



FACULDADE DE
MEDICINA
FUNDADA EM 1963

MESTRADO EM EMERGÊNCIAS PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Caracterização clínica e socio-demográfica dos recém-nascidos com asfixia perinatal internados no Hospital Central da Beira, no período de Junho à Novembro de 2024

Nome do estudante: Sara Salomão Razão Simão

Maputo, Setembro de 2025



FACULDADE DE
MEDICINA
FUNDADA EM 1963

MESTRADO EM EMERGÊNCIAS PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Caracterização clínica e socio-demográfica dos recém-nascidos com asfixia perinatal internados no Hospital Central da Beira, no período de Junho à Novembro de 2024

Nome do estudante: Sara Salomão Razão Simão

Supervisores: Natércia Fernandes, MD, MsC, PhD, Médica Pediatra

Serena Calgaro, MD, PhD, Médica Neonatologista

Maputo, Setembro de 2025

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE DO PROJECTO

Eu Sara Salomão Razão Simão, com identidade número 070100408548J, mestranda no Mestrado em emergências Pediátricas e Neonatais na Faculdade de Medicina da Universidade Eduardo Mondlane, declaro que o conteúdo do trabalho intitulado: Caracterização dos recém-nascidos internados com diagnóstico de asfixia perinatal nos serviços de Neonatologia do Hospital Central da Beira, no período de Junho à Novembro de 2024, é reflexo de meu trabalho pessoal e manifesto que perante qualquer notificação de plágio, cópia ou falta em relação à fonte original, sou directamente a responsável legal, económica e administrativamente, isentando o orientador, a Universidade e as instituições que colaboraram com o desenvolvimento deste trabalho, assumindo as consequências derivadas de tais práticas.

Declaro que esta dissertação nunca foi apresentada para a obtenção de qualquer grau ou num outro âmbito e que ele constitui o resultado do meu labor individual. Esta dissertação é apresentada em cumprimento parcial dos requisitos para a obtenção do grau em Mestre em Emergências Pediátricas e Neonatais, na Universidade Eduardo Mondlane.



Sara Salomão Razão Simão

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus orientadores, Profa. Doutora Natércia Fernandes e Dra. Serena Calgaro, pela disponibilidade em aceitar a orientação científica deste trabalho, pelo apoio, cordialidade e paciência que foram necessários para realização desse trabalho. Ao Professor Daniele Trevisanuto, ao Dr. Francesco Cavallin da UNIPádua, a Luísa Huo da UEM pelo apoio na análise de dados. A Médicos com África - CUAMM pelo apoio logístico. A todas as pessoas que me ajudaram direta ou indiretamente no meu percurso académico, e especificamente para realização desse trabalho, especialmente meu marido e grande amigo, meu Pai, meus filhos, meu tio Feliciano, minha amiga Juliene, ao Sr. Cumaio, e meus colegas de serviço (Emiliano, Nelson, Vilma, Sadias, Irene, Glória e Cesarina), a Sofia (a administrativa do HCB nos serviços de Neonatologia), aos colegas do mestrado (em especial a Maria Luísa, a Joyce, a Fátima e a Afsha).

ÍNDICE

DECLARACAO DE ORIGINALIDADE DO PROJECTO	iv
AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	xi
ABSTRACT	xii
ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS	xiii
1. MOTIVAÇÃO	1
2. OBJECTIVOS	2
2.1 Objectivo geral	2
2.2 Objectivo específico	2
3. CONTRIBUIÇÃO	2
4. PROBLEMA	4
5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
5.1 Conceito e critérios diagnóstico de asfixia perinatal	7
5.2 Determinantes e factores de risco da asfixia perinatal	7
5.2.1 Evidências de estudos sobre factores associados	8
6. ENQUADRAMENTO TEÓRICO	10
6.1 ASFIXIA PERINATAL	10
6.1.1 Asfixia perinatal: definição, fisiopatologia	10
6.1.2 Asfixia perinatal: etiologia	10
6.1.3 Asfixia perinatal: fisiopatologia	14
6.1.4 Asfixia perinatal: complicações	17
6.1.5 Asfixia perinatal: prevenção e tratamento	25
6.1.6 Reanimação neonatal	27
6.2 PONTUAÇÃO APGAR	30
7. METODOLOGIA	31
7.1 Tipo ou desenho de estudo	31

7.2	Local do estudo.....	31
7.3	Período do estudo	31
7.4	População do estudo	31
7.4.1	População do estudo e tamanho da amostra	31
7.4.2	CrITÉrios de Inclusão	31
7.4.3	CrITÉrios de exclusão	32
7.5	Procedimentos, técnicas e instrumentos de recolha de dados	32
7.6	Variáveis	33
7.7	Plano de gestão e análise de dados	34
8.	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	34
9.	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	35
9.1.	Aprovação pela Comissão de Ética.....	35
9.2.	Consentimento informado.....	35
9.3.	Benefícios e riscos	36
9.4.	Confidencialidade	36
10.	RESULTADOS.....	37
10.1	Constatações adicionais identificadas nos locais do estudo	43
10.1.1	Condições das salas de parto e cantinhos de reanimação neonatal nos centros de saúde e no HCB	43
10.1.2	Condições assistenciais e logística de transferência.....	45
11.	DISCUSSÃO.....	46
12.	CONCLUSÕES.....	52
13.	RECOMENDAÇÕES	52
14.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
15.	APÊNDICES.....	73
15.1	Instrumento de colecta de dados.....	73
15.2	Questionário para as mães	78

