicílio</i>							
Não	89	(65,4)	41	(15,1)	10,67	6,4-17,90	<0,001
Sim	47	(34,6)	231	(84,9)	1,00		
<i>Naturalidade da mãe</i>							
Outros municípios	55	(40,4)	87	(32,0)	1,44	0,92-2,27	0,09
Maceió	81	(59,6)	185	(68,0)	1,00		
<i>Idade da mãe (anos)</i>							
< 20	32	(23,5)	56	(20,6)	1,19	0,70-2,01	0,58
≥ 20	104	(76,5)	216	(79,4)	1,00		
<i>Escolaridade materna (anos de estudo)</i>							
≤ 4	33	(24,3)	79	(29,0)	0,78	0,47-1,29	0,36
> 4	103	(75,7)	193	(71,0)	1,00		
<i>Trabalho materno fora de casa durante a gestação</i>							
Sim	60	(44,2)	104	(38,3)	1,28	0,82-1,99	0,30
Não	76	(55,8)	168	(61,7)	1,00		
<i>Posse de plano de saúde privado</i>							
Não	132	(97,0)	266	(97,8)	0,74	0,18-3,20	0,90
Sim	4	(3,0)	6	(2,2)	1,00		

IC, intervalo de confiança; OR, odds ratio.

cidos: necessidade de internamento em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTI-Neo) e peso ao nascimento. Optou-se pela não inclusão da variável idade gestacional, devido a uma maior confiabilidade quanto à qualidade da variável peso ao nascer e à forte correlação existente entre elas.

Os dados foram processados em dupla entrada e validados no *software* Epi-Info 6.04d, visando minimizar os erros de digitação. Posteriormente, no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 12, fez-se uma análise univariada para as estimativas de *odds ratio* (OR), com intervalo de confiança de 95% entre as variáveis explanatórias e o desfecho. A seguir, realizou-se a análise de regressão logística multivariada, adotando-se como estratégia o modelo hierarquizado de introdução das variáveis, de acordo com um modelo conceitual previamente adotado pelos pesquisadores. As variáveis selecionadas para introdução nos modelos foram as que apresentavam na análise univariada valor de  $p < 0,20$ . O critério estabelecido para reter a variável em cada nível hierárquico foi valor de  $p < 0,20$ , porém ficaram no modelo final apenas as variáveis com significância estatística ( $p < 0,05$ ).

A pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas em 1º de novembro de 2006 (processo n.º. 013193/2006-11). Obtiveram-

se os consentimentos dos hospitais e das mães para as suas participações no estudo.

## Resultados

A maioria dos óbitos neonatais (64%) ocorreu antes de sete dias de vida, e desses, 41% nas primeiras 24 horas após o parto. Das 408 famílias entrevistadas (136 casos e 272 controles), 63% ganhavam até dois salários mínimos, 72% das mães tinham mais de quatro anos de estudo, 22% eram adolescentes, 20% tiveram dificuldade para encontrar disponibilidade de leito hospitalar no dia do parto, 83% utilizaram o Sistema Único de Saúde e realizaram o parto com médico plantonista.

As tabelas 1, 2 e 3 apresentam todas as variáveis estudadas e as que foram selecionadas para a análise de regressão logística multivariada com valor de  $p < 0,20$ .

Na tabela 4, após ajuste pelas demais variáveis socioeconômicas, as que apresentaram uma maior chance para o óbito neonatal foram residência com ausência de filhos menores de cinco anos e com menos de quatro moradores. As variáveis dos blocos 2 e 3 que permaneceram significantes foram mãe com história de morte de

