

## Near miss neonatal em capital do Centro-Oeste brasileiro: estudo caso-controlado

Near miss neonatal in the capital of the Brazilian Midwest:  
a case-control study

Priscilla Shirley Siniak dos Anjos Modes (<https://orcid.org/0000-0003-2039-4505>)<sup>1</sup>  
Maria Aparecida Munhoz Gaíva (<https://orcid.org/0000-0002-8666-9738>)<sup>2</sup>  
Amanda Cristina de Souza Andrade (<https://orcid.org/0000-0002-3366-4423>)<sup>3</sup>  
Elizabeth Fujimori (<https://orcid.org/0000-0002-7991-0503>)<sup>4</sup>

**Abstract** We aimed to analyze factors associated with neonatal near-miss in Cuiabá, State of Mato Grosso, Brazil by performing a case-control study of live births in a capital city of central-western Brazil from January 2015 to December 2018 that included 931 cases and 1,862 controls. Data were obtained from the Live Births Information System and the Mortality Information System and variables were organized according to the hierarchical model. Association was analyzed by logistic regression with a 5% significance level. Data were expressed as crude and adjusted odds ratio (OR) and respective confidence intervals (95%CI). The following factors were associated with neonatal near miss: mothers with two (OR = 1.63; 95%CI: 1.01-2.63) or three or more previous pregnancies (OR=1.87; 95%CI: 1.09-3.21), without any live children (OR = 2.57; 95%CI: 1.56-4.24 ) or one live child at birth (OR = 1.53; 95%CI: 1.04-2.26), multiple pregnancy (OR = 4.57; 95%CI: 2.95-7.07), fewer than six prenatal consultations (OR = 2.20; 95%CI: 1.77-2.72), whose deliveries took place in public/university hospitals (OR = 2.25; 95%CI: 1.60-3.15) or philanthropic hospitals (OR = 1.62; 95%CI: 1.16-2.26), with non-cephalic presentation (OR = 2.71 95%CI: 1.87-3.94) and uninduced labor (OR = 1.47; 95%CI: 1.18-1.84).

**Key words** Near miss, Newborn, Morbidity, Information systems

**Resumo** Objetivou-se analisar fatores associados ao near miss neonatal em Cuiabá, Mato Grosso. Estudo caso-controlado de nascidos vivos em capital do Centro-Oeste brasileiro, de janeiro de 2015 a dezembro de 2018, com 931 casos e 1.862 controles. Os dados foram coletados no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos e no Sistema de Informações sobre Mortalidade. As variáveis foram organizadas seguindo o modelo hierárquico. A associação foi analisada por meio de regressão logística, com nível de significância de 5%. Os dados foram expressos em odds ratio (OR) bruta e ajustada e respectivos intervalos de confiança (IC95%). Mantiveram-se associados ao near miss neonatal: mães com duas (OR = 1,63; IC95%: 1,01-2,63) ou três ou mais gestações anteriores (OR = 1,87; IC95%: 1,09-3,21), sem nenhum filho (OR = 2,57; IC95%: 1,56-4,24) ou com um filho vivo ao nascer (OR = 1,53; IC95%: 1,04-2,26), gravidez múltipla (OR = 4,57; IC95%: 2,95-7,07), menos de seis consultas de pré-natal (OR = 2,20; IC95%: 1,77-2,72), partos realizados em hospitais públicos/universitários (OR = 2,25; IC95%: 1,60-3,15) e filantrópicos (OR = 1,62; IC95%: 1,16-2,26), apresentação não cefálica (OR = 2,71; IC95%: 1,87-3,94) e trabalho de parto não induzido (OR = 1,47 IC95%: 1,18-1,84).  
**Palavras-chave** Near miss, Recém-nascido, Morbidade, Sistemas de informação

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Mato Grosso. Av. Alexandre Ferronato 1200. Bairro Residencial Cidade Jardim. 78550-728 Sinop MT Brasil. [priscilladosanjos@yahoo.com.br](mailto:priscilladosanjos@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá MT Brasil.

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá MT Brasil.

<sup>4</sup> Departamento de Enfermagem em Saúde Coletiva, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo. São Paulo SP Brasil.

## Introdução

Apesar da notável redução nas taxas de mortalidade infantil nos últimos 30 anos, em 2019 ainda morreram mais de 5 milhões de crianças menores de cinco anos de idade em todo o mundo, sendo que quase metade desses óbitos ocorreu nos primeiros 28 dias de vida, ou seja, no período neonatal<sup>1</sup>.

Essas mortes no período neonatal fazem parte de um problema ainda maior, o da morbidade neonatal, sendo necessária a compreensão de toda a sua extensão e dos fatores que impediram de chegar ao óbito. Nesse sentido, é importante examinar, refletir e estudar o processo envolvido, a fim de identificar as características dos neonatos que escaparam da morte, com o intuito de reduzir as mortes futuras. Esses recém-nascidos que sobrevivem apesar das complicações podem ser chamados de casos de *near miss*<sup>2</sup>. O conceito de *near miss* neonatal (NMN) se refere a um neonato que apresentou risco de vida ao nascer ou disfunção de um órgão durante o período neonatal, quase morreu mas sobreviveu<sup>3</sup>.

Estima-se que a taxa de NMN no mundo seja de 2,6 a 8 vezes maior do que a dos óbitos neonatais<sup>4</sup>. Sendo assim, a análise desses casos tem sido recomendada para entender falhas do sistema de saúde, comparando-os com os estudos sobre mortalidade neonatal<sup>2</sup>. No entanto, poucas pesquisas foram desenvolvidas no Brasil enfocando os fatores potencialmente associados ao NMN<sup>5</sup>.

Sabe-se, até o momento, que os seguintes fatores estão associados ou aumentam o risco do desfecho NMN: idade materna avançada<sup>5,6</sup>, cor da pele materna preta<sup>7</sup>, gemelaridade e multiparidade<sup>6</sup>, ausência de acompanhamento pré-natal ou pré-natal inadequado<sup>6-10</sup>, apresentação pélvica<sup>11</sup>, parto cesáreo<sup>10-12</sup>, tipo de hospital que assiste ao parto<sup>12</sup> e malformação fetal<sup>10</sup>.