15.3	Formulário de consentimento informado	80
15.4	Proposta do modelo para guia de transferência	84
16.	ANEXOS.....	87
16.1	Aprovação do comité de bioética	87
16.2	Declaração de conflito de interesse	88
16.3	Declaração da UEM faculdade de Medicina	89
16.4	Carta de cobertura institucional I.....	90
16.5	Carta de cobertura institucional II	91
16.6	Declaração I da supervisora.....	92
16.7	Declaração II da supervisora	93

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1:Factores de risco para ocorrência da asfixia perinatal	11
Tabela 2: Resumo integrado dos mecanismos da hipóxia-isquemia perinatal	14
Tabela 3: Avaliar a asfixia perinatal.....	17
Tabela 4:Classificação de Encefalopatia Hipóxica-Isquêmica segundo Sarnat e Sarnat. ...	23
Tabela 5: Manifestações clínicas da asfixia perinatal.....	24
Tabela 6: Pontuação de apgar.	30
Tabela 7: Informações maternas e de parto estratificadas pela gravidade da asfixia perinatal.	39
Tabela 8: Perfil clínico do neonato, procedimentos de ressuscitação ao nascimento e cuidados na UTIN estratificados pela gravidade da asfixia neonatal	41
Tabela 9: Diagnóstico e complicações.....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:Mecanismos adaptativos e consequências sistémicas da interrupção do fluxo placentário	15
Figura 2: Fisiopatologia da EHI	19
Figura 3:Fluxograma de reanimação neonatal "Helping Babies Breathe"	28
Figura 5:Diagrama demonstrando as razões de exclusão dos casos.....	37

Escuta, sorrindo,
a morte que bate
de leve em seu corpo
com ávidos, doces
punhos da infância;
com beijos que vão
enchendo seu rosto
de tempo e ternura;
e alimenta, secreta,
a chama tranquila
que em seu ser ilumina
o mistério da vida.

Vitor Matos e Sá, in 'Esparsos'

RESUMO

A asfixia perinatal continua sendo uma das principais causas de morbimortalidade neonatal em países de baixa e média renda, contribuindo significativamente para desfechos neurológicos adversos e mortalidade precoce. Este estudo teve como objetivo descrever as características clínicas e sociodemográficas dos recém-nascidos com diferentes graus de asfixia perinatal internados nos serviços de neonatologia do Hospital Central da Beira (Moçambique), no período de Junho á Novembro de 2024. Tratou-se de um estudo prospectivo, observacional, analítico, com abordagem quantitativa de base hospitalar, que incluiu 192 recém-nascidos a termo diagnosticados com asfixia perinatal, selecionados por amostragem não probabilística por conveniência. Foram comparadas variáveis maternas, perinatais e neonatais entre os grupos com asfixia leve/moderada e grave. A maioria dos casos (75%) apresentou asfixia perinatal grave. Complicações no trabalho de parto foram mais frequentes nos casos leves/moderados (25% vs. 7,6%; $p=0,005$), o parto vaginal espontâneo/assistido foi mais comum entre os casos graves (72,2% vs. 54,2%; $p=0,03$). Os recém-nascidos com asfixia perinatal grave apresentaram escores de Apgar significativamente mais baixos, maior necessidade de ventilação com pressão positiva (82,3% vs. 35,6%) e compressões torácicas (17,6% vs. 2,1%), além de maior frequência de apneia (51,4%), convulsões (50%) e síndrome de aspiração de mecônio (20,8%). Houve também maior utilização de antibióticos, anticonvulsivantes, fluidos endovenosos e inotrópicos, e taxa de mortalidade significativamente mais elevada (45,1% vs. 0%). Os achados reforçam a associação entre a gravidade da asfixia e piores desfechos clínicos neonatais, destacando a importância de intervenções oportunas e qualificadas no intraparto e no período neonatal imediato.

Palavras-chave: Asfixia perinatal; pontuação de apgar; morbidade neonatal; internamento neonatal; Hospital central da Beira

ABSTRACT

Perinatal asphyxia remains a leading cause of neonatal morbidity and mortality in low- and middle-income countries, significantly contributing to adverse neurological outcomes and early mortality. This study aimed to describe the clinical and sociodemographic characteristics of newborns with varying degrees of perinatal asphyxia admitted to the neonatal services at Beira Central Hospital (Mozambique) between June and November 2024. A prospective, observational and analytical hospital-based study with a quantitative approach, including 192 term newborns diagnosed with perinatal asphyxia, selected through non-probabilistic convenience sampling. Maternal, perinatal, and neonatal variables were compared between mild/moderate and severe asphyxia groups. Most cases (75%) presented with severe perinatal asphyxia. Labor complications were more frequent in the mild/moderate group (25% vs. 7.6%; $p=0.005$), while spontaneous or assisted vaginal delivery was more common in the severe group (72.2% vs. 54.2%; $p=0.03$). Newborns with severe perinatal asphyxia had significantly lower Apgar scores, higher need for positive-pressure ventilation (82.3% vs. 35.6%) and chest compressions (17.6% vs. 2.1%), as well as greater frequency of apnea (51.4%), seizures (50%), and meconium aspiration syndrome (20.8%). They also had increased use of antibiotics, anticonvulsants, intravenous fluids, and inotropes, with a significantly higher mortality rate (45.1% vs. 0%). These findings reinforce the association between asphyxia severity and worse neonatal clinical outcomes, highlighting the importance of timely and skilled intrapartum and immediate neonatal interventions.

