

## Fatores associados ao *near miss* e óbito neonatais em maternidade pública de referência

Ocília Maria Costa Carvalho <sup>1</sup>  
 <https://orcid.org/0000-0003-2522-007X>

Ana Paula Mendes Gouveia <sup>5</sup>  
 <https://orcid.org/0000-0002-7240-9257>

Antônio Brazil Viana Junior <sup>2</sup>  
 <https://orcid.org/0000-0001-6608-3134>

Fernanda Nogueira Barbosa Lopes <sup>6</sup>  
 <https://orcid.org/0000-0001-8711-6599>

Matheus Costa Carvalho Augusto <sup>3</sup>  
 <https://orcid.org/0000-0001-9336-4265>

Francisco Herlânio Costa Carvalho <sup>7</sup>  
 <https://orcid.org/0000-0002-6400-4479>

Ana Tallita Oliveira Xavier <sup>4</sup>  
 <https://orcid.org/0000-0002-7039-0716>

<sup>1-7</sup> Departamento de Saúde Comunitária. Universidade Federal do Ceará. Rua Prof. Costa Mendes, 1608. 5º andar. Rodolfo Teófilo. Fortaleza, CE, Brasil. CEP: 60.430-140. E-mail: ociliacarvalho@hotmail.com

### Resumo

*Objetivos:* avaliar fatores associados à morbidade “near miss” e óbito neonatal em maternidade pública de referência.

*Métodos:* estudo caso-controle com 4,929 nascimentos encontrou 364 casos e 728 controles. Os casos foram identificados pelos critérios: Apgar < 7 no 5º minuto, peso < 1500g, idade gestacional < 32 semanas, ventilação mecânica ou malformação congênita. Reclassificou-se quanto aos desfechos: sobrevivência ao período neonatal sem critérios de near miss (“controles” verdadeiros), “near miss” e “óbito neonatal”. Hierarquicamente, as variáveis com  $p \leq 0,20$  foram incluídas na regressão logística múltipla.

*Resultados:* a taxa de near miss neonatal foi 54,1 por mil nascidos vivos, a razão de near miss e óbito foi 2,75. As variáveis preditoras, entre controles e near miss foi internamento em terapia intensiva neonatal: OR 35,6 (16,7 – 75,9) e acesso venoso central: OR= 74,8 (29,4 – 190,4); entre controles e óbito internamento em terapia intensiva neonatal: OR= 100,4 (18,8 – 537,0) e acesso venoso central: OR 12,7 (3,7 – 43,2); entre near miss e óbito Apgar no 5º minuto < 7: OR= 4,1 (1,6 – 10,6) e uso de drogas vasoativas: OR= 42,2 (17,1 – 104,5).

*Conclusão:* fatores associados à ocorrência de near miss e/ou óbito neonatal foram: Apgar < 7 no 5º minuto, internamento em terapia intensiva neonatal, acesso venoso central e drogas vasoativas.

**Palavras-chave** Near miss, Mortalidade infantil, Recém-nascido de baixo peso



## Introdução

O conceito de *near miss* neonatal é dado por um evento de quase morte em decorrência de uma complicação grave, cujo desfecho tenha sido a sobrevivência durante os primeiros 28 dias de vida.<sup>1</sup> Entretanto, seus critérios definidores carecem ainda de consenso internacional. A ausência de uma definição padrão universalmente aceita é tida ainda como um desafio para a identificação e estimativa da sua real magnitude.<sup>2,3</sup>

Em 2016, 5,6 milhões de crianças morreram antes do seu quinto aniversário e entre eles 2,6 milhões (46%) no primeiro mês de vida. Se mantidas as tendências, estima-se que 60 milhões de crianças morrerão entre 2017 e 2030. Dentre essas mortes, 30 milhões durante o período neonatal. É inadmissível para a comunidade científica que 15.000 crianças morram todos os dias, destas 7.000 no período neonatal.<sup>4</sup> No Brasil, apesar do declínio da mortalidade infantil, em 2017 foram registrados 42.049 óbitos de crianças antes do quinto ano de vida, sendo 25.555 no período neonatal.<sup>5</sup>

A prevalência de *near miss* neonatal apresenta uma taxa de quatro a seis vezes superior à taxa de mortalidade,<sup>3,6</sup> o que demonstra sua provável eficácia desse conceito como instrumento de avaliação das condições perinatais na estimativa da chance de sobrevida de crianças com complicações potencialmente fatais.

Mesmo quando sobrevivem a essas condições, elas estão mais propensas às morbidades durante os primeiros anos de vida, com maior probabilidade de se tornarem portadoras de condições crônicas ainda na infância.<sup>7,8</sup> Compreender quadros complexos e de alto risco fornece informações relevantes para a orientação de condutas mais adequadas, contribuindo para a prevenção de desfechos indesejáveis.

Desse modo, entende-se que o conceito de morbidade é igualmente relevante e preocupante no atual cenário da saúde mundial, uma vez que tem se mantido estabilizado em níveis altos nas últimas décadas. Assim, vislumbra-se a possibilidade de atuação sobre tais níveis por meio dos dados quantitativos e qualitativos relativos à morbidade grave, obtidos pelos critérios de *near miss* neonatal, no tocante ao auxílio à articulação de medidas de combate à mortalidade neonatal.

Até o momento, poucos estudos têm pesquisado critérios que traduzam as condições de risco ao nascer, por meio dos quais se definamos fatores de classificação de *near miss*. Dentre esses estudos destaca-se, pela aplicabilidade, a definição de Silva

et al.<sup>3</sup>: Apgar < 7 no 5º minuto, peso ao nascer <1500g, idade gestacional <32 semanas, uso de ventilação mecânica ou relato de malformação congênita. No entanto, muitos fatores (maternos, gestacionais e perinatais) estão sabidamente associados ao óbito neonatal e devem ser avaliados em localidades diferentes, frente a diversas condições de atenção à saúde, para melhor compreensão dos intervenientes na evolução para *near miss* ou óbito.

Objetivou-se então, no presente estudo, avaliar os fatores associados à morbidade “*near miss*” e óbito neonatal em uma maternidade pública de referência no estado do Ceará, uma região ainda marcada por altas taxas de morbimortalidade neonatal e materna.

## Métodos

Foi realizado um estudo caso-controle, que identificou entre todos os nascidos vivos da Maternidade-Escola Assis Chateaubriand (Universidade Federal do Ceará), no período de janeiro a dezembro de 2017, aqueles que apresentavam pelo menos um dos critérios de *near miss* neonatal; segundo o estudo de Silva et al.,<sup>3</sup> considerados como “caso”.