Apesar dos avanços nas pesquisas dessa temática, ainda há escassez de estudos epidemiológicos<sup>7</sup> e de fatores associados ao NMN<sup>11</sup>, configurando uma lacuna a ser explorada por este estudo, que teve por objetivo analisar os fatores associados ao *near miss* neonatal em nascidos vivos em Cuiabá, Mato Grosso.

## Método

Estudo caso-controle com nascidos vivos na cidade de Cuiabá, capital do estado do Mato Grosso (MT), região Centro-Oeste do Brasil, no período de janeiro de 2015 a dezembro de 2018.

Utilizaram-se dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Os “casos” foram definidos como recém-nascidos de parto hospitalar, de mães residentes em Cuiabá que sobreviveram aos primeiros 27 dias de vida apesar de terem apresentado um dos critérios de NMN, adaptados da definição de Silva et al. (2017)<sup>12</sup>: peso ao nascer < 1.500g, Apgar < 7 no 5º minuto de vida, idade gestacional < 32 semanas e malformação congênita, sendo excluída a ventilação mecânica por não estar disponível nos dados do SINASC (Tabela 1). Os “controles” foram constituídos por nascidos vivos em hospitais de Cuiabá, filhos de mães residentes no município que não apresentaram nenhum dos critérios pragmáticos de NMN adaptados e que sobreviveram aos primeiros 27 dias de vida.

Para compor a amostra, definiu-se uma razão de chances de 1,8, que indicou a necessidade de dois controles para cada caso (2:1), com poder de 80%, erro alfa de 5% e frequência relativa de 10% de um dado fator de exposição, considerando o número de variáveis analisadas, algumas com frequência desconhecida na população estudada<sup>13</sup>.

Os dados do SINASC e do SIM foram obtidos da Secretaria Municipal de Saúde de Cuiabá, em arquivo no formato Excel, e foram submetidos a um pré-processamento para correção e padronização das variáveis antes da seleção dos casos e controles<sup>14</sup>. Na sequência, verificou-se a existência de duplicidade de registro e ausência de da-

**Tabela 1.** Distribuição dos critérios para definição dos casos de *near miss* neonatal. Cuiabá, MT, Brasil, 2015-2018 (n = 931).

Variáveis	n (%)
Peso ao nascer	
< 1.500g	379 (40,71)
≥ 1.500g	552 (59,29)
<b>Apgar no 5º minuto</b>	
< 7	260 (27,93)
≥ 7	669 (71,86)
Sem informação	2 (0,21)
Idade gestacional	
< 32 semanas	400 (42,96)
≥ 32 semanas	524 (56,28)
Sem informação	7 (0,75)
Malformação congênita	
Sim	187 (20,09)
Não	744 (79,91)

Fonte: Autores.

dos. No banco do SIM, foram identificados seis registros duplicados e 13 sem informação do número da declaração de nascimento (DN), todos excluídos. A seguir, utilizando o número da DN como variável de identificação, realizou-se *linkage* determinístico entre os bancos do SINASC e do SIM<sup>15</sup>.

No período analisado, nasceram 40.741 crianças, das quais 306 (0,75%) morreram no primeiro mês de vida e foram excluídas do estudo. Das 40.435 sobreviventes, 931 (2,30%) apresentaram ao nascer pelo menos um dos critérios adaptados de NMN e compuseram os “casos”. Dos 39.504 elegíveis, foram sorteados aleatoriamente 1.862 “controles”, resultando em uma amostra final de 2.793 nascidos vivos (931 casos e 1.862 controles).

O NMN foi a variável dependente. Para análise das variáveis retiradas do SINASC associadas aos casos de NMN, adaptou-se um modelo hierárquico<sup>7</sup>, que teve como base o modelo teórico conceitual proposto para investigar fatores associados ao óbito neonatal<sup>10</sup>. Em estudos epidemiológicos que usam técnicas multivariadas, sugere-se que as complexas interrelações hierárquicas entre os determinantes sejam consideradas para evitar a subestimação dos efeitos dos determinantes distais (socioeconômicos), que podem afetar direta ou indiretamente todas as outras variáveis, exceto sexo e idade<sup>16</sup>.

Na Figura 1 são apresentadas as variáveis independentes, organizadas em três níveis hierárquicos. Considerando que o sexo do recém-nascido constitui importante preditor da mortalidade neonatal<sup>10</sup>, essa variável foi incluída no modelo final, apesar de não constar em nenhum dos níveis<sup>7</sup>.

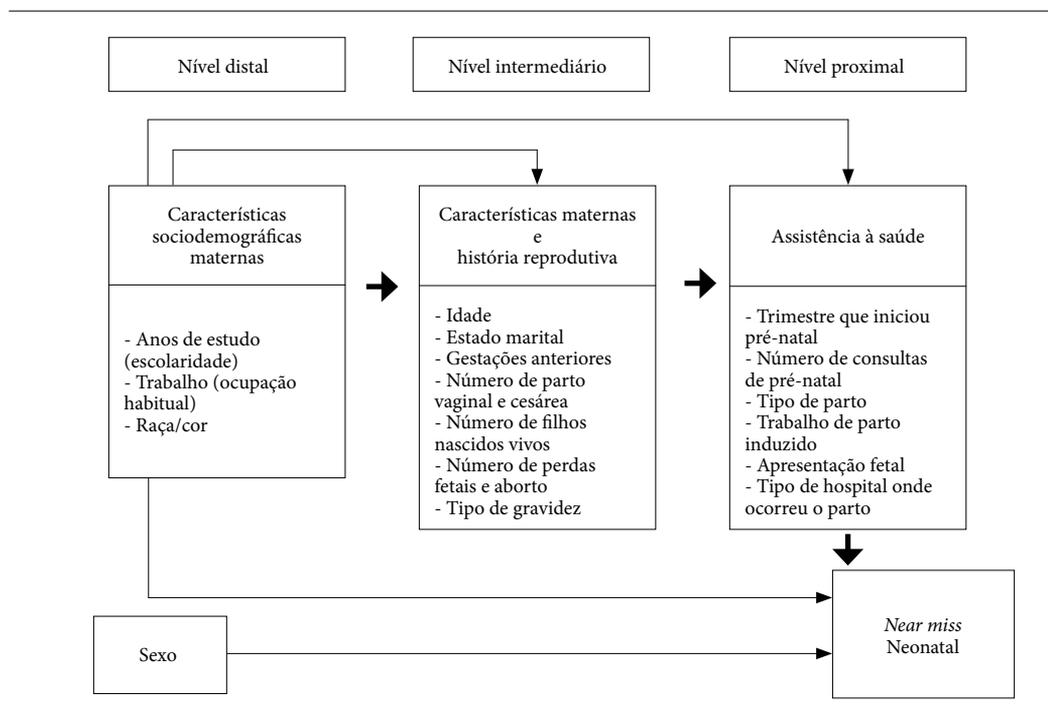
As variáveis deste estudo foram obtidas do SINASC, e a categorização das variáveis sociodemográficas maternas no nível distal foram: escolaridade da última série concluída (sem escolaridade, fundamental I e II, ensino médio, superior incompleto e completo, ignorado) em anos de estudo ( $\leq 8$ , 9-11,  $\geq 12$ ); ocupação habitual segundo o Classificação Brasileira de Ocupações (CBO, 2002), que no presente estudo constou como trabalha (sim, não), sendo que as categorias estudantes, do lar, desempregadas, aposentadas e pensionistas foram classificadas como “não trabalha” e as demais ocupações receberam a denominação “trabalha”; e raça/cor (branca, parda, preta, amarela e indígena). No nível intermediário, as variáveis foram categorizadas em: idade da mãe em anos ( $< 20$ , 20-34,  $\geq 35$  anos); situação conjugal que recebeu a denominação de estado