Keywords: Perinatal asphyxia; Apgar score; Neonatal morbidity; Neonatal admission; Beira Central Hospital.

LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

- AAP – Associação Americana de Pediatria
- AIDI – Atenção integrada das doenças da infância
- ACOG - *American College of Obstetricians and Gynecologists*
- AHA – *American Heart Association*
- APGAR – *Appearance, Pulse, Grimace, Activity, Respiration*
- CID – Coagulação intravascular disseminada
- CPAP - *Continuous Positive Airway Pressure*
- CS – Centro de saúde
- EHI – Encefalopatia Hipóxico-isquêmica
- EN – Enterocolite necrotizante
- HBB – *Helping baby breath*
- HCB – Hospital Central da Beira
- HPPRN – Hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido
- MISAU – Ministério de Saúde de Moçambique
- ODS – Objectivos do Desenvolvimento Sustentável
- ODM – Objectivos do Desenvolvimento do Milénio
- PACRN – Plano de Acção para Cada Recém-nascido
- SAM – Síndrome de aspiração meconial
- UCIN – Unidade de cuidados intensivos neonatal
- US – Unidade Sanitária
- VPP – Ventilação com pressão positiva

1. MOTIVAÇÃO

A asfixia perinatal constitui uma preocupação séria e significativa na área da saúde materna e neonatal. É uma condição grave que pode levar à morte ou causar sequelas permanentes nos recém-nascidos.

A realização dessa pesquisa é motivada pela necessidade de uma melhor compreensão do perfil dos neonatos no HCB com asfixia perinatal, com o objectivo de usar as evidencias para melhorar a saúde e o bem-estar dos recém-nascidos. Durante os 11 anos em que prestei serviço ligados a maternidade (sala de partos), presenciei vários casos de asfixia perinatal, o que despertou o meu interesse e envolvimento activo na discussão de óbitos maternos e neonatais a nível provincial. Ao participar nessas discussões, foi possível constatar que a asfixia é uma das principais causas de mortalidade neonatal.

Constatei que alguns factores que contribuem para a asfixia perinatal a nível das maternidades do sistema nacional de saúde podem ser evitados com melhoria dos cuidados fornecidos desde a consulta pré-natal e especialmente ao nível das maternidades (mais propriamente na sala de partos). Esse facto despertou o meu interesse e a motivação para aprofundar e analisar o perfil dos neonatos com asfixia perinatal, bem como identificar estratégias com base nas evidencias do estudo para melhorar os cuidados neonatais nos serviços de obstetrícia e neonatologia do HCB.

É importante ressaltar que a asfixia perinatal não apenas causa sofrimento e danos ao neonato, mas também impacta profundamente na família e na sociedade como um todo.

2. OBJECTIVOS

2.1 Objectivo geral

O estudo tem como objetivo geral: analisar as características clínicas e socio-demográficas dos recém-nascidos com diferentes graus de asfixia perinatal internados nos serviços de neonatologia do Hospital Central da Beira (HCB), no período de Junho à Novembro de 2024.

2.2 Objectivo específico

- Descrever o perfil clínico dos recém-nascidos com diferentes graus (ligeiro/moderado e grave) de asfixia perinatal nos serviços de neonatologia do HCB;
- Identificar os factores de risco maternos e neonatais que contribuem para ocorrência dos diferentes graus (ligeiro/moderado e grave) de asfixia perinatal nos serviços de neonatologia do HCB;
- Determinar eventual relação entre os diferentes graus (ligeiro/moderado e grave) de asfixia perinatal e as variáveis socio-demográficas maternas nos serviços de neonatologia do HCB;
- Determinar eventual relação entre os diferentes graus (ligeiro/moderado e grave) de asfixia perinatal e as variáveis clínicas maternas nos serviços de neonatologia do HCB;
- Determinar eventual relação entre os diferentes graus (ligeiro/moderado e grave) de asfixia perinatal e as variáveis clínicas neonatais nos serviços de neonatologia do HCB;
- Determinar eventual relação entre os diferentes graus (ligeiro/moderado e grave) e as complicações clínicas de asfixia perinatal nos serviços de neonatologia do HCB.

3. CONTRIBUIÇÃO

É fundamental compreender as características clínicas, sociodemográficas bem como os factores contribuintes para a ocorrência e evolução clínica do neonato com asfixia perinatal e melhorar os cuidados neonatais.

A identificação dos factores de risco maternos desde a consulta pré-natal, o parto na maternidade até o internamento nos serviços de neonatologia, podem reduzir a ocorrência e as complicações advindas da asfixia perinatal.

Espera-se com este estudo, identificar os diferentes perfis clínicos, os factores que contribuem para o grau de asfixia perinatal, o prognóstico em relação ao grau de asfixia perinatal, para fornecer subsídios aos gestores de saúde na definição de políticas e estratégias para a prevenção e manejo da asfixia perinatal, de modo a contribuir para melhoria de

atendimento, reduzir a incidência de asfixia perinatal grave, aprimorando assim os cuidados neonatais e evitar os desfechos fatais.

Do **ponto de vista social**, este estudo assume grande relevância, uma vez que a asfixia perinatal representa uma das principais causas de mortalidade e morbilidade neonatal, com impactos diretos nas famílias e nas comunidades. A sobrevivência de recém-nascidos com sequelas neurológicas ou motoras constitui um desafio social e económico significativo, exigindo cuidados prolongados e recursos adicionais. Ao identificar os factores que podem ser prevenidos e as falhas na cadeia de cuidados, o estudo contribui para a redução das desigualdades no acesso e na qualidade da assistência neonatal, reforçando o direito à vida e à saúde das crianças desde o nascimento.