Para os “controles”, selecionou-se um recém-nascido que não apresentasse nenhum desses critérios de gravidade preestabelecidos, com sequência de nascimento imediatamente antes do caso, e um recém-nascido imediatamente depois do caso identificado, numa proporção de (2:1). Como critérios de exclusão determinou-se para casos: recém-nascidos cujas informações não puderam ser obtidas no prontuário médico ou por entrevista com familiares, abortos (<20 semanas e peso inferior a 500 g), recém-nascidos com malformações congênitas consideradas letais ou síndromes cromossômicas e partos que ocorreram fora do ambiente hospitalar. Para os controles, os recém-nascidos cujas informações não podiam ser obtidas no prontuário médico ou por entrevista com familiares e partos que ocorreram fora do ambiente hospitalar.

Ressalta-se que 27% dos recém-nascidos classificados como “casos” foram transferidos para dois hospitais (uma maternidade e um hospital geral com suporte neonatal) também de referência para o estado do Ceará. Fez-se então o seguimento desses recém-nascidos em sua assistência e desfecho compreendido durante o período neonatal – até a alta hospitalar ou 28º dia de vida (em qualquer uma das instituições). Após o seguimento, os casos e os controles foram reclassificados quanto aos desfechos: sobrevivência ao período neonatal sem critérios de *near miss* (“controles” verdadeiros),

“*near miss*” e “óbito neonatal”.

A informação sobre as variáveis do estudo foi coletada por meio de um instrumento padronizado complementado com os dados dos prontuários das mães e de seus respectivos recém-nascidos, assim como outros registros médicos (Declaração de Nascimento e de Óbito) e cartão da gestante.

Para análise das variáveis do estudo, adotou-se um modelo hierarquizado adaptado do modelo descrito por Lima *et al.*<sup>9</sup> As variáveis foram assim distribuídas:

Bloco I - variáveis distais - variáveis sociodemográficas- escolaridade, estado civil, raça, procedência, ocupação; Bloco II, III, IV e V - variáveis intermediárias I e II - I. características e condições maternas - idade, número de gestações, hipertensão arterial, diabetes mellitus, tabagismo, anemia, infecção urinária. II. características da assistência pré-natal, complicações da gestação e parto e resolução da gestação - número de consultas pré-natal, local do pré-natal, tipo de gestação, resolução da gestação, pré-eclâmpsia, trabalho de parto prematuro, placenta prévia, descolamentoprematuro da placenta, ruptura prematura de membranas, diabetes gestacional, polidrâmnio, oligodrâmnio, restrição do crescimento fetal, sofrimento fetal, uso de corticoide antenatal; Bloco VI - variáveis proximais: condições e complicações de saúde do RN até 28 dias de vida - idade gestacional da resolução, sexo, peso ao nascer, Apgar 1º e 5º minutos, local de internação, presença de malformação congênita (MF), convulsão, hipotermia, hipoglicemia, enterocolite necrosante (ECN) uso de O<sub>2</sub> por Hood, uso de O<sub>2</sub> por pressão positiva constante (CPAP), uso de O<sub>2</sub> por ventilação mecânica (VM), acesso venoso central de inserção periférica e central (AVC), cateter umbilical, infecção, icterícia, uso de fototerapia, uso de hemoderivados, uso de drogas vasoativas, cirurgia, uso de nutrição parenteral total (NPT), manobras de reanimação em sala de parto (intubação e massagem cardíaca).

Procedeu-se às análises univariadas entre os desfechos e cada uma das variáveis independentes. Nessa etapa, usou-se o teste qui-quadrado de Pearson e o teste exato de Fisher. As variáveis com valores de  $p \leq 0,20$  foram incluídas na regressão logística multinomial. A regressão seguiu em etapas, com as variáveis de cada um dos blocos (distais, intermediários e proximais). Esta se realizou pelo método *stepwise forward*. As variáveis que obtiveram o  $p < 0,05$  na análise multivariada por blocos foram incluídas no modelo de regressão final para a identificação dos preditores para os desfechos

em estudo.<sup>10</sup>

Calculou-se o *odds ratio* (OR) com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). A análise estatística contou com o apoio do pacote estatístico SPSS versão 24.0 for Windows®. Os dados foram compilados por meio do software Excel® (2010), e os resultados foram apresentados em tabelas.

O poder da amostra foi calculado a *posteriori* por meio do programa G\*Power 3.1.9.2., alcançando o poder 99,6%,11 utilizando os parâmetros de entrada: Tail(s)=Two; *Odds ratio* = 7.05 (baseado na variável com menor *odds ratio*, local de internação);  $\Pr(Y=1|X=1) H_0 = 0.11$  (baseado na variável com menor *odds ratio*, local de internação);  $\alpha = 0.01$ ; *Total sample size* = 1092;  $R^2$  other X = 0.778; X distribution = Binomial; X parm  $\pi = 0.73$ .

O estudo foi realizado após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC-UFC), sob o nº 1.869.528. Também foi solicitado parecer junto ao CEP para cada instituição de transferência, a saber: Hospital e Maternidade Dra. Zilda Arns Neumann - parecer nº 2.786.308 e Hospital Geral Waldemar de Alcântara - parecer nº 3.016.236. Cumpriram-se as recomendações da resolução nº466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

## Resultados

Entre os 4.929 nascimentos, 392 RNs apresentaram critérios *near miss*: 16,6% (65/392) com malformação congênita; 26% (102/392) Apgar < 7 no 5º min; 60,5% (237/392) peso < 1500 g; 61,9% (243/392) idade gestacional < 32 semanas e 66,8% (262/392) com uso de ventilação mecânica. Foram excluídos 20 recém-nascidos com malformações letais e/ou síndromes cromossômicas, e oito perdas de seguimento. Assim, contabilizaram-se 364 participantes inicialmente considerados “casos” e 728 “controles”. Dentre os casos, 97 (26,6%) foram a óbito (68% óbito precoce e 32% óbito tardio) e 267 sobreviveram ao período neonatal (verdadeiros “*near miss*”) (Figura 1).

As características sociodemográficas maternas não mostraram diferença estatística para: escolaridade ( $p = 0,910$ ) e situação conjugal ( $p = 0,440$ ). Ocupação materna ( $p = 0,169$ ) e raça ( $p = 0,060$ ) foram selecionadas para a análise multinomial, além da variável procedência (capital, zona metropolitana ou interior do estado) que mostrou valor de  $p < 0,001$ .