marital (com companheiro [casada, união estável], sem companheiro [solteira, viúva, separada/divorciada]); número de gestações anteriores (0, 1, 2, 3 ou mais), número de nascidos vivos (0, 1, 2 ou mais); número de perdas fetais e aborto (0, 1, 2 ou mais); número de partos vaginais e cesáreas anteriores (0, 1, 2 ou mais); tipo de gravidez atual (única, dupla ou mais). Variáveis relativas à assistência à saúde durante a gestação e parto foram caracterizadas no nível proximal por: trimestre em que iniciou o pré-natal (primeiro, segundo, terceiro), a depender da idade gestacional; número de consultas pré-natais ( $< 6$ ,  $\geq 6$ ); estabelecimento de saúde em que ocorreu o parto, que foi nomeado como tipo do hospital (privado, privado conveniado ao Sistema Único de Saúde-SUS, filantrópico e público, que foi unificado com o universitário); apresentação fetal (cefálica, não cefálica ([pélvica/podálica/transversa])); tipo de parto (vaginal, cesáreo); trabalho de parto induzido (sim, não). A única característica do recém-nascido analisada foi o sexo, acrescida do ano de nascimento.

A literatura tem mostrado que os determinantes da mortalidade neonatal e da morbidade *near miss* são bastante similares e têm compreendido a gemelaridade.<sup>6</sup> Todavia, poucas pesquisas até o momento investigaram a relação entre o tipo de gravidez (única, dupla, tripla ou mais) e o NMN<sup>6,12</sup>. Por compreender tal similaridade com a mortalidade e riscos de complicações, optou-se por manter os gêmeos na análise como variável explicativa do estudo.

Os resultados da análise descritiva foram apresentados em frequências absolutas e relativas. A associação entre os casos de NMN e as variáveis independentes foi analisada por meio de regressão logística univariada e múltipla, utilizando-se como medida de associação as *odds ratio* (OR) bruta e ajustada e os respectivos intervalos de confiança (IC) de 95%. As variáveis com valor de  $p < 0,20$  na análise univariada foram incluídas no modelo múltiplo, seguindo-se os níveis hierárquicos propostos.

A análise hierarquizada foi realizada por blocos, conforme o modelo conceitual (Figura 1), inserindo no primeiro modelo as variáveis sexo e ano de nascimento do recém-nascido, e no segundo modelo foram incluídas as variáveis do nível distal, acrescidas de sexo e ano de nascimento do recém-nascido, que mantiveram-se no modelo como ajuste. As variáveis significativas ( $p \leq 0,05$ ) do nível distal foram mantidas no modelo e entraram no ajuste no bloco do nível intermediário (modelo 3). Este mesmo procedimento foi



**Figura 1.** Modelo hierárquico conceitual\* para análise dos fatores associados aos casos de *near miss* neonatal.

\*Adaptado de Kale *et al.*, 2017.

Fonte: Autores.

empregado até que as variáveis proximais fossem ajustadas com as intermediárias e distais (modelo 4). Aquelas selecionadas pelo nível de significância estatística em um determinado nível permaneceram nos modelos subsequentes, mesmo que a inclusão de variáveis hierarquicamente inferiores modificasse o nível de significância. Para cada nível hierárquico foi ajustado um modelo, excluindo-se as variáveis com maior valor de  $p$ , sendo o modelo reestimado após cada exclusão, e assim sucessivamente, até que todas as variáveis do mesmo nível permanecessem significativas. Foi ajustado um modelo para cada nível hierárquico, e as variáveis dos níveis mais distais permaneceram como fatores de ajuste para os níveis hierarquicamente inferiores. Todas as análises foram feitas no *software* Stata, versão 12. Adotou-se nível de significância de 5%.

O projeto de pesquisa foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética, sob o parecer nº 3.734.141 e CAE 25558619.0.0000.5541.

## Resultados

São apresentados nas Tabelas 2, 3 e 4 a distribuição dos casos e controles, segundo variáveis independentes, por nível hierárquico. Ao observar

a Tabela 2, constata-se que mais da metade dos recém-nascidos era do sexo masculino em ambos os grupos (54,0% casos e 51,7% controles). Houve um percentual discretamente maior de casos de NMN no ano de 2016 (37,1%). A maioria das mães era parda (72,1%), tinha de 9 a 11 anos de estudo (60,6%) e trabalhava (51,0%). No bloco distal, a escolaridade e raça/cor materna se associaram ao NMN (Tabela 2).