**Tabela 2** Número, percentual e odds ratio não ajustada da história reprodutiva e condições de saúde das mães

Variáveis	Caso n = 136	(%)	Controle n = 272	(%)	OR não ajustada	IC 95%	p
<b>Bloco 2 - História reprodutiva materna (nível intermediário I)</b>							
<i>Filhos anteriores prematuros</i>							
Sim	25	(18,4)	25	(9,2)	2,23	1,17-4,24	0,007
Não	111	(81,6)	247	(90,8)	1,00		
<i>Filhos anteriores com baixo peso ao nascer</i>							
Sim	25	(18,4)	20	(7,4)	2,84	1,44-5,61	< 0,001
Não	111	(81,6)	252	(92,6)	1,00		
<i>Filhos anteriores com problema de saúde</i>							
Sim	18	(13,2)	24	(8,8)	1,58	0,78-3,18	0,18
Não	118	(86,8)	248	(91,2)	1,00		
<i>Óbito de filhos anteriores no 1º ano de vida</i>							
Sim	23	(16,9)	17	(6,2)	3,05	1,49-6,29	< 0,001
Não	113	(83,1)	255	(93,8)	1,00		
<b>Bloco 3 - Condições de saúde durante a gestação (nível intermediário II)</b>							
<i>Ameaça de aborto</i>							
Sim	36	(26,5)	51	(18,8)	1,56	0,93-2,63	0,07
Não	100	(73,5)	221	(81,2)	1,00		
<i>Internamento durante a gestação</i>							
Sim	35	(25,7)	37	(13,6)	2,20	1,26-3,83	< 0,01
Não	101	(74,3)	235	(86,4)	1,00		
<i>Repouso por ordem médica durante a gravidez</i>							
Sim	59	(43,4)	98	(36,0)	1,36	0,87-2,12	0,15
Não	77	(56,6)	174	(64,0)	1,00		

IC, intervalo de confiança; OR, odds ratio.

filhos anteriores no primeiro ano de vida e internamento durante a gestação, respectivamente. No bloco 4, a variável assistência pré-natal inadequada, a não realização de ecografia, a transferência do RN para outra unidade de saúde e o maior tempo entre a internação e o parto foram as que influenciaram significativamente a ocorrência do óbito. No último bloco, a internação em UTI neonatal e o baixo peso ao nascer mantiveram-se associados estatisticamente à maior chance de morrer no período neonatal.

## Discussão

Observou-se uma maior concentração das mortes durante os primeiros seis dias de vida, com mais de 1/3 no primeiro dia. Os óbitos neonatais nos primeiros seis dias são causados principalmente por fatores maternos, complicações da gravidez e do parto.<sup>6</sup> Estudos têm confirmado a associação dessas mortes com a precária assistência ao pré-natal e atenção não adequada aos recém-nascidos nas salas de parto dos hospitais.<sup>3,16,17</sup>

Quase 2/3 das famílias da pesquisa tinham baixa renda, pois ganhavam menos que dois salários mínimos por mês. Baixa condição socioeconômica individual associada ao risco para o óbito neonatal tem apresentado resultados diversos em estudos analíticos nas cidades brasileiras.<sup>3,18-24</sup> A renda familiar, a escolaridade e a idade materna não se apresentaram como fatores de risco para

o óbito neonatal neste estudo. Resultados semelhantes foram encontrados em trabalhos que utilizaram o mesmo método,<sup>2,3</sup> possivelmente devido à maior parte das mães entrevistadas neste estudo serem usuárias do SUS, com renda familiar e escolaridade homogênea entre casos e controles. A mortalidade durante o período neonatal é mais influenciada pela assistência prestada à mãe e ao filho durante a gestação e o parto, enquanto a mortalidade no período pós-neonatal está mais relacionada a condições socioeconômicas e, mais especificamente, à qualidade de vida.<sup>10</sup>

As famílias com menor número de moradores no domicílio e com ausência de crianças menores de cinco anos apresentaram-se com maior chance para o óbito neonatal, resultado semelhante ao encontrado em São Luís (MA), Nordeste do Brasil, cidade com condição socioeconômica similar à cidade de Maceió.<sup>25</sup> Mães com maior número de pessoas para ajudar no cuidado com a criança e com mais experiência foram os argumentos utilizados pelos pesquisadores para justificar esse achado.

Os neonatos cujas mães internaram-se durante a gravidez tiveram mais chances de morrer: doenças maternas prévias e complicações específicas da gestação são situações que predispõem a hipoxia e as infecções perinatais. Nessas circunstâncias, necessitam de adequada e efetiva atenção, uma das propostas atuais da rede de atenção humanizada à gestante do Ministério da Saúde.<sup>15</sup>

A chance de ocorrência de óbitos neonatais foi maior no grupo de mães com inadequado pré-natal, revelando como

**Tabela 3** Número, percentual e odds ratio não ajustada da atenção ao pré-natal, ao parto e das condições e atenção aos recém-nascidos