As variáveis relativas às características e condições maternas que se mostraram estatisticamente significativas foram: idade ( $p = 0,037$ ) e

presença de diabetes mellitus ( $p= 0,013$ ). As demais variáveis deste nível também seguiram para a análise multinomial: número de gestações ( $p= 0,150$ ), hipertensão arterial ( $p= 0,075$ ), tabagismo ( $p=0,145$ ), anemia ( $p= 0,136$ ) e infecção urinária ( $p=0,176$ ).

Houve 40,7% de partos prematuros e a prevalência de parto abdominal foi de 58,3%. A Tabela 1 apresenta a análise univariada relacionada às variáveis da assistência pré-natal, complicações

da gestação e parto e resolução da gestação, intermediário II da modelagem hierárquica.

Todas as variáveis proximais da modelagem hierárquica que dizem respeito às condições de saúde do recém-nascido e à atenção neonatal mostraram associação estatisticamente significativa com o *near miss* neonatal e óbito na análise univariada (Tabela 2).

A análise multinomial das variáveis que apresentaram resultados significativos relativos aos três

**Figura 1**

Recém-nascidos que compuseram a amostra do estudo com base na classificação do desfecho final. Maternidade-Escola Assis Chateaubriand-UFC, 2017.

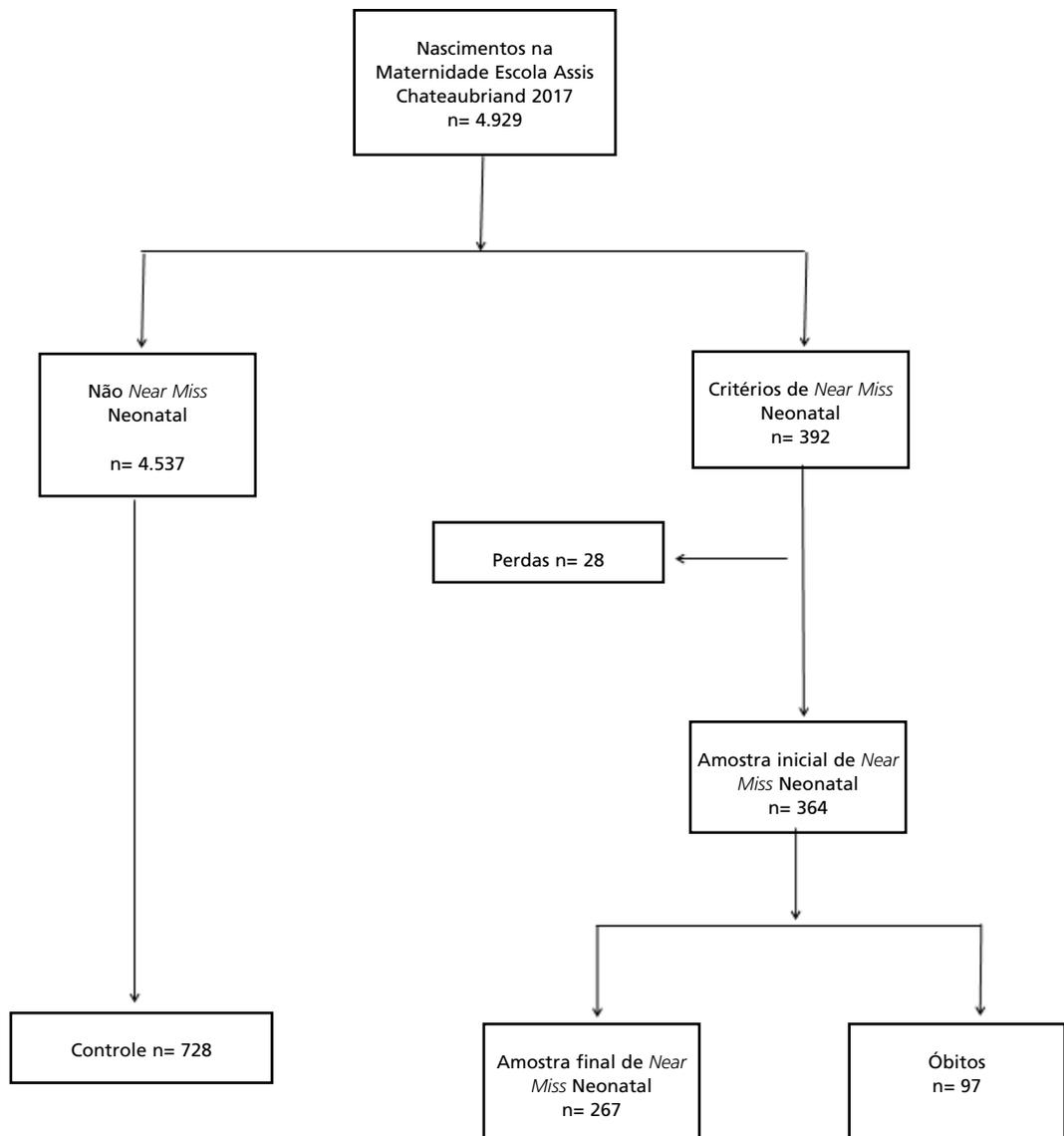


Tabela 1

Características da assistência pré-natal, complicações na gestação e parto e resolução da gestação entre controles, *near miss* neonatal (NMN) e óbito. Fortaleza-Ceará, 2017.

Variável	Controle	%	NMN	%	Óbito	%	p
Nº de consultas pré-natal							<0,001*
≤4	94	13,5	85	33,2	42	47,2	
5 – 6	169	24,3	84	32,8	25	28,1	
7 e mais	433	62,2	87	34,0	22	24,7	
Local do pré-natal							0,034*
Atenção primária	538	77,6	181	70,9	60	64,5	
Especializada/MEAC	142	20,5	69	27,1	30	32,3	
Clínica privada	13	1,9	5	2,0	3	3,2	
Tipo de gestação							<0,001**
Única	708	93,7	212	79,4	78	80,4	
Gemelar	20	2,7	49	18,4	17	17,5	
Trigemelar	0	-	6	2,2	2	2,1	
Resolução da gestação							<0,001**
Parto vaginal	329	45,2	75	28,1	48	49,5	
Parto cesáreo	396	54,4	192	71,9	49	50,5	
Parto fórceps	3	0,4	0	-	0	-	
Pré-eclâmpsia							<0,001*
Sim	164	22,5	94	35,2	27	27,8	
Trabalho de parto prematuro							<0,001*
Sim	141	19,4	220	82,4	83	85,6	
Placenta prévia							0,051**
Sim	2	0,3	4	1,5	0	-	
Diabetes gestacional							0,012*
Sim	45	6,3	11	4,2	12	13,0	
DPP							0,001*
Sim	14	1,9	30	11,2	6	6,2	
RPMO							<0,001*
<18 horas	158	21,7	31	11,6	17	17,7	
≥18 horas	60	8,2	49	17,2	18	18,6	
Não	510	70,1	190	71,2	62	63,9	
Oligodrâmnio							<0,001*
Sim	44	6,5	29	11,6	19	21,8	
Polidrâmnio							<0,001*
Sim	11	1,6	16	6,4	11	12,6	
RCIU							<0,001*
Sim	53	7,3	60	22,5	21	21,6	
Sofrimento fetal							0,013*
Sim	83	11,4	48	18,0	17	17,5	
Uso de corticóide antenatal							<0,001*
Sim	131	18,0	198	74,2	65	67,0	