No que se refere às variáveis do nível intermediário (Tabela 3), houve maior proporção de mães entre 20 e 34 anos (70,4%) e que viviam com o companheiro (60,2%). Houve mais gestações únicas (95,0%), de mulheres sem nenhuma perda fetal ou aborto (80,5%), com ausência de gestação anterior (38,3%), que portanto nunca havia tido parto normal (65,3%) ou cesárea (70,6%) e nenhum filho nascido vivo (43,6%). Na análise univariada do bloco intermediário, mães que não tinham companheiro, que tiveram duas ou mais perdas fetais/abortos em gestações anteriores e que tiveram gestações múltiplas se associaram estatisticamente com o NMN.

A análise da assistência à saúde no nível do bloco proximal mostrou que a maioria das mães iniciou o acompanhamento pré-natal no primei-

**Tabela 2.** Distribuição dos casos e controles, segundo ano de nascimento e sexo do recém-nascido e variáveis do nível hierárquico distal (características sociodemográficas maternas). Cuiabá, MT, Brasil, 2015-2018 (n = 2.793).

Variáveis*	Total n (%)	Casos n (%)	Controles n (%)	OR <sub>bruta</sub> (IC95%)	p-valor
<b>Do recém-nascido</b>					
Ano de nascimento					
2015	721 (25,8)	219 (30,4)	502 (69,6)	0,83 (0,66-1,03)	0,092
2016	668 (23,9)	248 (37,1)	420 (62,9)	1,12 (0,90-1,39)	0,312
2017	677 (24,2)	213 (31,5)	464 (68,5)	0,87 (0,69-1,09)	0,223
2018	727 (26,0)	251 (34,5)	476 (65,5)	1,00	
Sexo					
Feminino	1.326 (47,5)	427 (46,0)	899 (48,3)	1,00	
Masculino	1.465 (52,5)	502 (54,0)	963 (51,7)	1,10 (0,94-1,28)	0,248
Nível distal					
Anos de estudo					
≤ 8	411 (14,8)	169 (18,2)	242 (13,0)	1,36 (1,06-1,75)	0,016
9-11	1.688 (60,6)	525 (56,6)	1.163 (62,5)	0,88 (0,73-1,06)	0,190
≥ 12	688 (24,6)	233 (25,1)	455 (24,5)	1,00	
Trabalho					
Sim	1.419 (51,0)	473 (51,1)	946 (50,9)	1,01 (0,86-1,18)	0,924
Não	1.366 (49,0)	453 (48,9)	913 (49,1)	1,00	
Raça/cor					
Branca	592 (21,3)	208 (22,5)	384 (20,7)	1,08(0,97-12,02)	0,948
Parda	2.007 (72,1)	653 (70,7)	1.354 (72,9)	0,96 (0,87-12,60)	0,977
Preta	170 (6,1)	61 (6,6)	109 (5,9)	1,12 (0,99-14,34)	0,927
Amarela	10 (0,3)	1 (0,1)	9 (0,5)	0,22 (0,09-5,27)	0,352
Indígena	3 (0,1)	1 (0,1)	2 (0,1)	1,00	

\* Não se obteve para a dos casos e controles. OR: odds ratio; IC95%: intervalo de confiança. O modelo distal em que as variáveis foram significativas ( $p \leq 0,05$ ) foram mantidas no modelo e entraram no ajuste no segundo bloco do nível intermediário.

Fonte: Autores.

ro trimestre (80,7%), realizando seis ou mais consultas (80,1%), porém essa última condição foi estatisticamente menor entre os casos (70,1%), comparados aos controles (85,1%). Houve maior proporção de nascimentos por parto cesáreo (55,8%), parto não induzido (78,4%) e apresentação cefálica (94,0%). Associaram-se ao desfecho as mães que realizaram menos de seis consultas de pré-natal, trabalho de parto não induzido, apresentação fetal não cefálica e nascimento em hospital privado conveniado ao Sistema Único de Saúde (SUS), público/universitário e filantrópico (Tabela 4).

Na análise múltipla, cujos resultados são apresentados na Tabela 5, mantiveram associação estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) com o NMN: ter tido dois (OR = 1,63; IC95%: 1,01-2,63) ou mais filhos (OR = 1,87; IC95%: 1,09-3,21) em gestações anteriores, com nenhum (OR = 2,57; IC95%: 1,56-4,24) ou um filho nascido

vivo (OR = 1,53; IC95%: 1,04-2,26), de gravidez múltipla (OR = 4,57; IC95%: 2,95-7,07), com menos de seis consultas de pré-natal (OR = 2,20; IC95%: 1,77-2,72), de partos ocorridos em hospitais públicos/universitários (OR = 2,25; IC95%: 1,60-3,15) e filantrópicos (OR = 1,62; IC95%: 1,16-2,26), com apresentação não cefálica (OR = 2,71; IC95%: 1,87-3,94) e que não tiveram o trabalho de parto induzido (OR = 1,47; IC95%: 1,18-1,84) (Tabela 5).

## Discussão

No presente estudo, as variáveis que demonstraram associação com o desfecho NMN foram: mães que já haviam engravidado duas ou mais vezes, que não tinham nenhum ou um filho nascido vivo, de gestação múltipla, com menos de seis consultas de pré-natal, de partos em hospi-

**Tabela 3.** Distribuição dos casos e controles, segundo variáveis do nível hierárquico intermediário (características maternas e história reprodutiva). Cuiabá, MT, Brasil, 2015-2018 (n = 2.793).