Variáveis	Caso n = 136	(%)	Controle n = 272	(%)	OR não ajustada	IC 95%	p
<b>Bloco 4 - Atenção ao pré-natal e ao parto (nível intermediário III)</b>							
<i>Pré-natal</i>							
Inadequado	48	(34,8)	39	(14,3)	3,25	1,89-5,39	< 0,001
Adequado <sup>a</sup>	88	(65,2)	233	(85,7)	1,00		
<i>Escolheu o médico que fez o pré-natal</i>							
Não	92	(67,6)	202	(74,3)	0,72	0,45-1,17	0,16
Sim	44	(32,4)	70	(25,7)	1,00		
<i>Consultas com o mesmo profissional</i>							
Não	35	(25,7)	39	(14,3)	2,07	1,20-3,59	0,004
Sim	101	(74,3)	233	(85,7)	1,00		
<i>Ecografia no pré-natal</i>							
Não	20	(14,7)	11	(4,0)	4,09	1,78-9,52	< 0,001
Sim	116	(85,3)	261	(96,0)	1,00		
<i>Dificuldade de vaga no dia do parto</i>							
Sim	28	(20,5)	56	(20,6)	1,00	0,58-1,72	0,89
Não	108	(79,5)	216	(79,4)	1,00		
<i>Tempo entre a internação e o parto (horas)<sup>b</sup></i>							
≥ 10	48	(37,0)	59	(23,0)	1,95	1,20-3,18	0,004
< 10	82	(63,0)	197	(77,0)	1,00		
<i>Parto realizado pelo médico do pré-natal</i>							
Não	112	(82,3)	226	(83,0)	0,95	0,53-1,70	0,96
Sim	24	(17,7)	46	(17,0)	1,00		
<i>RN transferido para outra US após o nascimento</i>							
Sim	28	(20,6)	14	(5,1)	4,78	2,30-10,04	0,001
Não	108	(79,4)	258	(94,9)	1,00		
<b>Bloco 5 - Atenção e condições de saúde dos recém-nascidos (nível proximal)</b>							
<i>RN internado em UTI neonatal</i>							
Sim	115	(84,6)	87	(31,6)	11,64	6,62-20,65	< 0,001
Não	21	(15,4)	185	(68,4)	1,00		
<i>Peso ao nascer (g)</i>							
< 2.500	95	(69,9)	84	(30,9)	5,19	3,22-8,37	< 0,001
≥ 2.500	41	(30,1)	188	(69,1)	1,00		

IC, intervalo de confiança; OR, *odds ratio*; RN, recém-nascido; US, Unidade de Saúde; UTI, unidade de terapia intensiva.

<sup>a</sup>Pré-natal adequado - quatro ou mais consultas, com a primeira nos três primeiros meses de gestação, incluindo aferição do peso, pressão arterial, altura uterina e ausculta dos batimentos cardíacos em todas as consultas.

<sup>b</sup>22 mães não souberam informar o tempo entre a internação e o parto.

os cuidados de saúde durante a gestação desempenham um papel importante no desfecho estudado, resultado concorde com outras pesquisas.<sup>2,3,18</sup>

No Brasil, a cobertura e o número médio de consultas da atenção pré-natal apresentam tendência crescente. A avaliação da qualidade do pré-natal não está disponível em vários estudos em que o desfecho é a mortalidade, porém há indícios de que a baixa qualidade seja um problema mais grave do que simplesmente a realização de um menor número de consultas.<sup>7,26</sup>

Uma atenção pré-natal adequada tem se apresentado como um dos principais fatores de proteção contra o baixo peso ao nascer, prematuridade, retardo do crescimento intrauterino e óbitos neonatais.<sup>2,15</sup> Os cuidados de boa qualidade realizados durante o pré-natal podem reduzir de 10% a 20% de todos os óbitos no período neonatal.<sup>27</sup>

Não fazer ecografia também foi um fator de risco, o que pode servir de alerta durante a admissão de gestantes em trabalho de parto nas unidades hospitalares de que houve limitações na assistência pré-natal; outrossim, a identificação e o diagnóstico precoce de alterações morfológicas fetais e placentárias observadas na ultrassonografia ajudam no reconhecimento de riscos e podem reduzir a mortalidade neonatal.

