



FATORES ASSOCIADOS À MORTALIDADE DE NEONATOS INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL¹

**Karine Raquel Uhdich Kleibert², Simone Minuzzi Catto Vaz³, Cibele Thome Da Cruz
Rebelato⁴, Carmen Cristiane Schultz⁵, Isabella Stivanin Lacerda⁶, Christiane de
Fátima Colet⁷**

¹ Projeto de mestrado de Atenção Integral a Saúde desenvolvido na UNIJUÍ;

² Farmacêutica, Mestranda do programa de pós-graduação em Atenção Integral à Saúde (UNICRUZ/UNIJUÍ/URI), Bolsista PROSUC/CAPES. E-mail: karine.u.k@hotmail.com

³ Médica, Mestre em Atenção Integral à Saúde (UNICRUZ/UNIJUÍ). E-mail: simone.vaz@unijui.edu.br.

⁴ Enfermeira, Mestre em Atenção Integral à Saúde (UNICRUZ/UNIJUÍ). E-mail: ci_thome@hotmail.com.

⁵ Enfermeira, Mestre em Atenção Integral à Saúde (UNICRUZ/UNIJUÍ). E-mail:

carmen.schultz@sou.unijui.edu.br

⁶ Acadêmica de Medicina, Bolsista de iniciação científica CNPQ/UNIJUÍ. E-mail:

isabella.lacerda@sou.unijui.edu.br

⁷ Farmacêutica, Doutora em Ciências Farmacêuticas (UFRGS), Docente dos mestrados de Atenção Integral à Saúde e Sistemas Ambientais e Sustentabilidade da UNIJUÍ. E-mail: chriscolet@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: o período neonatal representa o de maior risco de mortalidade, e muitas vezes, os recém-nascidos necessitam de internação na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). **Objetivo:** analisar os fatores associados a mortalidade em uma UTIN. **Metodologia:** estudo de coorte, documental, retrospectivo e analítico desenvolvido na UTIN, de um hospital. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de ética da UNIJUÍ. A coleta de dados foi realizada através de questionário estruturado. **Resultado:** 19 (3,9 %) dos neonatos internados na UTIN vieram a óbito, foi verificado que o número menor de consultas pré-natais e diagnóstico de sífilis na gestante, a menor idade gestacional, perímetro cefálico, estatura, muito baixo peso no nascimento, a malformação, uso de óxido nítrico inalatório e drogas vasoativas estiveram associados ao desfecho de óbito. **Conclusão:** foram identificados os fatores associados a mortalidade na UTIN, o que contribui para elaboração de medidas de prevenção para os desfechos negativos dos neonatos.

INTRODUÇÃO

No período neonatal (0 a 28 dias de vida) a taxa global de mortalidade, vem diminuindo, de 37 óbitos por 1.000 nascidos vivos em 1990, para 17 em 2019. Entretanto, esse período, é ainda o de maior risco, concentrando 47% das mortes entre menores de cinco anos em 2019. No Brasil, a taxa de mortalidade neonatal neste mesmo ano foi de 8 óbitos por 1.000 nascidos vivos, com um total de mais de 23 mil casos (WORLD HEALTH ORGANIZATION; UNICEF; WORLD BANK GROUP, 2020). Já no estado do Rio Grande do Sul, em 2003, a mortalidade neonatal foi 8,19 por mil nascidos vivos (ZANINI et al., 2011).



No Brasil às causas de morte neonatal estão relacionadas com malformações congênitas, doenças infecciosas, doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas (BERNARDINO et al., 2022). Além disso, observa-se que vários fatores estão associados aos óbitos de neonatos, dentre eles baixo peso ao nascer, Apgar no primeiro e quinto minuto, inferiores à oito, presença de anomalia congênita, prematuridade, perda fetal anterior e níveis de pobreza da microrregião de nascimento/óbito (ZANINI et al., 2011).

As mortes e agravos em neonatologia remetem a necessidade de um cuidado maior aos neonatos nas Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), as quais são serviços hospitalares voltados para o atendimento de recém-nascido (BRASIL, 2012). Com isso, entende-se que compreender também as causas de internações e de óbito na UTIN é de essencial importância para priorizar e planejar serviços de saúde (AL-MOMANI, 2020), além de aumentar a expectativa e a qualidade de vida. Entretanto, as diferentes condições de acesso a saúde, saneamento e organização social, já apontadas, demonstram também diferentes fatores de risco à morte neonatal.