Variáveis*	Total n (%)	Casos n (%)	Controles n (%)	OR <sub>bruta</sub> (IC 95%)	p-valor
<b>Nível intermediário</b>					
Idade materna (anos)					
< 20	398 (14,2)	134 (14,4)	264 (14,2)	1,00	
20-34	1967 (70,4)	628 (67,4)	1,339 (71,9)	0,92 (0,73-1,16)	0,498
≥ 35	428 (15,3)	169 (18,2)	259 (13,9)	1,28 (0,98-1,71)	0,083
Estado marital					
Com companheiro	1.677 (60,2)	511 (55,2)	1.166 (62,6)	1,00	
Sem companheiro	1.110 (39,8)	415 (44,8)	695 (37,4)	1,36 (1,16-1,60)	< 0,001
Gestações anteriores					
0	1.057 (38,3)	367 (39,9)	690 (37,5)	1,00	
1	880 (31,9)	275 (29,9)	605 (32,9)	0,85 (0,71-1,03)	0,106
2	430 (15,6)	140 (15,2)	290 (15,8)	0,91 (0,71-1,15)	0,425
≥ 3	393 (14,2)	138 (15,0)	255 (13,8)	1,02 (0,80-1,30)	0,889
Parto vaginal					
0	1.803 (65,3)	603 (65,5)	1.200 (65,2)	1,00	
1	518 (18,8)	169 (18,4)	349 (18,9)	0,96 (0,78-1,19)	0,727
2 ou mais	440 (15,9)	148 (16,1)	292 (15,9)	1,01 (0,81-1,26)	0,939
Parto cesáreo					
0	1.950 (70,6)	668 (72,5)	1.282 (69,7)	1,36 (0,98-1,87)	0,062
1	609 (22,1)	197 (21,4)	412 (22,4)	1,25 (0,88-1,77)	0,219
2 ou mais	202 (7,3)	56	146 (7,9)	1,00	
Número de filhos nascidos vivos					
0	1.201 (43,6)	428 (46,6)	773 (42,0)	1,17 (0,95-1,43)	0,127
1	911 (33,0)	283 (30,8)	628 (34,2)	0,95 (0,77-1,18)	0,667
2 ou mais	645 (23,4)	207 (22,6)	438 (23,8)	1,00	
Perdas fetais/abortos					
0	2.214 (80,5)	713 (77,8)	1.501 (81,8)	1,00	
1	412 (15,0)	152 (16,6)	260 (14,2)	1,23 (0,99-1,53)	0,063
2 ou mais	124 (4,5)	51 (5,6)	73 (4,0)	1,47 (1,02-2,13)	0,040
Tipo de gravidez					
Única	2.649 (95,0)	823 (88,5)	1.826 (98,2)	1,00	
Dupla ou mais	141 (5,0)	107 (11,5)	34 (1,8)	6,98 (4,70-10,36)	< 0,001

\* Não se obteve informações para a totalidade dos casos e controles. OR: odds ratio; IC95%: intervalo de confiança.

No modelo do nível hierárquico intermediário, as variáveis do modelo intermediário e distal que foram significativas ( $p \leq 0,05$ ) foram mantidas e entraram no ajuste do terceiro bloco do nível proximal.

Fonte: Autores.

tais públicos/universitários e filantrópicos, com apresentação não cefálica e que não tiveram o trabalho de parto induzido.

Corroborando os achados deste estudo, pesquisa desenvolvida em Gujarat, na Índia, demonstrou que ter menos de quatro consultas pré-natais estava associado a um risco maior de NMN<sup>9</sup>, assim como em Ambo, na Etiópia<sup>8</sup>. Estudos desenvolvidos na Etiópia<sup>12</sup> e no Brasil<sup>7</sup> evidenciam que um pré-natal inadequado e de baixa qualidade coantribuem para desfechos desfavoráveis para a saúde neonatal. Tais resultados

confirmam a urgência de melhorias no acesso a cuidados qualificados às mulheres grávidas. Para além do quesito da quantidade do número de consultas, é fundamental a atuação na prevenção e detecção precoce de patologias, tanto maternas quanto fetais, a fim de contribuir para a redução das condições de ameaça à vida dos neonatos.

Sabe-se que iniciar o pré-natal precocemente e realizar o acompanhamento de forma apropriada auxilia em desfechos mais benéficos para a saúde materna e do bebê, uma vez que nas consultas têm-se a oportunidade de executar procedimen-

**Tabela 4.** Distribuição dos casos e controles, segundo variáveis do nível hierárquico proximal (assistência à saúde). Cuiabá, MT, Brasil, 2015-2018 (n = 2.793).

Variáveis*	Total n (%)	Casos n (%)	Controles n (%)	OR <sub>bruta</sub> (IC 95%)	p-valor
<b>Nível proximal</b>					
Trimestre que iniciou pré-natal					
Primeiro	2.200 (80,7)	721 (80,0)	1.479 (81,0)	1,03 (0,63-1,70)	0,888
Segundo	452 (16,6)	156 (17,3)	296 (16,2)	1,12 (0,66-1,89)	0,671
Terceiro	75 (2,7)	24 (2,7)	51 (2,8)	1,00	
Número de consultas pré-natais					
< 6	553 (19,9)	276 (29,9)	277 (14,9)	2,43 (2,01-2,94)	< 0,001
≥ 6	2.225 (80,1)	647 (70,1)	1.578 (85,1)	1,00	
Tipo de parto					
Vaginal	1.233 (44,2)	388 (41,7)	845 (45,38)	1,00	
Cesáreo	1.560 (55,8)	543 (58,3)	1.017 (54,62)	1,16 (0,99-1,36)	0,063
Trabalho de parto induzido					
Sim	598 (21,6)	153 (16,6)	445 (24,1)	1,00	
Não	2.167 (78,4)	769 (83,4)	1.398 (75,9)	1,60 (1,30-1,96)	< 0,001
Apresentação fetal					
Cefálica	2.601 (94,0)	804 (88,3)	1.797 (96,9)	1,00	
Não cefálica	165 (6,0)	107 (11,7)	58 (3,1)	4,12 (2,96-5,74)	< 0,001
Tipo de Hospital					
Privado	762 (27,4)	239 (26,2)	523 (28,1)	1,00	
Privado/conveniado SUS	1.353 (48,8)	369 (40,4)	984 (52,8)	0,82 (0,67-0,99)	0,046
Público/universitário	319 (11,5)	156 (18,1)	154 (8,3)	2,34 (1,79-3,06)	< 0,001
Filantropico	341 (12,3)	140 (15,3)	201 (10,8)	1,52 (1,17-1,98)	0,002

\* Não se obteve para a dos casos e controles. OR: odds ratio; IC95%: intervalo de confiança.

Fonte: Autores.

tos básicos, acompanhar a gestação, detectar problemas precocemente e tratar de forma oportuna os fatores de risco que trazem complicações para a saúde<sup>17</sup>, evitando assim os óbitos neonatais<sup>18</sup>.