Um grande número de partos ocorre em hospitais sem condições para atender com segurança as mães e os recém-nascidos graves,<sup>10,11</sup> por isso a transferência, às vezes de modo inadequado, para outra unidade, indicou maior chance de óbitos. Neste trabalho, mais de 70% das crianças que foram transferidas nasceram em maternidades privadas que dão assistência ao SUS (dados não apresentados). Esse resultado pode indicar risco de morte neonatal devido à



**Tabela 4** Regressão logística multivariada dos riscos associados à mortalidade neonatal

Variáveis	OR não ajustada	IC 95%	OR ajustada	IC 95%	P
<b>Bloco 1<sup>a</sup></b>					
<i>Filhos &lt; 5 anos no domicílio</i>					
Não	10,67	6,40-17,90	10,10	6,18-16,50	< 0,001
Sim	1,00		1,00		
<i>Moradores no domicílio</i>					
1-3	2,32	1,22-2,83	1,73	1,06-2,83	0,02
≥ 4	1,00		1,00		
<b>Bloco 2<sup>b</sup></b>					
<i>Óbito de filhos anteriores no 1º ano de vida</i>					
Sim	3,05	1,49-6,29	3,08	1,21-7,87	0,02
Não	1,00		1,00		
<b>Bloco 3<sup>c</sup></b>					
<i>Internamento durante a gestação</i>					
Sim	2,20	1,26-3,83	2,48	1,27-4,83	0,008
Não	1,00		1,00		
<b>Bloco 4<sup>d</sup></b>					
<i>Pré-natal</i>					
Inadequado	3,25	1,89-5,39	2,49	1,14-5,40	0,02
Adequado	1,00		1,00		
<i>Ecografia no pré-natal</i>					
Não	4,09	1,78-9,52	3,89	1,22-12,38	0,02
Sim	1,00		1,00		
<i>RN transferido para outra US após o nascimento</i>					
Sim	4,78	2,30-10,04	5,06	1,98-12,92	0,001
Não	1,00		1,00		
<i>Tempo entre internação e o parto (horas)</i>					
≥ 10	1,95	1,20-3,18	2,13	1,13-4,01	0,02
< 10	1,00		1,00		
<b>Bloco 5<sup>e</sup></b>					
<i>RN internado em UTI neonatal</i>					
Sim	11,64	6,62-20,65	5,00	2,28-10,96	< 0,001
Não	1,00		1,00		
<i>Peso ao nascer (g)</i>					
< 2.500	5,19	3,22-8,37	2,57	1,16-5,72	0,02
≥ 2.500	1,00		1,00		

IC, intervalo de confiança; OR, *odds ratio*; RN, recém-nascido; US, unidade de saúde; UTI, unidade de terapia intensiva.

<sup>a</sup>*Odds ratio* ajustada por todas as variáveis socioeconômica com  $p < 0,20$ .

<sup>b</sup>*Odds ratio* ajustada pelas variáveis do bloco 1 e pelas variáveis da história reprodutiva materna (bloco 2).

<sup>c</sup>OR ajustada pelas variáveis do bloco 1 e 2 e pela variáveis das condições de saúde na gestação (bloco 3).

<sup>d</sup>*Odds ratio* ajustada pelas variáveis do bloco 1, 2 e 3 e pelas variáveis da atenção ao pré-natal e ao parto (bloco 4).

<sup>e</sup>*Odds ratio* ajustada pelas variáveis do bloco 1, 2, 3 e 4 e pela variáveis de atenção e condições dos recém-nascidos (bloco 5).

baixa qualidade da assistência, bem como dificuldade no acesso aos serviços de saúde de boa qualidade. Os hospitais públicos com unidades neonatais intensiva e intermediária são os que têm melhores resultados quando comparados com os privados conveniados ao SUS, em relação ao risco de morte.<sup>4,10,11</sup>

O maior tempo entre a internação e o parto ( $\geq 10$  h) influenciou a ocorrência de óbitos neonatais, resultado semelhante à outra pesquisa realizada no Nordeste brasileiro.<sup>3</sup> Apesar de as complicações obstétricas e a indisponibilidade de UTI neonatal retardarem a internação da gestante em unidades apropriadas, o fator que mais influencia a sobrevivência neonatal é a assistência em tempo oportuno,

sinalizando um acompanhamento insatisfatório do trabalho de parto.