Em trabalhos realizados em países africanos foram observados como causas de morte na UTIN: dificuldade respiratória (45,5%), prematuridade (27,3%), sepse (11,4%), parada cardíaca (9,1%) e insuficiência cardíaca congestiva (6,8%) (AYICHEW et al., 2022). Já no Sudão: parto prematuro e suas complicações foi a causa de óbito mais frequente (48,7%), seguido da síndrome do desconforto respiratório (33,6%), asfixia ao nascer (21,0%) e infecção (9,0%) (AHMED et al., 2022).

Além de conhecer as causas dos óbitos é importante conhecer os fatores de risco para a mortalidade, especificamente, na UTIN. Entre estas se destaca: nascimento prematuro, baixo índice Apgar no quinto minuto, tempo de internação <3 dias, idade gestacional e peso do neonato, segundo dados de estudo realizado no Sudão e na Jordânia (AHMED et al., 2022; AL-MOMANI, 2020). Já no Brasil, foram identificados diversos fatores de exposição: ausência de companheiro, idade materna ≥ 35 anos, sexo masculino, gestação múltipla, pré-natal inadequado e ausente, presença de intercorrências durante a gestação, de malformação congênita na gestação, Apgar menor que sete no quinto minuto, baixo e muito baixo peso ao nascer, idade gestacional ≤ 37 semanas e parto cesariano (VELOSO et al., 2019).

Considerando que cada local tem suas particularidades sociais e assistências, é importante reconhecer a realidade regional, seus fatores de risco, para diminuir a mortalidade neonatal.



Com isso, o objetivo deste estudo foi analisar os fatores associados à mortalidade neonatal em uma UTIN.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de coorte, documental, retrospectivo e analítico desenvolvido na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, de um hospital, filantrópico, macrorregional, localizado na cidade de Ijuí na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul. A referida unidade disponibiliza oito leitos, com taxa média de ocupação mensal de 87,5% (SAME/HCI, 2021).

Foram incluídos 494 neonatos, que internaram na UTIN no período de 01 de janeiro de 2016 a 31 de dezembro de 2020, com até 28 dias de vida. As crianças que internaram na referida unidade, com mais de 28 dias de vida, foram excluídas.

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade sob CAAE n° 42342521.1.0000.5350 e aprovado sob Parecer n° 4.601.870/2020.

Os dados foram coletados por registros nos prontuários e sumários de alta dos neonatos. As variáveis obstétricas coletadas foram as seguintes: número de consultas no pré-natal, doença materna ou infecção na gestação, intercorrências e uso de antibióticos na gestação, corticoterapia antenatal, tipo de parto. Já as variáveis neonatais foram: idade gestacional no nascimento, sexo, peso ao nascimento, estatura, perímetro cefálico, escore Apgar (APGAR, 2015), de nutrição parenteral, fototerapia, uso de drogas vasoativas, surfactante ou antibióticos, transfusão sanguínea, oxido nítrico inalatório, e evolução, se alta hospitalar ou óbito.

E, foi considerado prematuro, o neonato nascido vivo antes do término das 37 semanas de gravidez. Bem como as subcategorias de nascimento prematuro foram definidas com base na idade gestacional em: extremamente prematuro, neonato com menos de 28 semanas de gestação; muito prematuro, de 28 a 32 semanas; e, pré-termo moderado a tardio, de 32 a 37 semanas de gestação (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012).

Para análise, os dados foram transferidos para o software Statistical Package for Social Science (SPSS), versão 22.0, e analisados com estatística descritiva e inferencial. As variáveis categóricas foram descritas por meio de frequência absoluta (n) e relativa (%) e as variáveis quantitativas, por medidas de tendência central e dispersão. Para verificar a assimetria da distribuição das variáveis foram utilizados o teste de Kolmogorov-Smirnov. Para a associação



entre variáveis qualitativas utilizou-se o teste de qui-quadrado, além de teste odds ratio. Para verificar associação entre variáveis quantitativas utilizou-se o teste t de student. Para todas as análises, adotou-se um nível de significância de 0,05.