Em relação à quantidade de gestações, foi identificada associação do NMN com as mães que tinham dois ou mais filhos no histórico obstétrico, corroborando achados de estudo conduzido na Etiópia<sup>11</sup>. Por outro lado, esses achados diferem daqueles encontrados em pesquisa no Sudeste brasileiro, em que as mães primíparas apresentaram maior risco de NMN<sup>7</sup>. Essas divergências podem ser explicadas pelas diversidades regionais e culturais, desigualdades socioeconômicas, preparo materno e adesão ao pré-natal, diferenças no sistema de prestação de cuidados, qualidade do pré-natal ofertado, qualificação profissional e acessibilidade.

Sobre o histórico obstétrico das mulheres, tem-se que as mães que não tiveram nenhum filho vivo ou com um filho nascido vivo em gestação anterior associaram-se ao desfecho. Ressalta-se que a relação dessa variável com o NMN foi

pouco estudada até o momento, contudo, sabe-se que desfechos maternos e perinatais negativos podem ser desencadeados por complicações obstétricas<sup>19</sup>. Nesse sentido, destaca-se a importância da atenção à mulher desde o período anterior à gestação, preparando-a para gestar, de forma a ofertar ações de prevenção e promoção da saúde, para diagnosticar e tratar adequadamente os problemas que possam surgir.

A gestação múltipla esteve associada ao NMN no presente estudo, coincidindo com os achados da pesquisa Nascer no Brasil, que também identificou tal associação em multiparas e nulíparas<sup>6</sup>, além de outro estudo com dados dessa mesma pesquisa que utilizou modelo hierárquico do *near miss* neonatal<sup>20</sup>, e de outro que mostrou associação do desfecho com mães adolescentes<sup>21</sup>. Contudo, é preciso atentar para a gestação múltipla e prestar cuidados oportunos e essenciais a esse tipo de gravidez, pois além de estar associada ao NMN, estudos demonstram sua associação com o óbito neonatal e ao maior risco de prematuridade e baixo peso ao nascer<sup>22</sup>.

**Tabela 5.** Modelo de regressão logística múltiplo hierarquizado dos fatores associados aos casos de *near miss* neonatal em Cuiabá, MT, Brasil, 2015-2018 (n = 2.793).

Variável	Near miss neonatal		
	OR <sub>ajust*</sub>	IC 95%**	p-valor***
<b>Modelo 1 – Característica do recém-nascido</b>			
Sexo			
Masculino	1,13	0,95-1,35	0,153
Feminino	1,00	-	
Ano de nascimento do recém-nascido			
2015	0,79	0,62-1,00	0,056
2016	1,11	0,87-1,41	0,405
2017	0,82	0,64-1,05	0,119
2018	1,00	-	
<b>Modelo 2 – Distal*</b>			
Escolaridade (anos de estudo) (6 missings)			
0 a 8	1,22	0,87-1,72	0,232
9 a 11	0,87	0,67-1,11	0,273
12 ou mais	1,00	-	
<b>Modelo 3 – Intermediário **</b>			
Estado marital (6 missings)			
Sem companheiro	0,99	0,82-1,20	0,958
Com companheiro	1,00	-	
Número de gestações (33 missings)			
0	1,00	-	
1	1,30	0,89-1,89	0,168
2	1,63	1,01-2,63	0,044
3 ou mais	1,87	1,09-3,21	0,021
Número de filhos nascidos vivos (36 missings)			
0	2,57	1,56-4,24	< 0,001
1	1,53	1,04-2,26	0,031
2 ou mais	1,00	-	
Tipo de gravidez (3 missings)			
Única	1,00	-	
Dupla ou mais	4,57	2,95-7,07	< 0,001
<b>Modelo 4 – Proximal ***</b>			
Número de consultas de pré-natal (15 missings)			
< 6	2,20	1,77-2,72	< 0,001
≥ 6	1,00	-	
Tipo de hospital (18 missings)			
Privado	1,00	-	
Privado conveniado ao SUS	0,98	0,75-1,26	0,871
Público/universitário	2,25	1,60-3,15	< 0,001
Filantropico	1,62	1,16-2,26	0,005
Apresentação fetal (27 missings)			
Cefálica	1,00	-	
Não cefálica	2,71	1,87-3,94	< 0,001
Trabalho de parto induzido (27 missings)			
Não	1,47	1,18-1,84	< 0,001
Sim	1,00	-	

OR: odds ratio; IC95%: intervalo de confiança; \* modelo ajustado por sexo e ano de nascimento do recém-nascido; \*\* modelo ajustado pelas variáveis do bloco distal, sexo e ano de nascimento do recém-nascido; \*\*\* modelo ajustado pelas variáveis do bloco distal, intermediário, sexo e ano de nascimento do recém-nascido.

Fonte: Autores.

Na presente pesquisa houve maior número de nascimentos em hospitais privados conveniados ao SUS, tanto nos casos como nos controles. No entanto, foram os nascimentos em hospitais públicos/universitários e filantrópicos que apresentaram associação significativa com o desfecho. Resultados que sugerem que o público atendido nesses hospitais tem características peculiares, evidenciadas por desigualdades sociais, explicadas pelo perfil dos pacientes assistidos e pelo tipo de serviço que é ofertado à população, que é especializado e de referência para assistir mães e bebês de risco, dispondo de protocolos assistenciais e profissionais capacitados para ofertar atendimento baseado em evidências científicas.

Os hospitais universitários se caracterizam por ofertar melhores cuidados obstétricos e neonatais, por terem equipes qualificadas, que seguem protocolos apoiados em evidências científicas e dispõem de tecnologia médica avançada<sup>7</sup>, o que pode explicar a associação entre o tipo de hospital e o desfecho de NMN identificado neste estudo, sendo portanto um fator de proteção à mortalidade neonatal decorrente de suas características assistenciais.

Nesse sentido, esses achados a respeito do tipo de hospital podem ser úteis para a vigilância da assistência neonatal nas instituições, mesmo que seja complexo avaliar diferentes serviços de saúde. Essa vigilância pode ser uma ferramenta de monitoramento da assistência neonatal em diferentes instituições que assistem o recém-nascido de risco, desde que sejam comparados apenas os estabelecimentos de complexidade similar, considerando o perfil de tais instituições e da população assistida, além da gravidade dos casos e de diferentes tecnologias para identificar situações de alerta que precisem de atuação e modificação daquela determinada realidade<sup>23</sup>.