Como esperado, os bebês da pesquisa internados em UTI neonatal foram os que tiveram maiores chances de óbito. Porém, trabalhos comprovam que recém-nascidos brasileiros, quando internados em UTI, têm maior probabilidade de falecer se comparados aos de países desenvolvidos com os mesmos problemas, sugerindo deficiência na assistência.<sup>4,16,17,28</sup> Menor quantidade de recursos, superlotação das maternidades, deficiências nos cuidados básicos e falta de treinamento dos profissionais são as principais causas dessa desigualdade.<sup>4,16,17,28</sup> A maioria dos óbitos de crianças internadas em UTI neonatal está relacionada com a atenção

pré-natal e com o momento do parto;<sup>28-30</sup> já a utilização de recursos adequados durante esse período pode reduzir óbitos em até 50%.<sup>27</sup>

Chama atenção neste estudo a alta prevalência de internação dos controles em UTI neonatal, mas com tempo inferior a 48 horas. Talvez as mães entrevistadas tenham prestado esta informação, apesar de a permanência de seus bebês nesta Unidade ter ocorrido apenas para observação, já que as maternidades particulares e de convênio complementar de saúde de Maceió não possuem leitos para cuidados intermediários. Há carência desses leitos nas maternidades públicas, e recém-nascidos que não precisam de tratamento intensivo geralmente ocupam leitos na UTI neonatal.

O baixo peso ao nascer é sempre observado como fator de risco para a mortalidade neonatal.<sup>2,3,6,8</sup> Porém, 30% dos óbitos desta pesquisa ocorreram em recém-nascidos com peso maior que 2.500 g. Esse achado é um evento “sentinela”, sugerindo que há problemas de assistência às gestantes e seus recém-nascidos.

O tipo de estudo utilizado nesta pesquisa pode estar sujeito a viés de memória. Mães do grupo “caso”, com filhos falecidos, podem apresentar uma maior tendência para avaliar negativamente a atenção recebida durante a gestação e o parto do que as do grupo “controle”, como também dar maior valor aos problemas de saúde ocorridos durante esse período. Além disso, para algumas variáveis, o poder do estudo pode ter sido insatisfatório, e os resultados podem não refletir a complexidade existente entre essas variáveis, ou outras que não foram contempladas em relação ao desfecho estudado.

Os fatores analisados nesta pesquisa corroboram a importância da prevenção de gestações de risco focadas na atenção à saúde da mulher em idade reprodutiva e na assistência adequada ao pré-natal, ao parto e ao recém-nascido, sendo, portanto, passíveis de serem modificados.

## Financiamento

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), do Edital MCT/CNPq 02/2006 - Universal, com o número 470477/2006-7.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento desta pesquisa e pelas Bolsas de Produtividade de Pedro Lira e Marília Lima.

## Referências

- Rajaratnam JK, Marcus JR, Flaxman AD, Wang H, Levin-Rector A, Dwyer L, et al. Neonatal, postneonatal, childhood, and under-5 mortality for 187 countries, 1970-2010: a systematic analysis of progress towards Millennium Development Goal 4. *Lancet*. 2010;375:1988-2008.
- Schoeps D, Furquim de Almeida M, Alencar GP, França Jr I, Novaes HM, Franco de Siqueira AA, et al. Risk factors for early neonatal mortality. *Rev Saúde Pública*. 2007;41:1013-22.
- Nascimento RM, Leite AJ, Almeida NM, Almeida PC, Silva CF. Determinants of neonatal mortality: a case-control study in Fortaleza, Ceará State, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2012;28:559-72.
- de Carvalho M, Gomes MA. A mortalidade do prematuro extremo em nosso meio: realidade e desafios. *J Pediatr (Rio J)*. 2005;81:S111-8.
- Ribeiro VS, Silva AA. Neonatal mortality trends in São Luís, Maranhão, Brazil, from 1979 to 1996. *Cad Saúde Pública*. 2000;16:429-38.
- Pedrosa LD, Sarinho SW, Ordonha MR. Quality of information analysis on basic causes of neonatal deaths recorded in the Mortality Information System: a study in Maceió, Alagoas State, Brazil, 2001-2002. *Cad Saúde Pública*. 2007;23:2385-95.
- Barros FC, Victora CG. Maternal-child health in Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil: major conclusions from comparisons of the 1982, 1993, and 2004 birth cohorts. *Cad Saúde Pública*. 2008;24:S461-7.
- Barros FC, Victora CG, Barros AJ, Santos IS, Albernaz E, Matijasevich A, et al. The challenge of reducing neonatal mortality in middle-income countries: findings from three Brazilian birth cohorts in 1982, 1993, and 2004. *Lancet*. 2005;365:847-54.
- United Nations Children's Fund (UNICEF). Situação Mundial da Infância 2009. *Saúde Materna e Infantil*. Brasília: UNICEF; 2008. 166p.
- Lansky S, França E, Kawachi I. Social inequalities in perinatal mortality in Belo Horizonte, Brazil: the role of hospital care. *Am J Public Health*. 2007;97:867-73.
- Lansky S, França E, César CC, Monteiro Neto LC, Leal M do C. Perinatal deaths and childbirth healthcare evaluation in maternity hospitals of the Brazilian Unified Health System in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil, 1999. *Cad Saúde Pública*. 2006;22:117-30.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [Internet]. Brasília: IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2003 [acessado em 30 Mai 2012]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidades>
- Brasil. Ministério da Saúde. Vigilância em Saúde [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade-SIM [acessado em 30 Mai 2012]. <http://www.datasus.gov.br>
- Lima Sd, Carvalho ML, Vasconcelos AG. Proposal for a hierarchical framework applied to investigation of risk factors for neonatal mortality. *Cad Saúde Pública*. 2008;24:1910-6.
- Serruya SJ, Cecatti JG, Lago Td. The Brazilian Ministry of Health's Program for Humanization of Prenatal and Childbirth Care: preliminary results. *Cad Saúde Pública*. 2004;20:1281-9.
- Castro EC, Leite AJ. Hospital mortality rates of infants with birth weight less than or equal to 1,500 g in the northeast of Brazil. *J Pediatr (Rio J)*. 2007;83:27-32.
- Barros AJ, Matijasevich A, Santos IS, Albernaz EP, Victora CG. Neonatal mortality: description and effect of hospital of birth after risk adjustment. *Rev Saúde Pública*. 2008;42:1-9.
- Almeida SD, Barros MB. Health care and neonatal mortality. *Rev Bras Epidemiol*. 2004;7:22-35.
- Ribeiro VS, Silva AA, Barbieri MA, Bettiol H, Aragão VM, Coimbra LC, et al. Infant mortality: comparison between two birth cohorts from Southeast and Northeast, Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2004;38:773-9.
- Silva ZP, Almeida MF, Ortiz LP, Alencar GP, Alencar AP, Schoeps D, et al. Maternal and neonatal characteristics and early