NMN = *near miss* neonatal; MEAC = maternidade escola Assis Chateaubriand; DPP = descolamento prematuro da placenta; RPMO= ruptura prematura de membranas ovulares; RCIU = restrição de crescimento intrauterino. \*Teste qui-quadrado de Pearson; \*\*Teste exato de Fisher.

níveis hierárquicos está mostrada na Tabela 3. Quanto ao nível distal, apenas a variável procedência foi analisada e apresentou uma associação significativa na comparação do grupo controle e *near miss* (OR= 2,5) e do grupo controle e óbito (OR= 2,2); porém não mostrou associação entre o grupo *near miss* neonatal e óbito.

Quanto às características e condições maternas: HAS e idade  $\leq 18$  permaneceram significativas apenas no grupo controle e *near miss*, resultando OR de 1,6 e 1,7, respectivamente. Com relação ao nível intermediário II: assistência ao pré-natal, complicações na gestação e parto e resolução da gestação, seguiram as variáveis: número de consulta pré-natal  $\leq 4$  que se mostrou significativo nos três grupos comparados, uso de corticoide antenatal apresentou OR de 3,0 no grupo controle e *near miss*, sem significância no controle e óbito, e uma significância protetiva (OR=0,4) no grupo *near miss* e óbito. Também apresentaram associações estatisticamente significativas as variáveis trabalho de parto prematuro, descolamento prematuro de placenta, restrição do crescimento intrauterino (RCIU), oligodrâmnio e polidrâmnio.

No tocante às variáveis proximais, permaneceram significativas: idade gestacional, peso ao nascer, Apgar no 5º minuto, hipotermia, internação em UTI e semi-intensiva, uso de AVC e uso de drogas vasoativas (Tabela 3).

Após o ajuste para os três níveis hierárquicos do modelo de determinação de *near miss* neonatal e óbito, as variáveis que permaneceram associadas e que compuseram o modelo final da regressão logística multinomial estão apresentadas na Tabela 4. Todas as variáveis pertencem ao nível proximal e foram: Apgar no 5º min, local de internação, uso de AVC e uso de drogas vasoativas, tendo o valor de  $R^2$  de Nagelkerke = 0,778, Critério de Informação de Akaike (AIC) = 517.

## Discussão

A definição do evento *near miss* neonatal segue ainda em discussão e construção e pode envolver uma pluralidade de resultados, assim como etiologias adversas. Portanto, o presente estudo abordou, além dos critérios de condições de risco de vida baseados na definição de Silva *et al.*,<sup>3</sup> determinantes sociodemográficos, características e condições maternas, assistência ao pré-natal e parto, condições de saúde do RN e da atenção neonatal.

Algumas dessas variáveis já são recomendadas pelo Centro Latino Americano de Perinatologia (CLAP) com abrangência de dois conjuntos de

critérios (critérios pragmáticos e de manejo) para identificar recém-nascidos de alto risco de morte ao nascer.

A taxa de morbidade neonatal encontrada neste estudo foi de 54,1 por mil nascidos vivos, a razão óbito entre os casos de *near miss* foi de 2,75. São valores muito expressivos e inquietantes. Essas taxas infelizmente reafirmam a necessidade de estudar e compreender os fatores associados ao evento *near miss* neonatal e óbito na realidade deste trabalho, principalmente pelo fator da morbidade *near miss* neonatal se configurar como uma proposta para ser usada como indicador de qualidade dos cuidados de saúde.<sup>12</sup> Quanto maior a relação entre o número de casos de *near miss* e o número de óbitos melhor a qualidade do atendimento prestado, referindo assim ser o serviço capaz de evitar que os casos de morbidade grave não evoluam para a fatalidade.

Não foi evidenciado no modelo final da regressão multinomial associação entre os indicadores sociodemográficos (determinantes distais), características ou condições maternas, assistência pré-natal, complicações na gestação e parto (determinantes intermediários) com o *near miss* neonatal e óbito. Os indicadores que ratificaram a associação com morbidade *near miss* neonatal e óbito estão relacionados a condições de saúde do recém-nascido e da atenção neonatal (determinantes proximais). As variáveis que aumentaram a chance de ocorrência de *near miss* neonatal e óbito foram: Apgar no 5º min, local de internação, uso de acesso venoso central e uso de drogas vasoativas.

Vale ressaltar que a determinação da causalidade passa por níveis hierárquicos distintos, sendo que alguns desses fatores causais estão mais próximos do que outros em relação ao desenvolvimento da condição clínica. No contexto da morbimortalidade neonatal, os determinantes distais raramente causam efeitos diretos sobre o desfecho, ou seja, são fatores que, por meio de sua atuação em outros setores, podem contribuir para a ocorrência do fenômeno. Quanto aos fatores intermediários, entende-se que é possível que a presença de doenças maternas, um pré-natal realizado de forma inadequada, assim como complicações durante a gestação e o parto possam ter desencadeado eventos que permaneceram associados à determinação do desfecho *near miss* neonatal ou óbito.<sup>9</sup>

Na literatura, os indicadores sociodemográficos são amplamente discutidos como fatores de risco para morbimortalidade de neonatos. A exemplo, uma pesquisa concretizada na cidade de Recife (Nordeste brasileiro), em oito hospitais de referência, evidenciou que cerca de 90% dos casos de *near miss*

Tabela 2

Condições de saúde do recém-nascido e da atenção neonatal entre controles, NMN e óbito. Fortaleza-Ceará, 2017.

