



ARTIGO ORIGINAL

FATORES ASSOCIADOS À MORTALIDADE NEONATAL COM ÊNFASE NO COMPONENTE DA ATENÇÃO HOSPITALAR AO RECÉM-NASCIDO**FACTORS ASSOCIATED WITH NEONATAL MORTALITY WITH EMPHASIS ON HOSPITAL CARE COMPONENT NEWBORN**

Thays Bezerra Brasil¹
Francisco José Maia Pinto²
Rafaella Maria Monteiro Sampaio³
Radmila Alves Alencar Viana⁴
Katherine Jeronimo Lima⁵
Ingrid Medeiros Camelo⁶
Ana Maria Peixoto Cabral Maia⁷

RESUMO

Analisar os fatores associados à mortalidade neonatal com ênfase no componente da atenção hospitalar ao recém-nascido. Estudo do tipo caso-controle que investigou a ocorrência de óbito hospitalar de recém-nascidos até o 27º dia de vida. Foram realizados testes de associação ao nível de significância de 5%. Adotou-se como critério de entrada das variáveis no modelo o $p < 0,20$ e para permanecerem o valor de $p < 0,05$. Na regressão logística, utilizou-se a medida da força de associação dada pela Odds Ratio (OR) bruta e ajustada. Por fim, realizou-se a regressão logística múltipla, apenas com as variáveis significativas, de cada nível hierarquizado. As variáveis associadas ao desfecho mortalidade neonatal hospitalar que compuseram o modelo final da regressão logística foram: indução ao parto ($p=0,01$), Apgar no 5º minuto de vida menor que sete ($p=0,002$), presença de malformação congênita ($p=0,002$) e necessidade de uso de surfactante ($p=0,001$). O modelo apresentado com estas variáveis apresentou um Pseudo $R^2=0,7549$, indicando que consegue explicar 75,49% dos óbitos neonatais. Conclui-se que o modelo final foi composto pelas variáveis: indução do parto, Apgar no 5º minuto de vida menor que sete, presença de malformação congênita e necessidade de uso de surfactante, como fatores que aumentam significativamente as chances de ocorrência de morte no período neonatal.

Descritores: Mortalidade neonatal, Fatores associados, Recém-nascido.

¹Enfermeira. Mestre em Saúde Coletiva (UECE). Especialista em Enfermagem Pediátrica e Neonatal (FAMETRO), Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: thays_det@yahoo.com.br

²Estatístico. Pós-doutor em Saúde Coletiva pela Universidade de São Paulo (USP/SP). Doutorado no Instituto de Medicina Social (UERJ). Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção (UFRJ). Professor Adjunto da Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: maiapinto@yahoo.com.br

³Nutricionista. Doutoranda em Saúde Coletiva (UECE). Mestre em Saúde Pública (UECE). Docente do Curso de Nutrição da Universidade de Fortaleza (UNIFOR) e do Centro Universitário Estácio do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: rafaellasampaio@yahoo.com.br

⁴Fisioterapeuta. Mestranda em Saúde Coletiva (UECE). Residente Especialista em Saúde da Mulher e da Criança (UFC). Especialista em Saúde Pública (UECE), Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: radmilaviana@gmail.com

⁵Enfermeira. Mestranda em Saúde Coletiva (UECE). Residente Especialista em Saúde Coletiva (ESP/CE). Especialista em Gestão de Redes de Atenção à Saúde (FIOCRUZ). Especialista em Epidemiologia (UFG), Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: katherine.jeronimo@gmail.com

⁶Fisioterapeuta. Mestranda em Saúde da Criança e do Adolescente (UECE). Especialista em Saúde do Idoso (UECE) e em Acupuntura pela Associação Brasileira de Acupuntura, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: ingridmedeiroscamelo@hotmail.com

⁷Fisioterapeuta. Especialista em Epidemiologia e Vigilância em Saúde (UFC), Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: anamariacabral@yahoo.com.br



ABSTRACT

To analyze the factors associated with neonatal mortality with emphasis on the component of hospital care to the newborn. Study of case-control which investigated the occurrence of hospital mortality of infants up to the 27th day of life. association tests were performed at a significance level of 5%. It was adopted as entry criteria of the variables in the model $p < 0.20$ and to remain the value of $p < 0.05$. Logistic regression was used to measure the strength of association given by the Odds Ratio (OR) and adjusted gross. Finally, there was the multiple logistic regression, only the significant variables of each hierarchical level. The variables associated with the outcome hospital neonatal mortality that included the final logistic regression model were to labor induction ($p = 0.01$), Apgar score at 5 minutes of life less than seven ($p = 0.002$), presence of congenital malformation ($p = 0.002$) and need for surfactant use ($p = 0.001$). The model presented in these variables presented a Pseudo $R^2 = 0.7549$, indicating that can explain 75.49% of neonatal deaths. It follows that the final model included the variables: induction of labor, Apgar score at 5 minutes of life less than seven, the presence of congenital malformation and need for surfactant use, as factors that significantly increase the chances of occurrence of death in the period neonatal.

Keywords: Neonatal mortality, Associated factors, Newborn.

INTRODUÇÃO

Os indicadores de saúde são médias-síntese que contém informações relevante à saúde pública, pois refletem a situação sanitária, contribui no monitoramento de condições de saúde e permite subsidiar o planejamento em saúde¹. Entre os mais importantes, encontra-se a taxa de mortalidade infantil, que reflete as condições de desenvolvimento socioeconômico e de infra-estrutura ambiental, bem como o acesso, qualidade e assistência pública à saúde materno-infantil².