- neonatal mortality in greater metropolitan São Paulo, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2009;25:1981-9.
21. Goldani MZ, Barbieri MA, Bettiol H, Barbieri MR, Tomkins A. Infant mortality rates according to socioeconomic status in a Brazilian city. *Rev Saúde Pública*. 2001;35:256-61.
  22. Guimarães MJ, Marques NM, Melo Filho DA, Szwarcwald Cl. Living conditions and infant mortality: intra-urban differentials in Recife, Pernambuco State, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2003;19:1413-24.
  23. Hernandez AR, Silva CH, Agranonik M, Quadros FM, Goldani MZ. Analysis of infant mortality trends and risk factors in Porto Alegre, Rio Grande do Sul State, Brazil, 1996-2008. *Cad Saúde Pública*. 2011;27:2188-96.
  24. Ribeiro AM, Guimarães MJ, Lima Mde C, Sarinho SW, Coutinho SB. Risk factors for neonatal mortality among children with low birth weight. *Rev Saúde Pública*. 2009;43:246-55.
  25. da Silva AA, Bettiol H, Barbieri MA, Ribeiro VS, Aragão VM, Brito LG, et al. Infant mortality and low birth weight in cities of Northeastern and Southeastern Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2003;37:693-8.
  26. Neumann NA, Tanaka OY, Victora CG, Cesar JA. Quality and equity in antenatal care and during delivery in Criciúma, Santa Catarina, in Southern Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2003;6:307-18.
  27. Darmstadt GL, Bhutta ZA, Cousens S, Adam T, Walker N, de Bernis L, et al. Evidence-based, cost-effective interventions: how many newborn babies can we save? *Lancet*. 2005;365:977-88.
  28. Markestad T, Kaarensen PI, Rønnestad A, Reigstad H, Lossius K, Medbø S, et al. Early death, morbidity, and need of treatment among extremely premature infants. *Pediatrics*. 2005;115:1289-98.
  29. Ribeiro de Carvalho AB, Jamusse de Brito AS, Matsuo T. Health care and mortality of very-low-birth-weight neonates. *Rev Saúde Pública*. 2007;41:1003-12.
  30. Almeida MF, Guinsburg R, Martinez FE, Procianoy RS, Leone CR, Marba ST, et al. Perinatal factors associated with early deaths of preterm infants born in Brazilian Network on Neonatal Research centers. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84:300-7.