Variável	Controle	%	NMN	%	Óbito	%	p
Idade gestacional da resolução (semanas)							<0,001*
< 37	146	20,1	225	84,3	85	87,6	
≥ 37	582	79,9	42	15,7	12	12,4	
Sexo							<0,001*
Feminino	376	51,6	124	46,6	40	42,6	
Masculino	352	48,4	142	53,4	54	57,4	
Peso ao nascer (g)							<0,001*
<1750	11	1,5	188	70,4	74	76,3	
≥1750	717	98,5	79	29,6	23	23,7	
Apgar no 1º min							<0,001*
< 7	45	6,2	131	49,1	77	79,4	
≥7	683	93,8	136	50,9	20	20,6	
Apgar no 5º mim							<0,001**
<7	0	-	53	19,9	49	50,5	
≥7	728	100,0	215	80,1	48	49,5	
Local de internação							<0,001*
UTI	37	5,1	213	79,8	92	94,9	
Semi intensiva	87	11,9	32	12,0	1	1,0	
Alojamento conjunto	604	83,0	22	8,2	4	4,1	
Presença de MF							<0,001**
Sim	0	-	38	14,3	27	2,8	
Infecção							<0,001**
Sim	21	2,9	154	57,7	97	100,0	
Icterícia							<0,001*
Sim	297	40,8	239	89,5	56	57,7	
Convulsão							<0,001**
Sim	0	-	8	3,0	1	1,0	
Hipotermia							<0,001*
Sim	68	9,3	213	79,8	75	78,1	
Hipoglicemia							<0,001*
Sim	111	15,2	95	35,6	25	26,0	
ECN							<0,001*
Sim	1	0,1	18	6,8	7	7,2	
O <sub>2</sub> por hood							<0,001*
Sim	122	16,8	27	10,1	1	1,0	
O <sub>2</sub> por CPAP							<0,001*
Sim	23	3,2	58	21,7	3	3,1	
VM							<0,001**
Sim	0	-	170	63,7	92	94,8	
Acesso venoso central (inserção periféria e central)							<0,001*
Sim	8	1,1	188	70,4	29	29,9	
Uso cateter umbilical							<0,001*
Sim	9	1,2	199	74,5	89	91,8	
Uso de fototerapia							<0,001
Sim	280	38,5	235	88,0	55	56,7	

continua

NMN=*near miss* neonatal; UTI = unidade de terapia intensiva; MF = malformação fetal; ECN = enterocolite necrosante; CPAP = pressão positiva contínua nas vias aéreas; VM = ventilação mecânica; NPT = nutrição parenteral total. \*Teste qui-quadrado de Pearson; \*\*Teste exato de Fischer.

**Tabela 2** conclusão

Condições de saúde do recém-nascido e da atenção neonatal entre controles, NMN e óbito. Fortaleza-Ceará, 2017.

Variável	Controle	%	NMN	%	Óbito	%	p
Uso de hemoderivados							<0,001*
Sim	2	0,3	68	25,5	44	45,4	
Cirurgia							<0,001*
Sim	2	0,3	33	12,4	17	17,5	
Uso de NPT							<0,001*
Sim	4	0,6	190	71,2	71	73,2	
Uso de drogas vasoativas							<0,001**
Sim	0	-	36	13,6	85	87,6	
Manobras de reanimação na sala de parto							<0,001*
Sim	1	0,1	143	53,5	85	87,6	

NMN=*near miss* neonatal; UTI = unidade de terapia intensiva; MF = malformação fetal; ECN = enterocolite necrosante; CPAP = pressão positiva contínua nas vias aéreas; VM = ventilação mecânica; NPT = nutrição parenteral total. \*Teste qui-quadrado de Pearson; \*\*Teste exato de Fischer.

**Tabela 3**

Resultado da análise multinomial das variáveis distais, intermediárias e proximais associadas aos controles, NMN e óbitos. Fortaleza - Ceará, 2017.

	*Controle x <i>Near miss</i>	*Controle x Óbito	* <i>Near miss</i> x Óbito
	OR (IC95%)	OR (IC95%)	OR (IC95%)
<b>Bloco I - Variáveis distais – sociodemográficas</b>			
Procedência - interior	2,5 (1,7 - 3,5)	2,2 (1,3 - 3,7)	0,9 (0,5 - 1,6)
<b>Bloco II - Variáveis intermediárias I - características e condições maternas</b>			
HAS	1,6 (1,0 - 2,7)	1,8 (0,9 - 3,6)	1,1 (0,5 - 2,3)
Faixa etária ≤18 anos	1,7 (1,1 - 2,5)	1,0 (0,5 - 2,0)	0,6 (0,3 - 1,3)
<b>Bloco III/IV/V – Variáveis intermediárias II – assistência pré-natal, complicações na gestação e parto e resolução da gestação</b>			
Nº de consulta pré-natal ≤4	2,5 (1,5 - 4,0)	5,3 (2,7 - 10,4)	2,1 (1,1 - 4,1)
Uso de corticoideantenatal	3,0 (1,8 - 5,1)	1,3 (0,7 - 2,6)	0,4 (0,2 - 0,9)
Trabalho de parto prematuro	7,3 (4,2 - 12,6)	13,5 (5,9 - 30,5)	1,9 (0,8 - 4,4)
Descolamento prematuro da placenta	5,0 (2,2 - 11,6)	2,1 (0,6 - 6,9)	0,4 (0,2 - 1,2)
Restrição de crescimento fetal	3,6 (2,1 - 6,1)	3,3 (1,7 - 6,7)	0,93 (0,51 - 1,71)
Oligodrâmnio	0,78 (0,41 - 1,46)	2,07 (0,99 - 4,33)	2,7 (1,3 - 5,3)
Polidrâmnio	7,1 (2,8 - 18,3)	22,3 (7,8 - 64,2)	3,2 (1,3 - 7,5)
<b>Bloco VI - Variáveis proximais - condições de saúde do recém-nascido e da atenção neonatal</b>			
Idade gestacional (semanas)	20,4 (1,6 - 250,0)	1,7 (0,7 - 333,3)	0,8 (0,1 - 6,7)
Peso ao nascer (gramas)	10,9 (3,1 - 3,8)	32,3 (4,9 - 200,0)	2,9 (0,7 - 1,3)
Apgar no 5º minuto < 7	**	**	7,1 (2,4 - 20,8)
Hipotermia	8,0 (2,1 - 30,6)	5,2 (0,9 - 29,6)	0,6 (0,2 - 2,0)
Local de internação - UTIN	30,7 (5,6 - 166,4)	53,9 (3,5 - 823,9)	1,8 (0,2 - 15,2)
Local de internação–semiintensiva - UNIN	3,6 (0,6 - 22,8)	3,0 (0,1 - 109,1)	0,9 (0,1 - 18,9)
Uso de AVC (inserção periférica e central)	8,9 (1,8 - 44,6)	0,7 (0,1 - 4,5)	0,1 (0,1 - 0,2)
Uso de drogas vasoativas	**	**	14,0 (5,3 - 37,0)

NMN=*near miss* neonatal; HAS = hipertensão arterial sistêmica; UTIN = unidade de terapia intensiva neonatal; UNIN = unidade intermediária; AVC = acesso venoso central. IC95%= intervalo de confiança de 95%; OR=*odds ratio*; \*Referência entre os grupos; \*\* Impossível de calcular por causa da quase separação.<sup>10</sup>

Tabela 4

Resultado do modelo final de regressão logística hierarquizada dos determinantes associados ao *near miss* neonatal e óbito. Fortaleza - Ceará, 2017.