A experiência mundial de redução da mortalidade infantil tem demonstrado uma significativa redução do componente pós-neonatal, mais sensível aos efeitos das políticas públicas voltadas para saúde, educação e saneamento básico. Entretanto, o componente neonatal concentra cada vez mais os óbitos no primeiro ano de vida. Esse indicador está intimamente relacionado às condições de atenção à saúde ao binômio mãe-filho e ao acesso oportuno a serviços qualificados de atenção ao parto e ao nascimento³.

A mortalidade neonatal deve ser alvo de interesse mundial, pois a sua diminuição é mais lenta que a observada nas taxas de mortalidade em crianças mais velhas. Além disso, as intervenções necessárias para enfrentar as principais causas de mortes no período neonatal diferem das utilizadas em outras faixas etárias infantis⁴.

Em termos mundiais, a mortalidade neonatal vem caindo por volta de 1,8% ao ano, ao passo que a mortalidade em menores de cinco anos cai 2,5% ao ano. Na América Latina, a proporção de mortes neonatais em relação a de menores de cinco anos teve um aumento relativo de 26%⁴.



Em relação ao componente neonatal, as taxas brasileiras passaram de 17/1000 nascidos vivos (NV) em 2000 para 11,2/1000 NV em 2010, apresentando redução global de 34%. A região Nordeste diminuiu o mesmo indicador de 22,7/1000 NV para 14,3/1000 NV no mesmo período. Seguindo a tendência mundial, devido aos diferentes ritmos de redução dos componentes da mortalidade infantil, em 2010 o período neonatal correspondeu a 69% dos óbitos no primeiro ano de vida do país³.

No Ceará, houve também redução na taxa de mortalidade neonatal, passando de 15,8/1000 NV em 1997 para 8,7/1000 NV em 2011. A análise da mortalidade infantil proporcional evidenciou que os componentes neonatal e pós-neonatal representavam percentuais iguais a 50% no ano de 1997. Acompanhando a tendência mundial e nacional, a partir do ano 2000, observa-se uma progressiva inversão da proporcionalidade, em que o risco de morte em crianças maiores de 27 dias (óbitos pós-neonatais) apresenta redução acentuada. Por outro lado, o risco de morte de crianças menores de 28 dias (óbitos neonatais) passa a representar, proporcionalmente, a maior parte dos óbitos em menores de um ano, chegando a representar 69% dessas mortes no ano de 2011 no estado⁵.

Em Fortaleza, a taxa de mortalidade neonatal apresenta tendência decrescente, no entanto, seguindo o modelo nacional, é a faixa de mortalidade infantil que apresenta queda menos expressiva, passou de 16/1000 NV no ano 2000 para 11,4/1000 NV em 2006, sendo o componente neonatal responsável por 65,5% das mortes em menores de um ano⁶.

A mortalidade neonatal resulta de uma relação complexa entre fatores de diversas dimensões, associados às características biológicas, sociais e de assistência à saúde, sendo a proposta de modelos hierarquizados utilizada para maior explicação dessa relação^{7,8,9,10}.

Os modelos explicativos contemplam fatores habitualmente envolvidos na cadeia causal relacionada ao óbito neonatal, como as características socioeconômicas maternas e dados relativos à gestação, parto e perfil do recém nascido. Nos estudos brasileiros, observa-se uma deficiência na abordagem de características relacionadas à atenção hospitalar ao recém-nascido (RN) entre os condicionantes do nível proxima¹⁸. Essa lacuna dificulta o processo de organização dos cuidados neonatais baseado em evidências epidemiológicas.

Assim, levando-se em consideração as taxas ainda elevadas de mortalidade neonatal e a importante contribuição desse componente entre os óbitos ocorridos no primeiro ano de vida no Brasil, percebe-se a necessidade de uma melhor compreensão dos fatores condicionantes dos óbitos em recém-nascidos, especialmente, o papel da assistência hospitalar.

Diante disto, esta pesquisa teve como objetivo analisar os fatores associados à mortalidade neonatal com ênfase no componente da atenção hospitalar ao recém-nascido.



MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo caso-controle, realizado no Hospital Geral de Fortaleza (HGF) e no Hospital Geral Dr. César Cals (HGCC) em Fortaleza-Ceará. A escolha por esses dois hospitais ocorreu por se tratarem de importantes serviços no acolhimento às gestantes e recém-nascidos de risco na rede de saúde pública. A coleta de dados ocorreu no período de julho a novembro de 2014.

Foram considerados casos todos os recém-nascidos que nasceram no período de 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2012 e morreram até o 27º dia de vida. Os controles foram considerados os recém-nascidos sobreviventes ao período neonatal que nasceram no mesmo período dos casos e nas mesmas instituições, sendo selecionados de forma aleatória, na proporção de 3 controles para 1 caso.

Os critérios de inclusão adotados foram: nascidos vivos de mães residentes em Fortaleza, com parto hospitalar realizado na sala de parto ou centro obstétrico da mesma instituição de internação neonatal. Para casos e controles, foram excluídos os recém-nascidos portadores de síndromes ou malformações grotescas, graves, incompatíveis com a vida e/ou que não tivessem sido bem esclarecidas. Também foram levados em consideração os limites de viabilidade estabelecidos por Castro et al.¹¹, que afirmam que recém-nascidos com idade gestacional menor que 23 semanas e peso ao nascer menor que 500g são extremamente imaturos, praticamente sem nenhuma chance de sobreviver livre de sequelas. Além disso, neonatos cujos prontuários não foram localizados também não puderam compor a amostra.