Apesar de a apresentação cefálica ter sido identificada na maioria dos partos, tanto nos casos, quanto nos controles, assemelhando-se aos achados dos dois estudos conduzidos na Etiópia<sup>8,11</sup>, foi a apresentação não cefálica que demonstrou associação com o NMN em ambas as pesquisas, sendo que no presente estudo este tipo de apresentação teve 2,71 mais chances de NMN quando comparado com a apresentação cefálica.

A apresentação pélvica, independentemente do tipo de parto, expõe a um risco maior de complicações gestacionais<sup>24</sup>, natimortalidade e morte neonatal em comparação com a posição cefálica<sup>25</sup>, e está associada a fatores de risco obstétricos que aumentam linearmente à medida que a idade gestacional é menor<sup>26</sup>, além de maior frequência

de nascimentos de bebês pequenos para a idade gestacional<sup>25-27</sup>, realização de episiotomia<sup>27</sup> e indução do trabalho de parto. Não obstante, pesquisas mostram que a posição pélvica não apresenta diferença estatisticamente significativa na morbidade perinatal e materna<sup>27,28</sup>, e desde que seja prestada assistência qualificada, esta pode ser uma opção segura em casos rigorosamente selecionados<sup>27</sup>.

No presente estudo, a maioria dos partos não foi induzido, tanto nos casos como nos controles, e apresentou associação com o NMN, o que denota que não induzir o parto favorece o desfecho. Existe uma discussão internacional sobre a indução ou não do trabalho de parto, debate este que perpassa várias questões, entre elas a utilização ou não da ocitocina sintética, que não é recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) quando o intuito é acelerar o parto<sup>29</sup>.

Entretanto, há indicações apropriadas de sua utilização para a indução do trabalho de parto, por exemplo nas primeiras 24 horas de ruptura prematura de membrana<sup>30</sup>. Por outro lado, quando a ocitocina sintética é usada de forma inadequada para indução do trabalho de parto, pode colocar em risco a segurança da saúde materna e fetal<sup>31</sup> e desencadear problemas graves, como hiperestimulação e ruptura uterina, sofrimento fetal, contrações uterinas muito dolorosas, hiponatremia, hipóxia fetal e acidemia, contribuindo para o aumento da taxa de parto cesáreo<sup>32</sup>.

Em virtude do conceito de NMN ainda ser recente e estar em crescente discussão, esta pesquisa traz contribuições ao campo da saúde ao assumir uma definição adaptada dos critérios pragmáticos que ameaçam a vida ao nascer (idade gestacional menor do que 32 semanas, peso ao nascer menor que 1.500g, índice de Apgar no quinto minuto menor do que 7), além de ter incluído a malformação congênita como critério de NMN e ter excluído a ventilação mecânica por não constar nos Sistemas de Informação (SI) utilizados.

Além disso, o estudo proporcionou uma avaliação expressiva do contexto local ao analisar todo o período neonatal e por utilizar informações dos SIS que têm ampla disponibilidade de dados. Por sua vez, a incompletude de algumas variáveis pode ser considerada uma limitação desta investigação. Todavia, a utilização da estratégia de modelagem hierárquica evitou o enfraquecimento das associações com os fatores de níveis distais ao incorporar aqueles mais proximais no modelo. Assim, o modelo teórico fundamentado na literatura enriqueceu a análise e auxiliou

a incorporação e interpretação das variáveis e suas respectivas associações estatísticas<sup>8</sup>.

A partir desses achados, deve haver o aprimoramento da qualidade do atendimento desde o pré-natal até o parto e o nascimento, a correção das deficiências, o planejamento e organização de melhorias, a definição de prioridades das ações que mais têm contribuído com “as quase mortes”, a identificação e atuação nos problemas dos níveis hierárquicos intermediário e proximal, por meio do reforço da importância do acompanhamento qualificado do pré-natal, atentando para o histórico obstétrico, ofertando atenção criteriosa às gestações múltiplas e aos partos, o investimento em capacitação dos profissionais que atendem os recém-nascidos de risco em todos os níveis de atenção, principalmente aqueles que atuam em hospitais públicos/universitários, que são referência de assistência, a fim de evitar os casos de *near miss* neonatal. Nossos achados podem contribuir para a elaboração de estratégias de gestão para reduzir a mortalidade neonatal e as sequelas de longo prazo em nossa realidade.

## Conclusão

Os resultados deste estudo apontaram que ser mãe com duas ou mais gestações, não ter nenhum ou um filho vivo no nascimento, gravidez múltipla, realizar menos de seis consultas de pré-natal, partos em hospitais públicos/universitários e filantrópicos, com apresentação não cefálica e trabalho de parto não induzido se associaram ao NMN. Investimentos em melhorias na assistência durante o período gestacional e o parto favorecerão a qualificação do atendimento para este público e colaborarão para a evitabilidade desse desfecho.

Os resultados desta investigação têm o intuito de contribuir para uma reflexão inicial quanto aos fatores associados às condições de risco de vida em neonatos, particularmente o NMN, para o qual ainda há carência de estudos epidemiológicos.

## Colaboradores

Todos os autores contribuíram de maneira fundamental para a realização deste estudo.