Variável	*Controle x <i>Near miss</i>	*Controle x Óbito	* <i>Near miss</i> x Óbito
	OR (IC95%)	OR (IC95%)	OR (IC95%)
Apgar no 5º minuto < 7	**	**	4,1 (1,6 – 10,6)
Local de internação			
UTIN	35,6(16,7 – 75,9)	100,4 (18,8 – 537,0)	2,5 (0,5 – 12,8)
UNIN	7,1 (2,9 – 16,9)	5,1 (0,4 – 69,9)	0,7 (0,1 - 9,9)
Uso de AVC (inserção periférica e central)	74,8 (29,4 – 190,4)	12,7 (3,7 – 43,2)	0,2 (0,1 – 0,4)
Uso de drogas vasoativas	**	**	42,2 (17,1 – 104,5)

UTIN = unidade de terapia intensiva neonatal; UNIN = unidade intermediária; AVC = acesso venoso central; IC95% = intervalo de confiança de 95%; OR = *odds ratio*; \* Referência entre os grupos; \*\* Impossível de calcular por causa da quase separação.<sup>10</sup>

neonatal estavam associados às baixas classes econômicas.<sup>13</sup> Estudo prospectivo, também realizado no Nordeste brasileiro, com abordagem de critérios pragmáticos e de manejo para o *near miss* neonatal, em uma maternidade de mulheres com gestação de alto risco, não associou os fatores sociodemográficos ao desfecho, apoiando, desse modo, os resultados do estudo aqui apresentados.<sup>14</sup> Convém lembrar que toda a amostragem deste trabalho é oriunda de hospitais com atendimento exclusivamente público, tradicionalmente responsáveis pela atenção à saúde da população mais carente economicamente.

Um estudo sobre a prevalência e os fatores associados ao *near miss* neonatal realizado em município do Sul do país, o parto cesariano apresentou uma chance duas vezes maior para o *near miss* neonatal.<sup>15</sup> Existem evidências de desfechos, como doença respiratória no neonato, prematuridade, internação em unidade de terapia intensiva e uso de ventilação mecânica associados ao parto abdo-minal.<sup>16,17</sup> Neste estudo, a prevalência de cesariana foi significativa (58,3%), mostrou associação na análise univariada, mas não seguiu associada ao desfecho estudado no modelo final. A alta taxa de partos cirúrgicos se justifica por serem hospitais de referência regional para a assistência materna e neonatal de alto risco.

Um pré-natal realizado de forma adequada tem se mostrado como um dos fatores mais relevantes de proteção contra os desfechos desfavoráveis como o baixo peso ao nascer, prematuridade, retardo do crescimento intrauterino e óbitos neonatais. A qualidade do cuidado realizado durante o pré-natal pode refletir-se na redução de 10% a 20% de todos os óbitos no período neonatal.<sup>18</sup> Resultados perinatais desfavoráveis foram evidenciados em estudos em que o pré-natal teve início tardio, número insufi-

ciente de visitas e nos quais as mães tiveram dificuldade de acesso aos cuidados.<sup>1,19</sup>

Desde 1990, o Brasil tem avançado na cobertura da assistência pré-natal, e valores superiores a 90% foram constatados em todas as regiões do país. Esse alcance foi amplo e atingiu mulheres com diferentes características demográficas, sociais e reprodutivas.<sup>20</sup>

No presente estudo, 52,1% das gestantes apresentaram um número de consultas 7 ou mais consultas. Porém, as gestantes com consultas ≤ 4 apresentaram associação com *near miss* neonatal e óbito na análise multinomial, configurando o quanto é importante o cuidado nesse período para a proteção de desfechos desfavoráveis.

A difícil redução da morbimortalidade neonatal se configura pelo fato de sua estreita e complexa relação com determinantes sociais, biológicos e de assistência à saúde. Os determinantes assistenciais, em especial os praticados no ambiente hospitalar, local onde a quase totalidade dos nascimentos ocorre no Brasil, vão desde práticas obsoletas, medicalização do parto, disponibilidade de leitos, superlotação, deficiência em recursos materiais (equipamentos e insumos), complexidade hospitalar e falta de treinamentos dos profissionais.<sup>21,22</sup>

Os dados do presente trabalho apontaram que as chances para *near miss* neonatal e óbito estão relacionados especialmente às condições do RN e à atenção neonatal. Estudos evidenciam que os dois primeiros dias de vida são responsáveis por mais de 50% dos óbitos neonatais, e a primeira semana por 75% de todos eles. Esses óbitos são frequentemente resultantes de asfixia ao nascer, prematuridade, sepse e malformação congênita.<sup>23</sup> Esta estatística corrobora com o percentual apresentado neste estudo, que dentre os 97 óbitos ocorridos, 68% (66) ocorreram na primeira semana de vida.

Esses resultados levam a acreditar que as intervenções devem ser focadas no período do parto e logo após o nascimento. É tão importante esse período que recentemente um novo conceito foi introduzido no campo da neonatologia, embora já existam recomendações da OMS de cuidados pós-natais por pelo menos 24 horas após o nascimento. Estima-se que se implantadas em todo o mundo, essas recomendações possam reduzir em até um milhão as mortes neonatais.<sup>24,25</sup>

Esse novo conceito diz respeito à “hora dourada” e destaca a importância dos cuidados neonatais nos primeiros 60 minutos de vida. Recomenda-se o uso de intervenções baseadas em evidências para melhor resultado neonatal. São orientações que têm por objetivo minimizar as complicações neonatais.<sup>26</sup>

O Apgar no 5º minuto de vida menor que sete foi uma das variáveis do modelo final deste trabalho, e apresentou uma associação estatisticamente significativa com uma OR de 4,12 na comparação do grupo *near miss* e óbito. Essa associação tem sido verificada consistentemente na literatura. As más condições de nascimento relacionadas aos valores baixos de Apgar no 5º minuto ocasionam situações que refletem ainda mais nas condições desfavoráveis ao neonato como necessidade de intubação, uso de ventilação mecânica e admissão em unidade de terapia intensiva. Esse quadro aponta para uma chance 15 vezes maior de evolução para o óbito.<sup>27</sup>

Outra variável revelada como preditora no modelo final deste estudo foi o local de internação. O neonato na UTI tem sua chance de *near miss* neonatal elevada em comparação com o controle em 35,6 vezes, e quando comparado controle com óbito em 100,4 vezes. Agregado ao internamento em UTI, o uso de acesso venoso central e de drogas vasoativas caracterizam o principal perfil preditor dos desfechos mais desfavoráveis na casuística deste trabalho. O acesso venoso central é 74,8 vezes mais prevalente no grupo com *near miss* e 12,7 mais no grupo óbito que no grupo controle. Porém no grupo *near miss*, o AVC se mostrou protetivo para o óbito. O uso de drogas vasoativas elevou em 42,2 a chance de óbito no grupo de *near miss* neonatal.