Assim, de acordo com os dados do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC) e do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), disponíveis para consulta no site da Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza (SMS – TABNET Fortaleza) e informações coletadas nos núcleos de epidemiologia das instituições pertencentes à pesquisa, em 2012 ocorreram 92 óbitos neonatais nos dois hospitais (54 no HGCC e 38 no HGF), dos quais 70 compuseram a amostra (casos) final do estudo (47 no HGCC e 23 no HGF). Com a amostra final de casos, os controles totalizaram o triplo, sendo pesquisados 210 sobreviventes ao período neonatal (141 no HGCC e 69 no HGF).

Os dados foram coletados a partir de revisão minuciosa dos prontuários de cada recém-nascido, envolvendo leitura de prescrições diárias, evoluções médicas e de enfermagem, folha de admissão, aviso de internação hospitalar, declaração de nascido vivo (DNV) e de óbito (DO). Para os casos, foram ainda analisadas as fichas de investigação de óbito arquivadas nos núcleos hospitalares de epidemiologia de cada instituição hospitalar.

Para a coleta dos dados foi considerada a variável desfecho referente à ocorrência de óbito neonatal hospitalar (sim ou não) e as variáveis explicativas, divididas em cinco níveis hierárquicos: características sócio-demográficas maternas (nível distal), características maternas e história



reprodutiva (nível intermediário I), aspectos da assistência pré-natal e condições de parto (nível intermediário II), condições de saúde do recém-nascido e internação hospitalar (nível proximal I) e características da atenção neonatal hospitalar (nível proximal II). As variáveis explicativas foram agrupadas em forma de modelo hierarquizado, adaptado ao proposto por Lima et al.⁸

Os estudos acerca do óbito neonatal necessitam de aprofundamento, principalmente em relação às inter-relações entre variáveis ainda pouco investigadas. Para contemplar os objetivos desta pesquisa, o modelo supracitado foi modificado, sendo retirados e acrescentados alguns fatores propostos no modelo original. Houve inclusão, principalmente, de variáveis proximais relacionadas à atenção neonatal a nível hospitalar, como uso de tecnologias assistenciais, por se tratarem de variáveis pouco exploradas em estudos epidemiológicos.

Os dados foram tabulados através do programa Microsoft Office Excel® 2007 e a análise estatística desenvolvida a partir do programa Stata® versão 10.0. As variáveis explicativas para casos e controles foram apresentadas em gráficos e tabelas e analisadas descritivamente. Na análise inferencial foi verificada a associação entre o desfecho e as variáveis explicativas em cada nível hierárquico através do teste estatístico não-paramétrico Qui-Quadrado de Pearson, ao nível de significância de 5%. Nos casos em que o pressuposto para realização do teste Qui-Quadrado de Pearson (que envolve a existência de frequências esperadas menor do que 5) não pode ser considerado, foi realizado o Teste Exato de Fisher para descrição dos valores de p.

Para a análise de regressão logística múltipla, com modelagem hierarquizada, considerou o nível descritivo $p < 0,20$, para entrada da variável no modelo de regressão e o valor de $p < 0,05$, para que ela permanecesse no modelo¹². A análise final de regressão logística múltipla seguiu os critérios definidos por Hosmer e Lemeshow¹³, onde o bom ajuste do modelo final proposto pode ser verificado por meio da diferença não significativa entre as probabilidades preditas e observadas. As variáveis significativas inclusas fizeram parte do ajustamento do modelo, de acordo com o qui-quadrado de Hosmer-Lemeshow ($p > 0,05$).

O presente estudo obedeceu às recomendações da Resolução 466/2012 que regulamenta a “pesquisa envolvendo seres humanos” do Conselho Nacional de Saúde¹⁴. Foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará (UECE), com parecer N° 662.075.

RESULTADOS

O hospital que apresentou maior percentual de prontuários analisados foi o Hospital Geral Dr. César Cals, perfazendo um total de 188 análises (47 casos e 141 controles), correspondendo a 67,2%



do total de prontuários pesquisados no estudo. Já no Hospital Geral de Fortaleza, foram avaliados 92 (32,8%) prontuários, sendo 23 casos e 69 controles.

Em relação às variáveis explicativas do nível distal, verificou-se que nenhuma apresentou associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) com o óbito neonatal e não satisfizeram a condição de permanência no modelo ($p < 0,20$) (Tabela 1).

Salienta-se a grande quantidade de missing na variável ocupação materna, que não foi registrada em 133 (47,5%) prontuários e declarações de nascidos vivos, apesar de existirem campos específicos para o preenchimento dessa informação. Para a variável escolaridade materna, também houve perda de informação, porém em menor quantidade, apenas 21 (7,5%) prontuários, apesar de também ser uma informação presente nas declarações de nascido vivo.

Quanto às variáveis explicativas do nível intermediário I, após análise bivariada, apresentou associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) em relação ao desfecho óbito neonatal a variável aborto/perda fetal. Mães que tinham histórico anterior de aborto e/ou perda fetal revelaram possuir 1,87 mais chances de seus recém-nascidos morrerem nos primeiros vinte e sete dias de vida (OR=1,87; IC 1,01-3,48). Porém, para inclusão na etapa de ajuste do modelo de regressão logística, as variáveis precisavam possuir significância estatística $p < 0,20$. Portanto, as variáveis natimorto (OR=3,09; 0,60-15,67) e intercorrência na gestação (OR=2,22; IC 0,63-7,74) também foram selecionadas para análise multivariada (Tabela 1).

A única variável do nível intermediário II que não apresentou associação estatisticamente significativa com o desfecho óbito neonatal foi início do pré-natal ($p > 0,20$) (Tabela 2).