Sob a **perspectiva clínica**, o estudo é igualmente relevante, pois fornece evidências sobre os principais factores maternos, obstétricos e neonatais associados à gravidade da asfixia. O conhecimento destes determinantes é essencial para orientar a tomada de decisão clínica, melhorar a vigilância intraparto, e implementar protocolos de cuidados baseados em evidências. Além disso, ao permitir uma compreensão mais detalhada dos perfis clínicos dos recém-nascidos afetados, o estudo poderá apoiar a implementação de intervenções precoces e personalizadas, com vista à redução das complicações e melhoria do prognóstico.

Do **ponto de vista académico**, a investigação contribui para o enriquecimento da literatura científica nacional, ainda escassa em estudos sistematizados sobre a asfixia perinatal no contexto moçambicano. Os resultados poderão servir de base para novas pesquisas, formação de profissionais de saúde e desenvolvimento de estratégias pedagógicas voltadas ao ensino e prática clínica neonatal. O conhecimento gerado constitui, portanto, uma fonte de evidência útil para estudantes, investigadores e docentes da área da saúde, estimulando a produção científica e a reflexão crítica sobre a qualidade dos cuidados prestados ao recém-nascido.

Ao investigar os casos desde o local que ocorreu o parto, será possível indirectamente melhorar o acesso aos cuidados adequados durante o parto e consulta pré-natal nas unidades de saúde periféricas. Deste modo, o estudo contribuirá para melhorar o atendimento e os desfechos neonatais, por meio da implementação de medidas preventivas e do aprimoramento dos protocolos de cuidado.

4. PROBLEMA

A mortalidade infantil constitui uma preocupação global, e ao longo dos anos várias acções foram tomadas a nível mundial para sua redução, dentre eles , o objectivo de desenvolvimento do Milênio (ODM) 4, que projectava uma redução mundial de dois terços na mortalidade infantil de 1990 a 2015 (4% anual), e uma redução de pelo menos 50% na mortalidade neonatal, compromisso esse assumido por países em todo mundo, e houve falha no seu cumprimento a nível global (Liu et al., 2016; Wardlaw et al., 2014; You et al., 2015). Em 2015, as Nações Unidas adoptaram os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) com o objetivo de promover a saúde e o bem-estar de todas as crianças, e o ODS 3.2.1 visa acabar com as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de 5 anos até 2030, e inclui duas metas: reduzir a mortalidade neonatal para pelo menos 12 por 1.000 nascidos vivos em cada país; e reduzir a mortalidade de crianças menores de 5 anos para pelo menos 25 por 1.000 nascidos vivos em cada país (Hug et al., 2021; Perin et al., 2022). Muitos países, especialmente os da África subsariana estão além do alcance das metas dos ODS, de acabar com as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de cinco anos (Hug et al., 2021; Kuruvilla et al., 2016).

Em 2023, a taxa mundial de mortalidade neonatal foi de 17 por 1000 nascidos vivos. Se as tendências atuais continuarem, 54 países não atingirão a meta de mortalidade de menores de cinco anos até 2030 e 65 países estão longe de atingir a meta de mortalidade neonatal especialmente os da África Sub-sahariana (UNICEF, 2025).

O primeiro mês de vida é o período mais vulnerável para a sobrevivência da criança, com 2.4 milhões de recém-nascidos mortos em 2020 (Perin et al., 2022). As principais causas de morte em neonatos incluem as complicações da prematuridade, asfixia perinatal, infecções e outras condições presentes no nascimento e nos primeiros 28 dias de vida, e a asfixia perinatal se destaca como a terceira causa principal de morte nessa faixa etária (Alamneh et al., 2022; Lawn et al., 2005; Liu et al., 2016; Lopez et al., 2006; Ndombo et al., 2017; Perin et al., 2022).

A incidência de asfixia ao nascimento é uma questão de saúde global que apresenta variações significativas entre países de baixa e alta renda, devido às disparidades no cuidado e na disponibilidade de recursos. A prevalência de asfixia ao nascer varia em todo o mundo e a África contribui com quase 50% do total (Lawn et al., 2005; Woday et al., 2019). Estimasse a nível mundial que cerca de 4 milhões de mortes são atribuíveis à asfixia ao nascer a cada ano, representando 38% de todas as mortes em crianças menores de 5 anos, e em países de

baixa renda, mais de 20% de todas as mortes neonatais são devidas à asfixia ao nascer (Abrha et al., 2019; Dessu et al., 2021; Lawn et al., 2005).

Com base nos dados dos últimos quatro Inquéritos Demográficos e de Saúde (IDS) realizados em Moçambique pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) em colaboração com o Ministério da Saúde (MISAU) e o Instituto Nacional de Saúde (INS), foi constatada uma redução expressiva na taxa de mortalidade infantil e neonatal ao longo dos anos. A taxa de mortalidade infantil diminuiu de 135 mortes por 1.000 nascidos vivos em 1997, para 101 em 2003, 64 em 2011, e alcançando 39 em 2022-2023. Por sua vez, a taxa de mortalidade neonatal apresentou uma trajetória decrescente, apesar de lenta, passando de 54 mortes por 1.000 nascidos vivos em 1997, para 37 em 2003, 30 em 2011, e atingindo 24 em 2022-2023. É relevante notar que, embora tenha havido melhorias significativas, a redução na taxa de mortalidade neonatal está foi menor em comparação com outras taxas de mortalidade (INE, ICF, 2023).