RESULTADOS

A maioria dos nascimentos dos 494 prontuários analisados eram do sexo masculino (59,5%), com peso médio no nascimento de 2300±891 gramas. A idade média das gestantes foi de 27,19±7 anos. 19 (3,9 %) dos neonatos internados na UTIN vieram a óbito. O diagnóstico no momento da internação na UTIN mais frequente foi de disfunção respiratória, demais dados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Diagnósticos dos neonatos para a internação na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, e relação com desfecho final de óbito, 2016-2020. (n=494).

Diagnostico	Óbito n(%)		Total
	sim	Não	
DMH	0 (0)	2 (0,4)	22 (0,4)
SAM	1 (0,2)	14 (2,8)	15 (3)
Hipertensão pulmonar	3 (0,6)	16 (3,2)	19 (3,9)
Prematuridade	2 (0,4)	25 (5,1)	27 (5,5)
Apnéia	2 (0,4)	2 (0,4)	4 (0,8)
Disfunção respiratória	6 (1,2)	324 (65,7)	330 (66,9)
Hidrocefalia	0 (0)	2 (0,4)	2 (0,4)
Crise convulsiva	0 (0)	9 (1,8)	9 (1,8)
Hipoglicemia	0 (0)	4 (0,8)	4 (0,8)
DMH, Prematuridade, Disfunção respiratória	5 (1)	70 (14,2)	75 (15,2)
Icterícia	0 (0)	4 (0,8)	4 (0,8)
Outro	0 (0)	2 (0,4)	2 (0,4)

Legenda: Doença da Membrana Hialina (DMH); Síndrome de aspiração de mecônio SAM; número (n).

Foi verificado que o número menor de consultas pré-natais pela gestante esteve associado ao óbito dos recém-nascidos ($p=0,036$), assim como a menor idade gestacional, perímetro cefálico, estatura e baixo escore de Apgar do neonato (Tabela 2). Em relação aos fatores gestacionais, o diagnóstico de sífilis na gestante foi associado a uma probabilidade de mortalidade (9 vezes maior para o recém-nascido), sendo ainda, a única variável associada estatisticamente a esse desfecho, como demonstrado na Tabela 3. Já ao observar as características dos neonatos e aos procedimentos que foram submetidos, apresentar muito baixo peso no nascimento, a



malformação, uso de óxido nítrico inalatório, uso de drogas vasoativas e baixo escore Apgar estiveram associados ao desfecho de óbito, além disso, a nutrição parenteral e a fototerapia foram fatores de proteção para mortalidade. Demais variáveis estão descritas na Tabela 4.

Tabela 2. Características das gestantes, variáveis antropométricas a escala Apgar associada ao desfecho de mortalidade em neonatos internados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, 2016-2020. (n=494).

Variáveis	Óbito	Média	Desvio Padrão	P
Idade da gestante (anos) [#]	Sim	25,74	8,24	0,363
	Não	27,25	7,04	
n consultas pré-natais [#]	Sim	5,58	4,14	0,036*
	Não	7,29	3,45	
Idade Gestacional (semanas) [#]	Sim	32,89	5,17	0,025*
	Não	34,76	3,47	
Peso no nascimento (gramas) ^{&}	Sim	2026,21	1098,58	0,172
	Não	2311,01	882,06	
Perímetro cefálico no nascimento (cm) ^{&}	Sim	28,87	5,22	0,007*
	Não	31,36	3,44	
Estatura (cm) ^{&}	Sim	39,67	7,05	0,003*
	Não	43,82	5,17	
Apgar no primeiro minuto ^{&}	Sim	6,11	2,72	0,013*
	Não	7,35	2,04	
Apgar no quinto minuto ^{&}	Sim	7,33	1,97	0,001*
	Não	8,49	1,23	

*p<0,05 pelo teste de student para amostras independentes. [#] da gestante. [&] do Recém-nascido. Legenda: número (n).

Tabela 3. Fatores gestacionais e análise da associação com mortalidade dos neonatos internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, 2016-2020. (n=494).