As Unidades de Terapia Intensiva Neonatais se configuram como um espaço em que as tecnologias de suporte de vida estão cada vez mais avançadas, aptas para fornecerem o cuidado nos mais altos graus de complexidade, proporcionando um manejo clínico aos recém-nascidos mais graves.<sup>28</sup> Esses fatores contribuem para o aumento do risco de infecções pela exposição aos diversos procedimentos invasivos, muitas vezes necessários para a terapia de alto risco.<sup>29</sup>

Esses achados corroboram com este estudo, em que o uso de cateter venoso central aumentou em 74,8 a chance de *near miss* neonatal quando comparado ao controle, e em 12,7 quando comparado o controle ao óbito. Os RNs estudados neste trabalho apresentaram 31,3% internações em UTIN, 24% com uso de VM, 32,3% fizeram hipotermia, 24,9% apresentaram infecção, 20,6% fizeram uso de AVC e 11,2% de drogas vasoativas. Entre os RNs que fizeram uso de drogas vasoativas, 87,6% (85) evoluíram para o óbito.

Este foi o primeiro estudo a ser desenvolvido no Ceará com o objetivo de avaliar *near miss* neonatal, além de contemplar um cenário de referência para todo o estado. Assim, as descobertas refletem pontos positivos e negativos no que diz respeito à assistência preventiva e assistencial no contexto materno infantil. Foi um estudo com seleção de casos e controles de forma prospectiva com abrangência de todos os partos ocorridos diariamente em um ano, em uma maternidade de assistência terciária.

Quanto à melhoria da assistência neonatal, o Ministério da Saúde lançou a Estratégia QualiNEO. Esta estratégia tem como pretensão reduzir as taxas de mortalidade neonatal (até 28 dias de vida) e qualificar a atenção ao recém-nascido nas maternidades do Norte e Nordeste. O Ceará será o estado matricial escolhido por ter um centro de referência para as boas práticas de assistência ao parto e nascimento preconizadas pela *Rede Cegonha* – local da coleta de dados para este estudo. A iniciativa está sendo desenvolvida desde 2019.<sup>30</sup> Esse fato pode refletir no direcionamento de condutas mais adequadas e pactuações pelas equipes assistenciais e de gestão.

Apesar do rigor metodológico utilizado nesta pesquisa, algumas possíveis limitações precisam ser mencionadas. Apesar de a seleção de participante ter ocorrido de forma prospectiva, a coleta dos dados em suas fontes ocorreram de forma retrospectiva (os prontuários eram revisados após 28 dias da inclusão no estudo - para conferência dos critérios de seleção e inclusão, e busca de dados sobre desfecho e das morbidades durante todo o período neonatal); portanto, houve fonte secundária dos dados sujeitos a viés de informação. Mas vale ressaltar que foram consultadas além dos prontuários, outras fontes de registros tais como declaração de nascimento e óbito, e cartão da gestante.

Outra questão a ser considerada é o fato do estudo do *near miss* neonatal ser derivado de uma maternidade terciária para mulheres com gestação de alto risco, fato este que limita a generalização dos seus resultados para maternidades de média e baixa

complexidade. Podemos destacar mais uma vez que o estudo contemplou um cenário de referência assistencial para outras localidades adjacentes, permitindo, portanto, compreender melhor o resultado esperado para esse perfil assistencial. Dessa forma, os seus resultados podem ser extrapolados para várias outras maternidades no Brasil e de outros países que contemplem tal perfil materno, clínico e socioeconômico, e as suas redes de atenção.

A terceira consideração para o estudo poderia ter sido a possibilidade de viés de seleção, pelo fato de a amostra ser originada de uma maternidade de referência com atendimentos de alta complexidade, com a possibilidade de identificação de mais casos de *near miss* neonatal em relação a outras maternidades. No entanto, esse fato também deve ser considerado positivo em virtude da boa quantidade de casos selecionados facilitando uma análise estatística mais representativa.

Apesar das variáveis de predição associadas ao *near miss* neonatal e óbito apontarem especialmente para as variáveis ditas proximais relacionadas às condições de saúde do RN e da atenção neonatal, compreende-se de longa data a importância que perpassam os fatores distais e intermediários, formando uma cadeia abrangente de causalidades. A

homogeneidade da população de nível socioeconômico mais inferior pode ter prejudicado a análise dessas variáveis mais distais nos desfechos estudados.

As necessidades de ações devem abranger desde a diminuição das iniquidades, melhoria das condições educacionais da população, acesso oportuno para todas as gestantes, pré-natal de qualidade, rede de referenciamento em tempo oportuno e principalmente melhoria assistencial no parto, nascimento e pós-nascimento imediato.

### Contribuição dos autores

Carvalho OMC e Carvalho FHC desenharam o estudo, interpretação dos dados. Carvalho OMC, Xavier ATO e Gouveia APM envolvidos na coleta de dados. Viana Jr AB e Carvalho FHC realizaram a análise dos dados. Carvalho OMC e Lopes FNB redigiram o manuscrito. Carvalho OMC, Augusto MCC e Lopes FNB editaram criticamente o manuscrito. Carvalho OMC, Augusto MCC e Lopes FNB finalizaram o manuscrito. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito.