A análise bivariada do nível proximal I mostrou que: baixo peso ao nascer (OR=3,95; IC 1,79-8,72), Apgar menor que sete no primeiro (OR=21,55; IC 8,32-55,82) e quinto minuto de vida (OR=12,72; IC 6,43-25,19), presença de malformação congênita (OR=7,16; IC 3,02-16,97), necessidade de manobras de reanimação em sala de parto (OR=16,32; IC=6,76-39,40), tempo decorrido após o parto para admissão na unidade neonatal de até uma hora (OR=2,85; IC 1,40-5,79) e tempo de internação hospitalar de até seis dias (OR=14,68; IC 7,32-29,45), apresentaram associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$) com o óbito neonatal e foram incluídas na análise multivariada. A variável independente crescimento intra-uterino inadequado também foi incluída na etapa de ajuste do modelo hierarquizado, pois apresentou valor de $p < 0,20$ (Tabela 3).

Todas as variáveis pertencentes ao nível proximal II obtiveram associação estatística significativa ($p < 0,05$) com o óbito neonatal e, portanto, foram selecionadas para a etapa de ajuste do modelo hierarquizado (Tabela 4).

A primeira etapa da regressão se iniciou com a entrada das variáveis do bloco intermediário I (natimorto, aborto e intercorrência na gestação) que apresentaram $p < 0,2$ na análise bivariada. No



entanto, constatou-se que nenhuma das variáveis apresentou $p < 0,05$, não permanecendo associadas ao óbito neonatal hospitalar. Em seguida, após incluir no modelo as variáveis significativas do nível intermediário II, verificou-se que apenas a variável indução do parto se associou de modo estatisticamente significativa e foi incorporado ao próximo bloco na análise de regressão ($p=0,010$) (Tabela 5).

Na etapa seguinte, juntamente com a variável indução do parto, incluiu-se as variáveis do nível proximal I que apresentaram $p < 0,20$ na análise bivariada. Nessa modelagem, permaneceram no modelo as variáveis indução do parto, peso ao nascer, Apgar no 5º minuto, malformação congênita e reanimação em sala de parto. Na última etapa da modelagem hierarquizada, foram incluídas as variáveis do nível proximal II, permanecendo no modelo final as variáveis indução do parto ($p=0,010$), Apgar no 5º minutos ($p=0,002$), malformação congênita ($p=0,002$) e uso de surfactante ($p=0,001$) (Tabela 5).

Por fim, o modelo final foi constituído pelas variáveis significantes relacionadas ao desfecho mortalidade neonatal hospitalar, após a regressão logística e ajuste. Permaneceram com associação significativa, ao nível de ($p < 0,05$), as variáveis: indução do parto, Apgar no 5º minuto de vida menor que sete, presença de malformação congênita e necessidade de uso de surfactante.

O modelo apresentado com estas variáveis apresentou um Pseudo $R^2=0,7549$, o que indica que o modelo consegue explicar 75,49% óbitos neonatais, sendo analisado o efeito destes fatores de exposição em conjunto sobre o desfecho, óbito neonatal hospitalar. Além disso, o modelo foi confirmado pela estatística de Hosmer-Lemeshow, que avalia a bondade do ajuste do modelo, apresentando $p=0,192$, não apresentando diferença significativa entre a variável predita e as observadas, ditando um bom modelo.

Apesar da ampla discussão sobre a temática, pouco tem sido pesquisado sobre as características de assistência hospitalar envolvidas nessas mortes, destacando-se como um campo carente ainda de contribuições acadêmicas.

A influência do componente hospitalar para o desfecho óbito neonatal, aqui enfatizada, promove um maior detalhamento do poder de determinação desses fatores para a ocorrência de mortes nos primeiros vinte e sete dias de vida, além de uma ampliação da cadeia de fatores gerais relacionados habitualmente já investigados.

Na análise inferencial dos blocos hierarquizados, verificou-se que concernente ao nível distal, nenhuma das variáveis apresentou associação estatisticamente significativa com o óbito neonatal, não podendo ser incluídas na no modelo de regressão logística. Achado semelhante foi encontrado por Kassar e colaboradores⁷ e Nascimento e colaboradores¹⁰, onde a escolaridade materna e o tipo de trabalho materno não se apresentaram como fatores de risco para a morte no período neonatal. É



provável que este fato deva-se a similaridade das condições sócio-demográficas maternas dos dois grupos.

Porém, Lansky et al.¹⁵ observaram que a baixa escolaridade materna e mães sem companheiro tiveram riscos aumentados para a ocorrência de óbito neonatal, aumentando as chances de morte em recém-nascidos em até 4,27 e 2,55 vezes, respectivamente.

Em pesquisa realizada para avaliar a influência da história reprodutiva e da assistência pré-natal no desfecho óbito neonatal revelou 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) e internamento durante a gestação (OR = 2,48), corroborando a importância da prevenção de gestações de risco focadas na atenção à saúde da mulher em idade reprodutiva e na assistência adequada ao pré-natal⁷.

O pré-natal foi avaliado em inadequado ou adequado de acordo com o número mínimo de seis consultas preconizadas pelo Ministério da Saúde¹⁶. Estudos apontam a relação entre mortalidade infantil e o número de consultas realizadas no acompanhamento do pré-natal^{10,15}.

Nascimento et al.¹⁰ e Kassir et al.⁷ encontraram a existência de 5,03 e 2,49 mais chances de ocorrência de morte neonatal entre os bebês cujas mães fizeram menos de quatro consultas pré-natal, respectivamente.

Além do número de consultas, existe a discussão sobre a qualidade prestada na assistência ao pré-natal, visto que a incidência de óbitos neonatais, relacionados às causas evitáveis, sugerem a possibilidade de deficiência na resolutividade da assistência pré-natal^{17,18}.