Variáveis		Óbito		P	OR (intervalo de confiança)
		Sim	Não		
Doença previa	Sim	4 (7,7)	48 (92,3)	0,127	0,4 (0,1 – 1,3)
	Não	15 (3,4)	427 (96,6)		
Intercorrência gestação	Sim	16 (4,3)	356 (95,7)	0,359	0,6 (0,2 – 1,9)
	Não	3 (2,5)	119 (97,5)		
Sífilis materna	Sim	5 (21,7)	18 (78,3)	0,001*	9 (2,9 – 27,9)
	Não	14 (3)	457 (97)		
Infecção trato urinário	Sim	2 (3,2)	60 (59,6)	0,786	0,8 (0,2 – 3,6)
	Não	17 (3,9)	415 (96,1)		
	Sim	4 (3)	129 (97)	0,556	0,7 (0,2 – 2,2)



Uso de ATB gestação	Não	15 (4,2)	346 (95,8)		
Corticoides na gestação	Sim	6 (3,2)	184 (96,8)	0,529	0,7 (0,3 – 1,9)
	Não	13 (4,3)	291 (95,7)		
Tipo de parto	Vaginal	8 (6,6)	114 (93,4)	0,100	2,3 (0,9 – 5,8)
	Cesariana	11 (3)	361 (97)		

*p<0,05 pelo teste qui-quadrado de Pearson. Antibióticos (ATB); Odds Ratio (OR).

Tabela 4. Características, procedimentos assistenciais e análise da associação com mortalidade em neonatos internados na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, 2016-2020. (n=494).

Variáveis	Óbito		P	OR (intervalo de confiança)	
	Sim	Não			
Sexo	Feminino	4 (2)	196 (98)	0,078	0,4 (0,1 – 1,2)
	Masculino	15 (5,1)	279 (94,9)		
Idade gestacional	Prematuro	12 (3,5)	332 (96,5)	0,531	0,7 (0,3 – 1,9)
	A termo	7 (4,7)	143 (95,3)		
Peso nascimento	Adequado	7 (3,5)	191 (96,5)	0,009*	-
	Baixo peso	8 (3)	261 (97)		
	Muito baixo peso	4 (14,8)	23 (85,2)		
Malformação	Sim	4 (26,7)	11 (73,3)	0,002*	11,2 (3,2 – 39,4)
	Não	15 (3,1)	464 (96,9)		
Fototerapia	Sim	9 (2,5)	349 (97,5)	0,012*	0,3 (0,1 – 0,8)
	Não	10 (7,4)	126 (92,6)		
Nutrição parenteral	Sim	8 (2,6)	305 (97,4)	0,049*	0,4 (0,2 – 1)
	Não	11 (6,1)	170 (93,9)		
Transfusão sanguínea	Sim	5 (2,6)	190 (97,4)	0,231	0,5 (0,2 – 1,5)
	Não	14 (4,7)	285 (95,3)		
ONI	Sim	5 (23,8)	16 (76,2)	0,001*	10 (3,3 – 31,9)
	Não	14 (3)	459 (97)		
Apgar no quinto minuto	<7	5 (14,3)	30 (85,7)	0,006*	5,6 (1,9 – 16,9)
	≥7	13 (2,9)	443 (97,1)		
Drogas vasoativas	Sim	6 (8,5)	65 (91,5)	0,042*	2,9 (1,07 – 7,9)
	Não	13 (3,1)	65 (91,5)		
Surfactante	Sim	8 (5,3)	142 (94,7)	0,188	1,8 (0,7 – 4,8)
	Não	10 (2,9)	333 (97,1)		

*p<0,05 pelo teste qui quadrado de Pearson. Odds Ratio (OR). Óxido nítrico inalatório (ONI).

DISCUSSÃO



Verificou-se uma mortalidade de 3,9 % no local de estudo no período de acompanhamento, valor considerado baixo, ao se comparar com trabalhos em países africanos como Sudão oriental (21,9%) (AHMED et al., 2022) e na Eritreia (6,56%) (ANDEGIORGISH et al., 2020). E também da região sul do Brasil, como em Santa Maria, em 2003 (10,3%) (TADIELO et al., 2013), e em Caxias do Sul entre 1998 a 2004 (8,2%) (ARAÚJO et al., 2005). Destaca-se, que ao longo dos últimos anos as taxas de mortalidade vêm diminuindo, entretanto, ainda observa-se divergências, principalmente devido as condições locais de países subdesenvolvidos (WORLD HEALTH ORGANIZATION; UNICEF; WORLD BANK GROUP, 2020).