Os relatórios dos comités provinciais de auditoria de mortes maternas, perinatais e neonatais (CPAMMPNN), indicaram que as principais causas de morte no período neonatal em Moçambique em 2018 foram as complicações da prematuridade (38%), as complicações durante o trabalho de parto e parto, com destaque para a asfixia perinatal (36%) e a sépsis (13%), representando mais de 70% dos óbitos neonatais (MISAU, 2020). Um estudo anterior de 2008 identificou a prematuridade, a asfixia perinatal e a sépsis do recém-nascido como as principais causas de mortalidade neonatal, totalizando 76% das mortes nesse grupo etário (MISAU, 2009).

Segundo o anuário estatístico da Direção de planificação e cooperação do MISAU, a percentagem de asfixia neonatal grave no país em 2022 foi de 0,9%, sendo de 1,1% na província de Sofala (MISAU, 2022).

Como parte de uma das estratégias para a redução da mortalidade neonatal, o MISAU desenvolveu em 2019, o Plano de Ação para Cada Recém-nascido (PACRN) para acelerar a redução da mortalidade neonatal, visto que o país não atingiu os ODM devido à inadequada redução da mortalidade neonatal. O PACRN tinha como meta reduzir a taxa de mortalidade neonatal de 30 por 1.000 nascidos vivos em 2011 para 23 por 1000 nascidos vivos em 2021 para 19.3 por 1.000 nascidos vivos em 2023, contribuindo assim para o alcance dos ODS. Uma das estratégias propostas pelo PACRN foi fortalecer os cuidados durante o parto, nascimento, primeiro dia e primeira semana de vida (MISAU, 2019).

A asfixia perinatal é responsável por uma percentagem significativa de morbilidade e mortalidade neonatal, com impacto nas funções neurológicas, motoras, sensoriais e

cognitivas da criança. Ela pode resultar em incapacidade física, mental e social em recém-nascidos devido à ocorrência de encefalopatia hipóxico-isquêmica grave. Anualmente a nível mundial, mais de um milhão de recém-nascidos que sobrevivem à asfixia no parto apresentam descapacidades, como paralisia cerebral ou dificuldade de aprendizagem (Ahearne et al., 2016; Iribarren et al., 2022a; Sunny et al., 2021). A asfixia perinatal também tem consequências socioeconômicas significativas, representa custo ao sistema sanitário e aos parentes. As famílias com bebês asfixiados frequentemente enfrentam desafios financeiros devido aos altos custos de tratamento e cuidados a longo prazo, além disso, essas famílias também podem enfrentar dificuldades emocionais e psicossociais (Craig et al., 2020; Enweronu-Laryea et al., 2018; Horsch et al., 2017; Lemma et al., 2022).

A asfixia perinatal é uma condição bem documentada e estudada em termos de causas, factores de risco, prevenção e manejo. Existem protocolos estabelecidos para o atendimento adequado de recém-nascidos com asfixia perinatal, incluindo a ressuscitação neonatal imediata. Apesar dos avanços na compreensão e no manejo da asfixia perinatal, ainda existem lacunas no conhecimento, como: (i) Mecanismos precisos que levam à asfixia perinatal em diferentes cenários clínicos. (ii) Abordagens eficazes para prevenir a asfixia perinatal em populações de alto risco. (iii) Estratégias de intervenção para minimizar as incapacidades a longo prazo associadas à asfixia perinatal (Herrera & Silver, 2016).

Segundo o relatório anual dos serviços de neonatologia do Hospital Central da Beira (HCB) em 2021 e 2022 foram internados 2048 e 2012 neonatos, a taxa de mortalidade neonatal nesses serviços foi de 29 e 27 % respectivamente. Dos internados, 566 em 2021 (27,6%) e 539 em 2022 (26,7%) tinham diagnóstico de asfixia perinatal. Referente a proveniência dos neonatos asfixiados 162 em 2021 (28,6%) e 113 em 2022 (20,9%) eram das unidades sanitárias periféricas da Beira (Ponta-gêa, Chingussura, Inhamízuá, Manga-Loforte, Macurungo, Munhava, Nhaconjo, Mascarenhas); 218 em 2021(40,4%) e 320 em 2022 (56,5%) eram provenientes do HCB no bloco operatório. Referente ao desfecho, houve 144 óbitos por asfixia perinatal em 2021 e de 137 óbitos em 2022, correspondendo uma taxa de letalidade de 25 % nos 2 anos (Bachir et al., 2023).

Diante desse cenário clínico, a pesquisa nos serviços de neonatologia do HCB é crucial, buscando compreender os possíveis factores de risco da asfixia perinatal, identificar a existência de deficiências nos protocolos de cuidado e implementar intervenções preventivas.

5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

5.1 Conceito e critérios diagnóstico de asfixia perinatal

A asfixia perinatal é falha em iniciar e manter a respiração ao nascer, uma condição em que a troca de gases e a perfusão placentária são comprometidas, resultando em hipóxia, hipercapnia, isquemia e acidose, depende da gravidade e duração da interrupção da troca de gases e da perfusão placentária (American Academy of Pediatrics et al., 2006; Chalak et al., 2019; Endrich et al., 2017).