A apresentação cefálica apresentou efeito protetor ao óbito neonatal no estudo, muito talvez em decorrência da maior facilidade de ocorrência do processo natural de parto sem distócia quando o recém-nascido encontra-se nessa apresentação. Estudo de caso (natimortos) controle (nativos) revelou forte associação de mortalidade fetal em mães cujo parto vaginal tinha apresentação pélvica (OR:6,7; IC95%: 3,6-12,6)¹⁹.

O parto vaginal como fator de risco para o óbito neonatal pode estar relacionado à grande incidência de indução do trabalho de parto no estudo. Além disso, os hospitais pesquisados são de referência terciária em atendimento obstétrico, o que leva à reflexão acerca do estado em que muitas gestantes chegam ao serviço, como por exemplo, em período expulsivo ou mesmo com trabalhos de parto longos e laboriosos, sem evolução natural, necessitando de algum tipo de intervenção.

Moreira et al.²⁰ ao pesquisarem o perfil de óbitos neonatais em Cuiabá encontraram que se tratava de recém-nascidos de baixo peso, com prevalência de algum grau de asfixia ao nascer, necessitando de reanimação cardiopulmonar.



O risco crescente de morte neonatal por asfixia é um indicador sensível da qualidade da assistência ao recém-nascido durante o processo de parto e nascimento, sendo caracterizadas como mortes potencialmente evitáveis. Porém, sua redução é um desafio, principalmente em países onde faltam recursos humanos qualificados e tecnologia assistencial adequada²¹.

De maneira geral, dois em cada três bebês com peso de nascimento inferior a 1500 gramas necessitam de reanimação. Anualmente, no Brasil, aproximadamente 25 mil recém-nascidos de muito baixo peso necessitam de assistência ventilatória ainda em sala de parto. Sabe-se que recém-nascidos de muito baixo peso e com idade gestacional menor ou igual 34 semanas que não receberam corticoide antenatal, tem mais probabilidade de necessitarem de manobras de reanimação e procedimentos avançados de reanimação na sala de parto^{22,23}.

O surfactante é essencial para a função normal dos pulmões em recém-nascidos. Estudos tem apontado o aumento da sobrevida nos recém natos, proporcionando melhoria nos cuidados perinatais^{1,24}. Pesquisa feita em Cuibá demonstrou efeito protetor com o uso do surfactante nos recém nascidos com peso abaixo de 1.500g¹. Há de ressaltar que a eficácia do surfactante fica comprometida diante da inadequação de sua manipulação, seja pela utilização de forma isolada ou tardia, seja pelo seu manejo em momento inadequado, podendo repercutir na redução do controle da Síndrome Desconforto Respiratório, conseqüentemente na morbimortalidade²⁴.

Assim como para a variável uso de surfactante, o uso de ventilação pulmonar mecânica mostrou-se associado ao óbito neonatal hospitalar, corroborando com os achados de Silva et al.²⁴ e Rizzo e Nascimento²⁵ possivelmente os recém-nascidos avaliados na pesquisa necessitaram de suporte ventilatório invasivo em associação a outra manobra de reanimação neonatal, devido à situação de risco clínico.

A evolução respiratória de bebês submetidos à terapia com surfactante precoce seguido de extubação para CPAP nasal em comparação com a administração de surfactante tardio eletivo, esteve associada com uma menor incidência de ventilação mecânica (OR= 0,67; IC 0,57-0,79) e necessidade de menos doses de surfactante entre aqueles colocados em ventilação não-invasiva mais precocemente (0,57 doses por paciente; IC 0,44- 0,69)²⁶.

Schmolzer et al.²⁷, ao descrever os benefícios dos modos não-invasivos de suporte de oxigênio, observou que para cada 25 nascidos com menos de 32 semanas de gestação, uma criança sobrevivia sem desenvolvimento de displasia broncopulmonar até 36 semanas de idade corrigidas quando colocados precocemente sob CPAP nasal ao invés de intubação para suporte pulmonar mecânico. O estudo detectou ainda, diferenças estatisticamente significantes entre os que utilizaram CPAP nasal precocemente: menor risco de mortalidade com 36 semanas de idade corrigida (OR=0,88; IC 0,68-1,14), menor risco de displasia broncopulmonar, (OR=0,91; IC 0,82-1,01), menor necessidade



de ventilação mecânica (OR=0,56; IC 0,32-0,97) e menor necessidade de surfactante (OR=0,40, IC 0,23-0,70).

Em relação ao uso de cateteres venosos centrais, dentre as complicações mais frequentemente relacionadas estão às infecciosas, que se configuram como importantes causas no aumento dos índices de morbimortalidade no período neonatal. As sepses primárias são as complicações mais prevalentes relacionadas aos CVC, sendo mais frequente quando há associação de fatores como baixo peso, sexo masculino e longa permanência do cateter. Além disso, foi verificado aumento do risco de ocorrência de óbito neonatal entre neonatos que utilizaram CVC (OR=4,49; IC 2,26-8,12)²⁸.

Convém enfatizar que o presente estudo foi realizado em hospitais maternidade de referência terciária no atendimento obstétrico e neonatal, portanto uma possível explicação para evidência de associações estatísticas tão fortes do desfecho óbito neonatal hospitalar com as variáveis explicativas, principalmente as pertencentes ao nível mais proximal do modelo hierarquizado, seja devido às condições específicas de gravidade clínica tanto de casos como controles avaliados.