A associação da mortalidade com menor idade gestacional e baixo peso ao nascimento, vai ao encontro de diversos estudos, nacionais e internacionais (AHMED et al., 2022; AYICHEW et al., 2022; VELOSO et al., 2019; ZANINI et al., 2011). Tais variáveis, assim como, o menor perímetro cefálico e estatura, e prematuridade estão diretamente relacionadas, já que a imaturidade biológica de neonato aumenta os riscos de morte. Além disso, neonatos nascidos pequenos, para a idade gestacional, possuem um risco maior de baixa estatura persistente, disfunção neurocognitiva, função renal e pulmonar prejudicada, diminuição da densidade óssea, perda auditiva neurosensorial, adrenerca prematura e síndrome metabólica na vida adulta (HWANG, 2019).

Alguns fatores na determinação das mortes neonatais estão relacionados à qualidade da assistência pré-natal oferecida às gestantes, e à assistência direta ao trabalho de parto (NASCIMENTO et al., 2012). Desta maneira, o pré-natal inadequado, com o menor número de consultas, foi associado a mortalidade do neonato (VELOSO et al., 2019). Além disso, estudo caso-controle realizado em Florianópolis observou que realizar menos de seis consultas de pré-natal, foi um dos fatores associados ao baixo índice de Apgar no quinto minuto de vida em recém-nascidos, ainda, sua pesquisa observou, que possuir cesárea anterior, presença de doença hipertensiva específica da gestação e de líquido amniótico meconial, também eram fatores de risco para o baixo Apgar (DONDÉ; SONCINI; NUNES, 2020). Ressalta-se, que baixos escores de Apgar estão associados a mortalidade dos neonatos (AHMED et al., 2022; ANDEGIORGISH et al., 2020; VELOSO et al., 2019; ZANINI et al., 2011), fato que também foi observado em nosso estudo.

Outro fator de risco associado aos óbitos foi a presença de malformações congênicas, o que vai ao encontro de estudo no Rio Grande do Sul (ZANINI et al., 2011), no Brasil (VELOSO et al.,



2019), e na Eritréia (ANDEGIORGISH et al., 2020). Em Moçambique, 3% dos recém-nascidos internados na UTIN apresentaram malformações e metade destes, foram a óbito (CAVALIERE et al., 2022). No Rio grande do Sul, destaca-se que as malformações mais frequentes são do sistema osteomuscular, outras malformações congênitas, sistema circulatório, sistema geniturinário, respectivamente, de acordo com pesquisa com dados do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos, entre 2012 a 2016 (LIMA et al., 2019).

Várias medidas assistências e medicamentos são utilizados, na tentativa de preservar a saúde do recém-nascido. Entre elas, o uso do óxido nítrico inalatório, que é indicado para hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido e hipertensão pulmonar acompanhada de hipoxemia. Seus efeitos adversos incluem metahemoglobinemia, efeitos citotóxicos pulmonares, produção aumentada de dióxido de nitrogênio e peroxinitrito e alterações no sistema surfactante pulmonar (GURGUEIRA; CARVALHO, 2003). Para prematuros seu uso ainda não está bem direcionado, já que há poucas evidências na área, e deve ser monitorado considerando risco de hemorragias (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2021). Destaca-se que o uso diário e precoce de oxido nítrico inalatório em prematuros com doença respiratória não previne lesões cerebrais graves ou melhora a sobrevida sem displasia broncopulmonar, além disso, seu uso posterior para prevenir displasia broncopulmonar pode ser eficaz, mas são necessários mais estudos para confirmação (BARRINGTON; FINER; PENNAFORTE, 2017). Apesar do seu uso, bem estabelecido em certas indicações, nossos resultados revelaram uma associação do oxido nítrico com a mortalidade, não foi verificado, se a mortalidade esteve ou não relacionado aos prematuros, uma limitação do trabalho. Apesar disto, ressalta-se a necessidade da avaliação do uso do oxido nítrico, considerando que o risco de óbito foi 10 vezes maior entre esses pacientes.