Há diferença nos critérios usados para o diagnóstico de asfixia perinatal, especialmente nos países com baixos recursos, devido a dificuldade de avaliação dos parâmetros laboratoriais recomendados pelo colégio Americano de Obstetrícia e a Academia Americana de Pediatria, sendo dando preferência aos achados clínicos como: ao nascimento o recém nascido com dificuldade de iniciar respiração espontânea, um índice APGAR inferior a 7 após o 5º minutos do parto, sinais neurológicos (como: convulsões, coma e hipotonia) ou envolvimento de múltiplos órgãos (Alamneh et al., 2022; Tekleab et al., 2016). O uso apenas do índice de apgar como critério diagnóstico tem sido abandonado, por ser considerado um parâmetro diagnóstico fraco, impreciso ou pouco confiável (American Academy of Pediatrics et al., 2006; Mumuni et al., 2017; Woday et al., 2019) .

5.2 Determinantes e factores de risco da asfixia perinatal

No decorrer dos últimos anos, diversos estudos têm investigado os determinantes da asfixia perinatal em diferentes contextos clínicos e geográficos. A literatura evidencia que a asfixia ao nascer é resultado de uma combinação multifatorial de eventos que podem ocorrer antes, durante ou após o parto, sendo comumente classificados em fatores anteparto, intraparto e pós-parto (Ahearne et al., 2016; Alamneh et al., 2022; Aslam et al., 2014; Chiabi et al., 2013; Fernandes et al., 2020; Futrakul et al., 2006; Kardana, 2016; Mulugeta et al., 2020; Pitsawong & Panichkul, 2012). Fatores anteparto incluem doenças maternas como hipertensão, pré-eclâmpsia, infecções, restrição de crescimento intrauterino e histórico obstétrico adverso (Aslam et al., 2014; Kardana, 2016). Durante o período intraparto, os fatores mais prevalentes associados à asfixia incluem trabalho de parto prolongado, líquido amniótico com mecônio, sofrimento fetal, ruptura prematura das membranas, cesariana de emergência, parto instrumental e apresentações não cefálicas (Chiabi et al., 2013; Fernandes et al., 2020; Mulugeta et al., 2020; Pitsawong & Panichkul, 2012). Já os fatores pós-parto, embora menos frequentes, envolvem atrasos na reanimação neonatal, ventilação inadequada

e cuidados neonatais limitados, especialmente em contextos de recursos escassos (Ahearne et al., 2016; Futrakul et al., 2006). A maioria dos estudos aponta o período intraparto como o mais crítico, concentrando a maior parte dos factores de risco modificáveis — o que destaca a importância de intervenções oportunas e de qualidade durante o parto (Ahearne et al., 2016). A maioria desses factores podem ser prevenidos por meio de cuidados adequados durante a gravidez, trabalho de parto e parto (Alamneh et al., 2022; Kruk et al., 2018; Lawn et al., 2011)

5.2.1 Evidências de estudos sobre factores associados

5.2.1.1 Estudos realizados na Etiópia

Um estudo retrospectivo realizado no leste da Etiópia em um hospital de referência identificou que factores como faixa etária entre 15 e 25 anos, analfabetismo, nível educacional primário, uso de parto a vácuo e parto com fórceps, assim como a duração do trabalho de parto menor que 18 horas, foram determinantes importantes para essa ocorrência (Ibrahim et al., 2017).

Em um estudo retrospectivo conduzido em um Hospital Especializado no centro-sul da Etiópia, foram examinados os registos médicos neonatais de um total de 311 casos. Dentre os neonatos, 41,2% tiveram diagnóstico de asfixia perinatal. Esse estudo identificou factores maternos e fetais associados ao desenvolvimento de asfixia perinatal nos recém-nascidos. Dentre os factores maternos, a pré-eclâmpsia, hemorragia anteparto, diabetes gestacional e ruptura prematura de membranas aumentaram significativamente as chances de asfixia perinatal. E entre os factores fetais, destacou-se o sofrimento fetal durante o parto e a presença de líquido amniótico com mecônio (Mamo et al., 2022).

Um estudo caso-controle conduzido em quatro hospitais públicos gerais e terciários ao norte da Etiópia também buscou examinar os factores de risco associados à asfixia perinatal. Foram inscritos um total de 260 controles e 130 casos no estudo. Os resultados indicaram que primiparidade, pré-eclâmpsia/hipertensão induzida pela gravidez, gravidez prolongada, presença de líquido amniótico com mecônio, cordão enrolado e apresentação não cefálica estão significativamente associados ao aumento do risco de asfixia perinatal (Berhe et al., 2020).

5.2.1.2 Estudo realizado na Indonésia

Um estudo retrospectivo de caso-controle realizado em um Hospital Geral e universitário na Indonésia recrutou um total de 70 neonatos, divididos igualmente em grupo caso e grupo

controle. Os resultados revelaram que o parto instrumental, o líquido amniótico meconial e a ruptura prolongada de membranas foram factores de risco significativos para a ocorrência de asfixia perinatal em recém-nascidos a termo (Kardana, 2016).

5.2.1.3 Estudo realizado em Nepal

Um estudo observacional realizado em 12 hospitais do Nepal constatou uma incidência de 6 por 1000 nascimentos a termo de asfixia perinatal, sendo mais comum em mulheres com 35 anos ou mais. Os preditores para a ocorrência de asfixia perinatal incluíram parto vaginal instrumentado, distúrbio fetal durante o trabalho de parto, má posição fetal, peso ao nascer menor que 2500 gramas, idade gestacional acima de 42 semanas e sexo masculino. Além disso, o risco de mortalidade antes da alta foi 43 vezes maior em bebés com asfixia perinatal (Sunny et al., 2021).