## Referências

- United Nations Children's Fund (UNICEF), World Health Organization (WHO). *Levels & trends in child mortality: report 2019. Estimates developed by the United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UN IGME)*. New York: UNICEF; 2019.
- Surve S, Chauhan S, Kulkarni R. Neonatal near miss review: tracking its conceptual evolution and way forward. *Curr Pediatr Res* 2017; 21(2):264-271.
- 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):21-26.
- Santos JP, Pileggi-Castro C, Camelo Jr JS, Silva AA, Duran P, Serruya SJ, Cecatti JG. Neonatal near miss: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth* 2015; 15:320.
- Kale PL, Jorge MHPM, Laurenti R, Fonseca SC, Silva KS. Critérios pragmáticos da definição de near miss neonatal: um estudo comparativo. *Rev Saude Publica* 2017; 51:111.
- Martinelli KG, Gama SGN, Almeida AHV, Pacheco VE, Neto ETS. Advanced maternal age and factors associated with neonatal near miss in nulliparous and multiparous women. *Cad Saude Publica* 2019; 35(12):e0022218.
- Kale PL, Mello-Jorge MHP, Silva KS, Fonseca SC. Neonatal near miss and mortality: factors associated with life-threatening conditions in newborns at six public maternity hospitals in Southeast Brazil. *Cad Saude Publica* 2017; 33(4):e00179115.
- Yohannes E, Assefa N, Dessie Y. Determinants of neonatal near miss among neonates admitted to Ambo University Referral Hospital and Ambo General Hospital, Ethiopia, 2019. *J Preg Child Health* 2020; 7:1.
- Shroff BD, Ninama NH. A call for eminence obstetrics care by way of "Neonatal Near Miss" events (NNM): a hospital-based case-control study. *J Obstet Gynaecol India* 2019; 69(1):50-55.
- Lima THB, Katz L, Kassar 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; 18:401.
- Mersha A, Bante A, Shibiru S. Factors associated with neonatal near-miss in selected hospitals of Gamo and Gofa zones, southern Ethiopia: nested case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2019; 19:516.
- Silva GA, Rosa KA, Saguier ESF, Henning E, Mucha F, Franco SC. Estudo de base populacional sobre a prevalência de near miss neonatal em município do Sul do Brasil: prevalência e fatores associados. *Rev Bras Saude Matern Infant* 2017; 17(1):169-177.
- Almeida SDM, Barros MBA. Atenção à saúde e mortalidade neonatal: estudo caso-controle realizado em Campinas, SP. *Rev Bras Epidemiol* 2004; 7(1):22-35.
- Oliveira GP, Bierrenbach ALS, Camargo Júnior KR, Coeli CM, Pinheiro RS. Accuracy of probabilistic and deterministic record linkage: the case of tuberculosis. *Rev Saude Publica* 2016; 50:49.
- Brustulin R, Marson PG. Inclusão de etapa de pós-processamento determinístico para o aumento de performance do relacionamento (linkage) probabilístico. *Cad Saude Publica* 2018; 34(6):e00088117.
- Victora CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MTA. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol* 1997; 26:224-227.
- Brito LME, Mesquita KKCB, Melo JS, Santos TP. A importância do pré-natal na saúde básica: uma revisão bibliográfica. *Res Soc Develop* 2021; 10:15.
- Saloio CA, Morais Neto OL, Gonçalves DA, Bessa HEM, Coelho Júnior JP, Afonso MSM, Carvalho SR. Magnitude e determinantes da mortalidade neonatal e pós-neonatal em Goiânia, Goiás: um estudo de coorte retrospectivo, 2012. *Epidemiol Serv Saude* 2020; 29(5):e2020132.
- Moura BLA, Alencar GP, Silva ZPD, Almeida MF. Internações por complicações obstétricas na gestação e desfechos maternos e perinatais, em uma coorte de gestantes no Sistema Único de Saúde no Município de São Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica* 2018; 34(1):e00188016.
- Pereira TG, Rocha DM, Fonseca VM, Moreira MEL, Gama SGN. Factors associated with neonatal near miss in Brazil. *Rev Saude Publica* 2020; 54:123.
- Assis TSC, Martinelli KG, Gama SGN, Santos Neto ET. Associated factors of neonatal near miss among newborns of adolescent mothers in Brazil. *Rev Esc Enferm USP* 2022; 56:e20210359.
- Demitto MO, Gravena AAF, Dell'Agnolo CM, Antunes MB, Pelloso SM. Gestação de alto risco e fatores associados ao óbito neonatal. *Rev Esc Enferm USP* 2017; 5:e03208.
- França, KEX, Vilela BR, Frias PG, Chaves MA, Sariño. Near miss neonatal em hospitais de referência para gestação e parto de alto risco: estudo transversal. *Cad Saude Publica* 2021; 37(6):e00196220.
- Fonseca A, Nogueira-Silva C, Silva IS, Casal Es, Pinto L, Clode N. Vaginal breech delivery: guidelines/normas de orientação clínica. *Acta Obstet Ginecol Port* 2021; 15(1):75-83.
- Bjellmo S, Andersen GL, Martinussen MP, Romundstad PR, Hjelle S, Moster D, Vik T. Is vaginal breech delivery associated with higher risk for perinatal death and cerebral palsy compared with vaginal cephalic birth? Registry-based cohort study in Norway. *BMJ Open* 2017; 7(4):e014979.
- Toijonen AE, Heinonen ST, Gissler MVM, Macharey G. A comparison of risk factors for breech presentation in preterm and term labor: a nationwide, population-based case-control study. *Arch Gynecol Obstet* 2020; 301(2):393-403.
- Valente MP, Afonso MC, Clode N. O parto pélvico vaginal ainda é uma opção segura? *Rev Bras Ginecol Obstet* 2020; 42(11):712-716.
- Gaillard T, Girault A, Alexander S, Goffinet F, Le Ray C. Is induction of labor a reasonable option for breech presentation? *Acta Obstet Gynecol Scand* 2019; 98(7):885-893.
- World Health Organization (WHO). *Evaluating the quality of care for severe pregnancy complications: the who near-miss approach for maternal health*. Geneva: WHO; 2011.

30. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. *Diretrizes nacionais de assistência ao parto normal: versão resumida*. Brasília: MS; 2017.
31. Schincaglia CY, Santos GC, Ribeiro JA, Figueiredo RY, Menezes S, Maia JS, Maia LFS. As consequências do uso de ocitócitos durante o parto. *Rev Recien* 2017; 7(19):75-82.
32. Santos KLA, Farias CRBL, Cavalcante JS, Santos EA, Silva JM, Duarte APRSD. Ocitocina sintética no trabalho de parto induzido e suas repercussões materno-fetais. *Diversitas J* 2020; 5(3):1787-1804.

---

Artigo apresentado em 29/10/2022

Aprovado em 17/04/2023

Versão final apresentada em 19/04/2023

---

Editores-chefes: Romeu Gomes, Antônio Augusto Moura da Silva