Já as medidas de tratamento com fototerapia e nutrição parenteral foram fatores de proteção para os óbitos. A terapia de nutrição parenteral é indicada para recém-nascidos de alto risco ou baixo peso (GROH-WARGO; BARR, 2022) e está relacionada ao maior ganho de peso e menor tempo de UTI (AMBREEN et al., 2022). Assim como no presente estudo, pesquisa no Rio de Janeiro demonstrou que a nutrição parenteral foi um fator de proteção para mortalidade (DUARTE; MENDONÇA, 2005). O tratamento com fototerapia é indicado frequentemente para icterícia ou hiperbilirrubinemia (AMERICAN ACADEMY, 2004), considerando, que neste trabalho, demonstrou-se ser fator de proteção de 70% para os óbitos, destacamos a necessidade desse procedimento no manejo do recém-nascido na UTIN.



O neonato em que a gestante teve diagnóstico de sífilis durante a gestação, possuiu 9 vezes mais chance de morrer. Além desta, entre as outras complicações obstétricas da doença de sífilis estão o aborto espontâneo, hidropisia não imune, natimorto, trabalho de parto prematuro, baixo peso ao nascer, aumento da mortalidade neonatal e sífilis congênita entre neonatos (UKU et al., 2021). Observa-se que a doença de sífilis na gestação, está associado com vários fatores como raça, condições sanitárias precárias e baixa escolaridade (OLIVEIRA; DOS SANTOS; SOUTO, 2020). Apesar do impacto negativo desta doença, verifica-se um aumento da incidência de sífilis em gestantes, como observado, por exemplo, na região de São Paulo, entre 2007 e 2018 (MEDEIROS et al., 2022). Com isso, ainda, ressalta-se que as condições dos serviços de Atenção Básica brasileiros são inadequadas em quase metade do território brasileiro, ao considerar a disponibilidade de testes rápidos para o diagnóstico precoce e de tratamento das gestantes com sífilis (PAULA et al., 2022).

Como limitações, destacamos o fato de que nossos resultados não apresentam a causa do óbito, apenas da internação, além disso, como o trabalho foi retrospectivo, em prontuários, alguns dados podem estar incompletos.

CONCLUSÕES

Este trabalho verificou os diversos fatores associados a mortalidade neonatal na UTIN: número menor de consultas pré-natais, menor idade gestacional, menor perímetro cefálico, menor estatura, muito baixo peso no nascimento, a malformação, óxido nítrico inalatório, uso de drogas vasoativas, baixo escore de Apgar e diagnóstico de sífilis na gestante estiveram associados ao óbito, além disso, a nutrição parenteral e a fototerapia foram fatores de proteção para mortalidade.

É de suma importância conhecer os fatores de risco para, desta maneira, prever medidas assistências para minimizar o desfecho de mortalidade. Além disso, os dados contribuem para o conhecimento e podem servir de subsídio para outros serviços de saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Hospital; Apgar; baixo peso; fototerapia; nutrição parenteral.

REFERÊNCIAS



AHMED, M. A. A. et al. Neonatal Mortality and Associated Factors in the Neonatal Intensive Care Unit of Gadarif Hospital, Eastern Sudan. **Children**, v. 9, n. 11, p. 1725, 2022.

AL-MOMANI, M. M. Admission patterns and risk factors linked with neonatal mortality: A hospital-based retrospective study. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, v. 36, n. 6, p. 1371–1376, 2020.

AMBREEN, G. et al. Impact of a standardised parenteral nutrition protocol: a quality improvement experience from a NICU of a developing country. **Archives of Disease in Childhood**, v. 107, n. 4, p. 381–386, 2022.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS SUBCOMMITTEE ON HYPERBILIRUBINEMIA. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. **Pediatrics**, v. 114, n. 1, p. 297–316, 2004.

ANDEGIORGISH, A. K. et al. Neonatal mortality and associated factors in the specialized neonatal care unit Asmara, Eritrea. **BMC public health**, v. 20, n. 1, p. 10, 2020.

APGAR, V. A Proposal for a New Method of Evaluation of the Newborn Infant. **Anesthesia & Analgesia**, v. 120, n. 5, p. 1056, 2015.

ARAÚJO, B. F. DE et al. Estudo da mortalidade de recém-nascidos internados na UTI neonatal do Hospital Geral de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 5, n. 4, p. 463–469, 2005.

AYICHEW, M. Z. et al. Neonatal mortality and associated factors among neonates admitted to neonatal intensive care unit of Gandhi memorial hospital in Addis Ababa, Ethiopia, 2019. **BMC Pediatrics**, v. 22, p. 266, 2022.