5.2.1.4 Estudo realizado em Uganda

Um estudo transversal de Ayebare et al. (2022), realizado em dois hospitais de referência do Norte do Uganda, incluiu 2.930 recém-nascido de gestações únicas e de termo. A análise multivariada revelou vários factores significativamente associados à ocorrência de asfixia ao nascimento: Idade materna ≤ 19 anos; infecção materna por sífilis; leucocitose; o emprego materno apresentou um efeito protetor; referência hospitalar durante o trabalho de parto; indução ou estimulação do trabalho de parto; trabalho de parto prolongado; trabalho de parto obstruído; apresentação ou posição fetal anómala; parto vaginal assistido (vácuo ou fórceps) foi o factor com maior associação, com um risco superior a cinco vezes comparado ao parto vaginal espontâneo; sexo masculino do recém-nascido; peso ao nascer menor que 2.500 gramas (Ayebare et al., 2022).

5.2.1.5 Estudo realizado em Camarões

Estudo caso-controle prospectivo feito em Camarões, dos 740 nascidos durante o período de estudo 9.7% neonatos tiveram asfixia perinatal, a maioria desses eram do sexo masculino, 86.1% com peso entre 2500-3999 gramas, e 58.3% as mães tinham idade entre 18 a 29 anos. Os factores de risco para asfixia foram: mãe solteira, mãe que teve infecção urinária durante a gravidez; ruptura prolongada de membranas, trabalho de parto prolongado e partos de cesariana de emergência (Chiabi et al., 2021).

5.2.1.6 Estudo realizado na Nigéria

O estudo nigeriano de 2024 baseado em dados secundários de 54 hospitais de referência de Nigéria, em 6 grandes áreas geopolíticas da Nigéria, evidenciou causas multifactoriais que se associam a asfixia perinatal como : fatores sociodemográficos (idade materna menor que 20 anos, baixa escolaridade, ocupação do cônjuge), obstétricos (primiparidade, local e continuidade do acompanhamento pré-natal, referência interinstitucional) e neonatais (sexo masculino, peso ao nascer menor que 2500 gramas) estão fortemente associados à asfixia ao nascimento. Além disso, intervenções obstétricas instrumentais e partos realizados por profissionais em formação (médicos residentes) apresentaram maior probabilidade de resultar em asfixia, sugerindo que tanto as condições maternas e sociais como a complexidade do parto e a qualificação da equipa assistente influenciam de forma significativa a ocorrência deste evento adverso (Ikechebelu et al., 2024).

Observando os achados dos estudos acima verifica-se que os factores de risco variavam de acordo com as variáveis pesquisadas, e de acordo com área geográfica, o que destaca a importância de considerar diferentes contextos e populações ao investigar a asfixia perinatal.

6. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

6.1 ASFIXIA PERINATAL

6.1.1 Asfixia perinatal: definição, fisiopatologia

Do ponto de vista fisiopatológico, a asfixia perinatal pode ser definida como uma condição de troca gasosa comprometida ou fluxo sanguíneo inadequado que leva a hipoxemia persistente e hipercapnia que ocorre no período fetal ou neonatal e afeta vários tecidos e órgãos, associada a acidose metabólica e, eventualmente, acidose respiratória. (Kamath-Rayne & Jobe, 2016; Nuñez et al., 2018).

6.1.2 Asfixia perinatal: etiologia

A asfixia perinatal é um evento complexo e multifatorial, resultante de um desequilíbrio entre a oferta e a demanda de oxigénio no feto durante o período pré-natal, intraparto ou pós-natal imediato; segundo a etiologia pode ser secundário a factores maternos, intraparto, fetais e neonatais como destacados na tabela 1.

Tabela 1: Factores de risco para ocorrência da asfíxia perinatal

Maternas	Intraparto	Fetais	Neonatais
Hipertensão (aguda ou crónica); Hipotensão; Infecção(incluindo a corioamnionite); Patologia pulmonares ou cardíacas; Diabetes; Patologia vascular; Uso de Drogas ilícitas ou álcool; Toxemia; Isoimunização; Anemia; Hemorragia anteparto; Primípara; Idade(menor que 16 e maior que 35); Ruptura prematura ou prolongada de membranas; História prévia de RN com anomalia congénita ou doença neonatal grave; História de morte neonatal anterior;	Apresentação pélvica ou outras anormais; Cesariana de emergência que pode incluir falha no vácuo; Parto vaginal instrumental; Eventos sentinela (ruptura uterina, descolamento da placenta, prolapso do cordão umbilical, circular e nó do cordão); Choque e /ou morte materna; Eventos inflamatórios (febre materna, corioamnionite, ruptura prolongada de membranas); Drogas que causam depressão respiratória; Trabalho de parto prolongado; Desproporção Céfalo-pélvica Ruptura de cordão;	Prematuridade ou Pós maturidade; Insuficiência circulatória/cardiaca grave; Malformações congénitas; Líquido amniótico meconial; Anemia; Infecção; Hidropisia fetal; Restrição do crescimento intra-uterino; Macrossomia ; Gemelaridade;	Cardiopatia cianótica; HPPRN; Choque cardiogénico e/ou séptico neonatal; Imaturidade pulmonar; Distúrbios metabólicos; Anemia; Hemorragia; Tumores intratorácicos