### Referências

1. Pileggi C, Souza JP, Cecatti JG, Faúndes A. Neonatal *near miss* approach in the 2005 WHO Global Survey Brazil. *J Pediatr*. (Rio J). 2010; 86 (1): 21-6.
2. Avenant T. Neonatal *near miss*: a measure of the quality of obstetric care. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2009; 23 (3): 369-74.
3. Silva AAM, Leite AJM, Lamy ZC, Moreira MEL, Gurgel RQ, Cunha AJLA, Leal MC. Neonatal *near miss* in the Birth in Brazil survey. *Cad Saúde Pública* (Rio J). 2014; 30 (Suppl1): S182-91.
4. United Nations Children's Fund. Levels & Trends in Child Mortality: Report 2017 Estimates Developed by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation United Nations Child Mortality Report 2017. New York, 2017. [access on 5 set 2018]. Available from: [https://www.unicef.org/publications/files/Child\\_Mortality\\_Report\\_2017.pdf](https://www.unicef.org/publications/files/Child_Mortality_Report_2017.pdf).
5. Brazil. Ministry of Health. Datasus. Mortality information system, 2017. [access 10 dez 2018]. Available from: <http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet>.
6. United Nations Children's Fund. Levels & trends in child mortality: report 2014. New York: UNICEF; 2014. [access on 20 mar 2016]. Available from: [http://www.unicef.org/media/files/Levels\\_and\\_Trends\\_in\\_Child\\_Mortality\\_2014.pdf](http://www.unicef.org/media/files/Levels_and_Trends_in_Child_Mortality_2014.pdf).
7. Kale PL, Silva KS, Saraceni V, Coeli CM, Torres TZG, Vieira FMDSB, Rocha NM, Fonseca SC. Life-threatening conditions at birth: an analysis of causes of death and survival estimate for under-five children in live birth cohorts. *Cad Saúde Pública* (Rio J). 2019; 35 (7): e00186418.
8. Chalfun G, Mello RR, Dutra MVP, Andreozzi VL, Silva KS. Risk factors for respiratory morbidity at 12 to 36 months in very low birth weight premature infants previously admitted to a public neonatal intensive care unit. *Cad Saúde Pública*. 2009; 25 (6): 1399-408.
9. Lima S, Carvalho ML, Vasconcelos AGG. Proposal for a hierarchical framework applied to investigation of risk factors for neonatal mortality. *Cad Saúde Pública*. 2008; 24 (8): 1910-6.
10. Garson GD. Logistic Regression: Binary & Multinomial: Edition 2016. Asheboro (USA): Statistical Publishing Associates; 2016.
11. Cooper JA, Garson GD. Power Analysis: Edition 206. Asheboro (USA): Statistical Publishing Associates; 2016.
12. Say L. Neonatal *near miss*: a potentially useful approach to assess quality of newborn care. *J Pediatr* (Rio J). 2010; 86 (1): 1-2.

13. Brasil DRPA, Vilela MBR, França KEX, Sarinho SW. Neonatal morbidity near miss in tertiary hospitals in a capital of northeast Brazil. *Rev Paul Pediatr.* 2019; 37 (3): 275-82.
14. Lima THB, Katz SB, Amorim MM. Neonatal near miss determinants at a maternity hospital for high-risk pregnancy in Northeastern Brazil: a prospective study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018; 18 (1): 401.
15. Silva GA, AS, Rosa KA, Saguier ESF, Henning E, Mucha F, Franco SC. A populational based study on the prevalence of neonatal near miss in a city located in the South of Brazil: prevalence and associated factors. *Rev Bras Saúde Mater Infant.* 2017; 17 (1): 159-67.
16. Domingues RMSM, Dias MAB, Schilithz AOC, Leal MC. Factors associated with maternal near miss in childbirth and the postpartum period: findings from the birth in Brazil National Survey, 2011 – 2012. *Reprod Health.* 2016; 13 (Suppl. 3): 115.
17. Signore C, Klebanorff M. Neonatal Morbidity and mortality after elective cesarian delivery. *Clin Perinatol.* 2008; 35 (2): 361-71.
18. Kassar Samir B, 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 (Rio J.).* 2013; 89 (3): 269-77.
19. Nunes JT, Gomes KRO, Rodrigues MTP, Mascarenhas MDM. Quality of prenatal care in Brazil: review of published papers from 2005 to 2015. *Cad Saúde Coletiva.* 2016; 24 (2): 252-61.
20. Viellas EF, Domingues RMSM, Dias MAB, Gama SGN, Theme Filha MM, Costa JV, Bastos MH, Leal MC. Prenatal care in Brazil. *Cad Saúde Pública.* 2014; 30 (Supl. 1): S85-S100.
21. Magluta C, Noronha MF, Gomes MAM, Aquino LA, Alves CA, Silva RS. The structure of Brazilian National Health Service Maternity Hospitals in Rio de Janeiro: the challenge of providing quality health care. *Rev Bras Saúde Mater Infant.* 2009; 9 (3): 319-29.
22. Gaiva MAM, Rosa MKO, Barbosa MARRS, Bittencourt RM, Souza SS. Structural evaluation of hospital institutions that give birth assistance in Cuiabá, MT. *Cogitare Enferm.* 2010; 15 (1): 55-62.
23. Carlo WA, Travers CP. Maternal and neonatal mortality: time to act. *J Pediatr (Rio J.).* 2016; 92 (6): 543-5.
24. WHO (World Health Organization). WHO recommendations on postnatal care of the mother and newborn. Geneva; 2013. Available from: <[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/97603/9789241506649\\_eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/97603/9789241506649_eng.pdf)>.access on: 30 mar. 2016.
25. Little G, Niermeyer S, Singhal N, Lawn J, Keenan W. Neonatal resuscitation: a global challenge. *Pediatrics.* 2010; 126 (5): e1259-60.
26. Sharma D. Golden hour of neonatal life: need of the hour. *Matern Health Neonatol Perinatol.* 2017; 3: 16.
27. Lansky S, Friche AAL, Silva AAM, Campos D, Bittencourt SDA, Carvalho ML, Frias PG, Cavalcante RS, Cunha AJLA. Birth in Brazil survey: neonatal mortality, pregnancy and childbirth quality of care. *Cad Saúde Pública.* 2014; 30: S192-S207.
28. Silva LJ, Silva LR, Christoffel MM. Technology and humanization of the neonatal intensive care unit: reflections in the context of the health-illness process. *RevEsc Enferm USP.* 2009; 43 (3): 684-9.
29. Dessì A, Pravettoni C, Ottonello G, Bircocchi F, Cioglia F, Fanos V. Neonatal Sepsis. *J Pediatr Neonatol Individualized Med.* 2014, 3(2): e030273.
30. Brazil. Ministry of Health. Department of Health Care. Department of Programmatic and Strategic Actions. Quali Neo Strategy. Brasília, 2017. Available from: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-para-voce/saude-da-crianca/pre-natal-e-parto/estrategia-qualineo>>.

---

Recebido em 8 de Outubro de 2019

Versão final apresentada em 8 Abril de 2020

Aprovado em 20 de Maio de 2020