Por fim, a pesquisa revelou que aspectos determinantes da mortalidade neonatal estão ligados à qualidade da assistência pré-natal, ao parto e ao recém-nascido, ressaltando a importância da reorganização de políticas públicas de saúde que contribuam para a diminuição desses fatores de risco, permitindo melhoria na assistência à saúde materna e infantil.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o modelo final de explicação para o óbito neonatal hospitalar da pesquisa foi composto pelas seguintes variáveis: indução do parto, Apgar no 5º minuto de vida menor que sete, presença de malformação congênita e necessidade de uso de surfactante, como fatores que aumentam significativamente as chances de ocorrência de morte no período neonatal.

Os resultados encontrados demonstram a complexa interação entre os fatores determinantes das mortes neonatais hospitalares, principalmente em relação à assistência neonatal realizada a esses bebês durante sua permanência nas unidades de terapia intensiva neonatal, inicialmente bastante significativa na análise por blocos hierárquicos. Isso reafirma a contribuição determinante das condições de assistência à gestação, ao parto e ao recém-nascido.

REFERÊNCIAS

1. Frias PG, Navarro LM, Gama SGN, Torres RMC, Bittencourt SDA. Outros sistemas de informação em saúde e indicadores de saúde. In: Bittencourt DAS, Dias MAB, Wakimoto MD



- (Orgs.). Vigilância do óbito materno, infantil e fetal e atuação em comitês de mortalidade. Rio de Janeiro: EAD/Ensp, 2013. cap.6, p. 171-200
2. Lima JRC, Pordeus AMJ, Rouquayrol MZ. Medida da saúde coletiva. In: Rouquayrol MZ, Gurgel M. (Org). Epidemiologia & Saúde. 7.ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2013. Cap. 3.
 3. Maranhão AGK, Vasconcelos AMN, Porto DL, França E. Mortalidade infantil no Brasil: tendências, componentes e causas de morte no período de 2000 a 2010. In: Brasil. Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2011: uma análise da situação de saúde e da agenda nacional e internacional de prioridades em saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
 4. Unicef. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Statistics by area: child survival and health: under five mortality. 2015.
 5. Ceará. Secretaria de Saúde do Estado (SESA). Informe epidemiológico: mortalidade infantil. Fortaleza: Secretaria de Saúde do Estado, 2013.
 6. Coriolano LS. Mortalidade infantil em Fortaleza: estudo de uma coorte de nascidos vivos. 2009. 121 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.
 7. Kassar SB, Melo AMC, Coutinho SB, Lima MC, Lira PIC. Determinants of neonatal death with emphasis on health care during pregnancy, childbirth and reproductive history. J Pediatr. 2013; 89(3):269-77.
 8. Lima S, Carvalho ML, Vasconcelos AGG. Proposta de modelo hierarquizado aplicado à investigação de fatores de risco de óbito infantil neonatal. Cad. Saúde Pública. 2008; 24(8):1910-16.
 9. Lima EFA, Sousa AI, Griep RH, Primo CC. Fatores de risco para mortalidade neonatal no município de Serra, Espírito Santo. Rev Bras Enferm. 2012; 65(4):578-85.
 10. Nascimento RM, Leite AJM, Almeida NMGS, Almeida PC, Silva CF. Determinantes da mortalidade neonatal: estudo caso-controle em Fortaleza, Ceará, Brasil. Cad. Saúde Pública. 2012; 28(3):559-72.
 11. Castro MP, Moura MDR, Rugolo LMSS, Margotto PR. Limite de viabilidade no moderno cuidado intensivo neonatal – análise além da idade gestacional. Com. Ciências Saúde. 2011; 22(s11):S101-S12.
 12. 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.
 13. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied logistic regression. New York: Wiley, 1989.
 14. Brasil. Resolução nº. 466/12. Sobre pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2012.
 15. Lansky S, Friche AAL, Silva AAM, Campos D, Bittencourt SDA, Carvalho ML et al. Pesquisa Nascido no Brasil: perfil da mortalidade neonatal e avaliação da assistência à gestante e ao recém-



- nascido. *Cad. Saúde Pública*. 2014; 30(S11):S192-S207.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Atenção ao pré-natal de baixo risco*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012.
 17. Gonçalves AC, Costa MCN, Barreto FR, Paim JS, Nascimento EMR, Paixão ES, et al. Tendência da mortalidade neonatal na cidade de Salvador (Bahia-Brasil), 1996-2012. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* 2015; 15(3):337-347.
 18. Santos, SPC, Lansky S, Ishitani LH, França EB. Óbitos infantis evitáveis em Belo Horizonte: análise de concordância da causa básica, 2010-2011. *Rev. Bras. Saude Mater. Infant.* 2015; 15(4):389-399.
 19. Klein CJ, Madi JM, Araújo BF, Zatti H, Dal Bosco DS, Henke CN, et al. Fatores de risco relacionados à mortalidade fetal. *Rev AMRIGS*. 2012; 51(1):11-6
 20. Moreira MDS, Gaiva MAM, Bittencourt RM. Mortalidade neonatal: características assistenciais e biológicas dos recém-nascidos e de suas mães. *Cogitare enferm.* 2012; 17(1):113-18.
 21. Lozano R, Wang H, Foreman KJ, Rajaratnam JK, Naghavi M, Marcus JR, et al. Progress towards millennium development goals 4 and 5 on maternal and child mortality: an updated systematic analysis. *Lancet*. 2011; 378(9797):1139-65.
 22. Branco MF, Guinsburg R. Programa de reanimação neonatal da Sociedade Brasileira de Pediatria: condutas. São Paulo: SBP; 2011.
 23. Drummond S, Souza TS, Lima FG, Vieira AA. Correlação entre uso de corticoterapia antenatal, a reanimação e a mortalidade de recém-nascidos prematuros de baixo peso. *Rev. bras. ginecol. Obstet.* 2014; 36(5):211-15.
 24. Silva CF, Leite AJM, Almeida NMGS, Ponce de Leon ACM, Olofin I. Fatores associados ao óbito neonatal de recém-nascidos de alto risco: estudo multicêntrico em unidades neonatais de alto risco no Nordeste brasileiro. *Cad. Saúde Pública*. 2014; 30(2):355-68.
 25. Risso SP, Nascimento LFC. Fatores de risco para óbito em unidade de terapia intensiva neonatal, utilizando a técnica de análise de sobrevida. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2010; 22(1):19-26.
 26. Stevens TP, Blennow M, Myers EH, Soll R. Early surfactante administration with brief ventilation vs. selective surfactant and continued mechanical ventilation for preterm infants with or at risk for respiratory distress syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014; 12.
 27. Schmolzer GM, Kumar M, Pichler G, Aziz K, O'reilly M, Cheung PY. Non-invasive versus invasive respiratory support in preterm infants at birth: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2013; 347:5980-92.
 28. Stocco JGD, Crozeta K, Taminato M, Mityzy TRD, Meier MJ. Avaliação da mortalidade de neonatos e crianças relacionada ao uso de cateter venoso central: revisão sistemática. *Acta Paul Enferm.* 2012; 25(1):90-5.