BARRINGTON, K. J.; FINER, N.; PENNAFORTE, T. Inhaled nitric oxide for respiratory failure in preterm infants. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 1, 2017.

BERNARDINO, F. B. S. et al. Tendência da mortalidade neonatal no Brasil de 2007 a 2017. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 2, p. 567–578, 2022.

BRASIL. **PORTARIA Nº 930**. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2012/prt0930_10_05_2012.html>. Acesso em: 16 fev. 2023.

CAVALIERE, E. et al. Congenital malformations in neonates admitted to a neonatal intensive care unit in a low-resource setting. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, v. 35, n. 25, p. 6363–6367, 2022.

DONDÉ, J. P.; SONCINI, T. C. B.; NUNES, R. D. Fatores associados ao baixo índice de Apgar no quinto minuto de vida em recém-nascidos. **ACM arq. catarin. med**, p. 69–80, 2020.

DUARTE, J. L. M. B.; MENDONÇA, G. A. S. Fatores associados à morte neonatal em recém-nascidos de muito baixo peso em quatro maternidades no Município do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, p. 181–191, 2005.



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira. Portal de Boas Práticas em Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente. Postagens: **Principais Questões sobre Óxido Nítrico Inalatório em Prematuros: o que há de novo?**. Rio de Janeiro, 14 out. 2021. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/atencao-recem-nascido/principais-questoes-sobre-oxido-nitrico-inalatorio-em-prematuros-o-que-ha-de-novo/>.

GROH-WARGO, S.; BARR, S. M. Parenteral Nutrition. **Clinics in Perinatology**, Neonatal and Perinatal Nutrition. v. 49, n. 2, p. 355–379, 2022.

GURGUEIRA, G. L.; CARVALHO, W. B. DE. Óxido nítrico inalatório: considerações sobre sua aplicação clínica. **Jornal de Pneumologia**, v. 29, p. 325–331, 2003.

HWANG, I. T. Long-term care, from neonatal period to adulthood, of children born small for gestational age. **Clinical Pediatric Endocrinology**, v. 28, n. 4, p. 97–103, 2019.

LIMA, M. P. et al. Perfil de malformação congênita em nascidos vivos, do estado do Rio Grande do Sul, 2012-2016. **Revista De Saúde Dom Alberto**, v. 4, n. 1, p. 105–120, 17, 2019.

MEDEIROS, J. A. R. et al. Spatiotemporal dynamics of syphilis in pregnant women and congenital syphilis in the state of São Paulo, Brazil. **Scientific Reports**, v. 12, n. 1, p. 585, 2022.

NASCIMENTO, R. M. DO et al. Determinantes da mortalidade neonatal: estudo caso-controlado em Fortaleza, Ceará, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 3, p. 559–572, 2012.

OLIVEIRA, L. R.; DOS SANTOS, E. S.; SOUTO, F. J. D. Syphilis in pregnant women and congenital syphilis: spatial pattern and relationship with social determinants of health in Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 53, p. e20200316, 2020.

PAULA, M. A. DE et al. Diagnosis and treatment of syphilis in pregnant women at the services of Primary Care. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 3331–3340, 2022.

SAME/HCI. **Ocupação de leitos da UTI Neonatal**. Associação Hospital de Caridade Ijuí: Serviço de Arquivo Médico e Estatístico, 2021.

TADIELO, B. Z. et al. Newborn morbidity and mortality in neonatal intensive care in southern Brazil. **São Paulo**, v. 13, n. 1, p. 7–12, 2013.

UKU, A. et al. Syphilis in pregnancy: The impact of “the Great Imitator”. **European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology**, v. 259, p. 207–210, 2021.

VELOSO, F. C. S. et al. Análise dos fatores de risco na mortalidade neonatal no Brasil: uma revisão sistemática e metanálise de estudos observacionais. **Jornal de Pediatria**, v. 95, p. 519–530, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Born Too Soon. The Global Action Report on Pre-term Birth**. Geneva: 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; UNICEF; WORLD BANK GROUP. **Child Mortality**. United Nations Children’s Fund, 2020.



ZANINI, R. R. et al. Determinantes contextuais da mortalidade neonatal no Rio Grande do Sul por dois modelos de análise. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, p. 79–89, 2011.