TABELAS

Tabela 1. Análise bivariada das variáveis dos níveis distal e intermediário I do modelo hierarquizado. Fortaleza-Ceará, 2014.

Variáveis	Casos		Controles		p	OR (IC95%)
	n	%	n	%		
Nível Distal						
Escolaridade Materna*					0,295	
< 4 anos	11	16,9	23	11,9		1,51 (0,69-3,30)
≥ 4 anos	54	83,1	171	88,1		1,00
Ocupação materna**					0,373	
Não trabalha	21	47,7	41	39,9		1,38 (0,67-2,81)
Trabalha	23	52,3	62	60,2		1,00
Nível Intermediário I						
Idade Materna					0,942	
< 20 anos	24	34,3	73	34,8		0,97 (0,55-1,73)
20 a 34 anos	46	65,7	137	65,2		1,00
Gestações					0,887	
< 2	43	61,4	131	62,4		0,96 (0,55-1,67)
≥ 2	27	38,6	79	37,6		1,00
Paridade					0,329	
< 2	52	74,3	143	68,1		1,35 (0,73-2,49)
≥ 2	18	25,7	67	31,9		1,00
Nascido vivo					0,888	
Sim	29	42,4	85	40,5		1,04 (0,60-1,80)
Não	41	58,6	125	59,5		1,00
Comportamento materno de risco					0,324	
Sim	8	11,4	16	7,6		1,56 (0,63-3,83)
Não	62	88,6	194	92,4		1,00
Situação Conjugal***					0,579	
Com companheiro	37	55,2	117	59,1		0,85 (0,48-1,49)
Sem companheiro	30	44,8	81	40,9		1,00
Natimorto					0,167	
Sim	3	4,3	3	1,4		3,09 (0,60-15,67)
Não	67	95,7	207	98,6		1,00
Aborto/perda fetal					0,044	
Sim	21	30,0	39	18,6		1,87 (1,01-3,48)
Não	49	70,0	171	81,4		1,00
Intercorrência na gestação					0,200	
Sim	67	95,7	191	91,0		2,22 (0,63-7,74)
Não	3	4,3	19	9,0		1,00

* Escolaridade Materna: N= 259 (65 casos e 194 controles), pois em 21 prontuários não havia registro sobre a variável. ** Ocupação Materna: N=147 (44 casos e 103 controles), pois em 133 prontuários



não havia registro sobre a variável. *** Situação Conjugal: N= 265 (67 casos e 198 controles), pois em 15 prontuários não havia registro sobre a variável.

Tabela 2. Análise bivariada das variáveis do nível intermediário II do modelo hierarquizado. Fortaleza-Ceará, 2014.

Variáveis	Casos		Controles		p	OR (IC95%)
	n	%	n	%		
Nível Intermediário II						
Pré-natal*					0,000	
Inadequado	53	77,9	107	53,2		3,10 (1,64-5,86)
Adequado	15	22,1	94	46,8		1,00
Início do pré-natal**					0,902	
Precoce	20	66,7	32	65,3		1,06 (0,40-2,77)
Tardio	10	33,3	17	34,7		1,00
Tipo de Gestação					0,089	
Única	59	84,3	192	91,4		0,50 (0,22-1,12)
Múltipla	11	15,7	18	8,6		1,00
Apresentação					0,019	
Cefálica	51	72,9	179	85,2		0,46 (0,24-0,89)
Não cefálica	19	27,1	31	14,8		1,00
Tipo de parto					0,038	
Vaginal	33	47,1	70	33,3		1,78 (1,02-3,09)
Cesáreo	37	52,9	140	66,7		1,00
Indução do parto					0,000	
Sim	29	41,4	3	1,4		48,8 (14,19-167,80)
Não	41	58,6	207	98,6		1,00
Uso de corticoide antenatal***					0,101	
Sim	26	39,4	59	28,6		1,61 (0,90-2,88)
Não	40	60,6	147	71,4		1,00

*Pré-natal: N= 269 (68 casos e 201 controles), pois em 11 prontuários não havia registro sobre a variável. **Início do pré-natal: N= 79 (30 casos e 49 controles), pois 10 casos e 7 controles não fizeram pré-natal, e em 184 prontuários não havia registro sobre a variável. ***Uso de corticoide antenatal: N= 272 (66 casos e 206 controles), pois em 8 prontuários não havia registro sobre a variável.

**Tabela 3.** Análise bivariada das variáveis do nível proximal I do modelo hierarquizado. Fortaleza-Ceará, 2014.

Variáveis	Casos		Controles		p	OR (IC95%)
	n	%	n	%		
Nível Proximal I						
Sexo					0,368	
Masculino	41	58,6	110	52,4		1,28 (0,74-2,22)
Feminino	29	41,4	129	47,6		1,00
Idade Gestacional					0,298	
< 37 semanas	56	80,0	155	73,8		1,41 (0,73-2,75)
≥ 37 semanas	14	20,0	55	26,2		1,00
Peso ao nascer					0,000	
< 2500	62	88,6	139	66,2		3,95 (1,79-8,72)
≥ 2500	8	11,4	71	33,8		1,00
CIU					0,059	
Inadequado	27	38,6	56	26,7		1,72 (0,97-3,05)
Adequado	43	61,4	154	73,3		1,00
Apgar 1º minuto					0,000	
< 7	65	92,9	79	37,6		21,55 (8,32-55,82)
≥ 7	5	7,1	131	62,4		1,00
Apgar 5º minuto					0,000	
< 7	37	52,9	17	8,1		12,72 (6,43-25,19)
≥ 7	33	47,1	193	91,9		1,00
Mal formação congênita					0,000	
Sim	17	24,3	9	4,3		7,16 (3,02-16,97)
Não	53	75,7	201	95,7		1,00
Reanimação em sala de parto					0,000	
Sim	64	91,4	83	39,5		16,32 (6,76-39,40)
Não	6	8,6	127	60,5		1,00
Tempo para admissão na unidade neonatal (horas)*					0,003	
≤ 1	51	82,3	130	61,9		2,85 (1,40-5,79)
> 1	11	17,7	80	38,1		1,00
Tempo de internação hospitalar (dias)					0,000	
≤ 6	58	82,9	52	24,8		14,68 (7,32-29,45)
7 – 27	12	17,1	158	75,2		1,00

CIU: crescimento intra-uterino * Tempo para admissão na unidade neonatal: N= 272 (62 casos e 210 controles), pois em 8 prontuários não havia registro sobre a variável.

**Tabela 4.** Análise bivariada das variáveis do nível proximal II do modelo hierarquizado. Fortaleza-Ceará, 2014.

Variáveis	Casos		Controles		p	OR (IC95%)
	n	%	n	%		
Nível Proximal II						
Uso de Surfactante						
Sim	53	75,7	28	13,3	0,000	20,26 (10,30-39,83)
Não	17	24,3	182	86,7		1,00
Nutrição parenteral						
Sim	39	55,7	36	17,1	0,000	6,08 (3,36-10,99)
Não	31	44,3	174	82,9		1,00
VPM						
Sim	67	95,7	37	17,6	0,000	104,42 (31,14-350,14)
Não	3	4,3	173	82,4		1,00
CPAP nasal						
Sim	3	4,3	172	81,9	0,000	0,01 (0,00-0,03)
Não	67	95,7	38	18,1		1,00
Oxi-hood						
Sim	3	4,3	202	96,2	0,000	0,02 (0,00-0,07)
Não	67	95,7	8	3,8		1,00
Fototerapia						
Sim	30	42,9	127	60,5	0,000	0,49 (0,28-0,84)
Não	40	57,1	83	39,5		1,00
CVC						
Sim	68	97,1	65	31,0	0,000	75,84 (18,03-318,92)
Não	2	2,9	145	69,0		1,00
Antibiótico						
Sim	63	90,0	116	55,2	0,000	7,29 (3,19-16,6)
Não	7	10,0	94	44,8		1,00
Hemotransusão						
Sim	20	28,6	5	2,4	0,000	16,40 (5,86-45,82)
Não	50	71,4	205	97,6		1,00

VPM: ventilação pulmonar mecânica; CPAP: pressão positiva expiratória contínua em vias aéreas; CVC: cateter vascular central



Tabela 5. Análise multivariada das variáveis do modelo hierarquizado por níveis associados ao óbito neonatal hospitalar. Fortaleza-Ceará, 2014.

Variáveis	p	OR ajustada (IC95%)
Nível Intermediário II		
Indução do parto	0,010	
Sim		71,55 (2,72-1878,54)
Não		1,00
Nível proximal I		
Peso ao nascer	0,282	
< 2500		2,82 (0,43-18,72)
≥ 2500		1,00
Apgar 5º minuto	0,002	
< 7		12,89 (2,55-65,18)
≥ 7		1,00
Mal formação congênita	0,002	
Sim		56,07 (4,49-701,00)
Não		1,00
Reanimação em sala de parto	0,190	
Sim		3,52 (0,53-23,12)
Não		1,00
Nível proximal II		
Uso de Surfactante	0,001	
Sim		22,52 (3,64-139,28)
Não		1,00
Nutrição parenteral	0,739	
Sim		1,25 (0,33-4,76)
Não		1,00
VPM	0,050	
Sim		4,82 (0,99-23,27)
Não		1,00
Fototerapia	0,314	
Sim		0,48 (0,12-2,00)
Não		1,00
CVC	0,421	
Sim		2,19 (0,32-14,89)
Não		1,00
Antibiótico	0,364	
Sim		3,44 (0,24-49,81)
Não		1,00
Hemotransusão	0,051	
Sim		5,30 (0,99-28,30)
Não		1,00

VPM: ventilação pulmonar mecânica; pressão positiva expiratória contínua em vias aéreas;
CVC: cateter vascular central