Fonte: Adaptado de ACOG& AAP, 2019

Os factores de risco para a ocorrência de asfíxia perinatal que aumentam o risco de asfíxia são diversos (sumarizados na tabela 2) e podem levar a um evento hipóxico-isquémico, dentre eles (Mota-Rojas et al., 2022; Ndjapa-Ndamkou et al., 2023; Sendeku et al., 2020):

- ✓ Prejuízo na oxigenação materna;
- ✓ Diminuição do fluxo sanguíneo da mãe para a placenta;

- ✓ Diminuição do fluxo sanguíneo da placenta para o feto;
- ✓ Troca gasosa prejudicada através da placenta ou no nível dos tecidos fetais;
- ✓ Aumento da demanda fetal de O₂.

6.1.2.1 Prejuízo da oxigenação materna

A oxigenação fetal depende, em primeiro lugar, da adequada oxigenação da mãe. Condições como a anemia materna, doenças respiratórias, cardiovasculares ou estados de hipoventilação podem comprometer significativamente esta oxigenação. Em condições de hipóxia materna ou mal desenvolvimento das artérias espirais a perfusão intervilositária fica prejudicada, levando a hipóxia crónica fetal (Felis, 2023). No contexto moçambicano, a prevalência nacional de anemia entre mulheres em idade reprodutiva é de 51,89%, com taxas mais elevadas nas províncias de Nampula, Zambézia e Sofala. Esta condição associa-se a factores como consumo de água não tratada, gravidez e baixo peso materno, refletindo um risco aumentado para complicações fetais, incluindo a asfíxia perinatal (Gebrehana et al., 2025).

Estudos clínicos demonstram que a anemia materna grave ($Hb \leq 7,5$ g/dL) está fortemente associada a maior risco de trabalho de parto prolongado, partos cesáreos e baixo peso à nascença, refletindo uma oferta comprometida de oxigénio ao feto. A anemia ligeira, por outro lado, apresentou melhores desfechos perinatais e maternos, sugerindo um equilíbrio mais estável na fisiologia da oxigenação (Malhotra et al., 2002).

6.1.2.2 Diminuição do fluxo sanguíneo materno-placentário ou placentário-fetal

O fluxo sanguíneo adequado entre mãe e feto é essencial para a entrega contínua de oxigénio. Qualquer alteração que comprometa esta circulação, como na pré-eclâmpsia, descolamento prematuro da placenta ou compressão do cordão umbilical, pode resultar em hipóxia fetal (Ndjapa-Ndamkou et al., 2023; Torres-Torres et al., 2024). A remodelação incompleta das artérias espirais uterinas, característica da pré-eclâmpsia, leva à malperfusão da placenta, resultando em menor transporte de oxigénio e nutrientes (Torres-Torres et al., 2024).

Durante o trabalho de parto, as contrações uterinas podem reduzir temporariamente o fluxo sanguíneo uteroplacentário em ate cerca de 60%, o que pode ser tolerável em gravidezes normais, mas é particularmente perigoso em situações em que a reserva placentária está comprometida, podendo precipitar hipoxia fetal significativa (Turner et al., 2020).

Os partos prolongados e complicações intraparto continuam a ser fatores preponderantes na ocorrência de asfíxia perinatal. O estudo sistemático etíope de Sendeku et al. (2020)

demonstrou que o trabalho de parto prolongado aumenta em quase três vezes o risco de asfixia perinatal. Este mecanismo deve-se à redução crónica e intermitente do fluxo de oxigénio (fluxo uteroplacentário) durante contrações prolongadas (Sendeku et al., 2020).

A revisão de Ndjapa Ndamkou et al. (2023) menciona também fatores como ruptura prematura de membranas, descolamento da placenta, ou compressão do cordão como causas que interrompem ou reduzem o fluxo entre placenta feto (fluxo sanguíneo prejudicado)(Ndjapa-Ndamkou et al., 2023).

6.1.2.3 Troca gasosa prejudicada

Mesmo que o fluxo sanguíneo esteja relativamente preservado, alterações estruturais ou inflamatórias da placenta podem prejudicar a eficiência das trocas gasosas entre mãe e feto. Lesões placentárias como vilosite, infartos, trombose, inflamação aguda (corioamnionite) e a presença de placenta impregnada de mecónio comprometem a difusão de oxigénio, agravando o risco de hipóxia (Fox et al., 2025; Ndjapa-Ndamkou et al., 2023).

Uma análise placentária realizada num estudo identificou que os recém-nascidos com HIE apresentavam taxas significativamente mais elevadas de malperfusão vascular materna, malperfusão fetal e inflamação histológica em comparação com os controlos saudáveis, reforçando o papel crítico da placenta como mediadora do equilíbrio oxigénio-dióxido de carbono no feto (Fox et al., 2025).

6.1.2.4 Aumento da demanda fetal de Oxigénio

O aumento das necessidades metabólicas do feto pode exceder a capacidade de fornecimento de oxigénio, mesmo quando os mecanismos anteriores não estão gravemente comprometidos. Esta situação é observada em casos de fetos com crescimento acelerado (macrossomia), infecção intrauterina, diabetes gestacional, ou stress térmico materno. Um estudo demonstrou que fetos de mães com diabetes gestacional apresentavam maior consumo de glicose e lactato, associado a uma redução da saturação de oxigénio no sangue umbilical (Taricco et al., 2009)

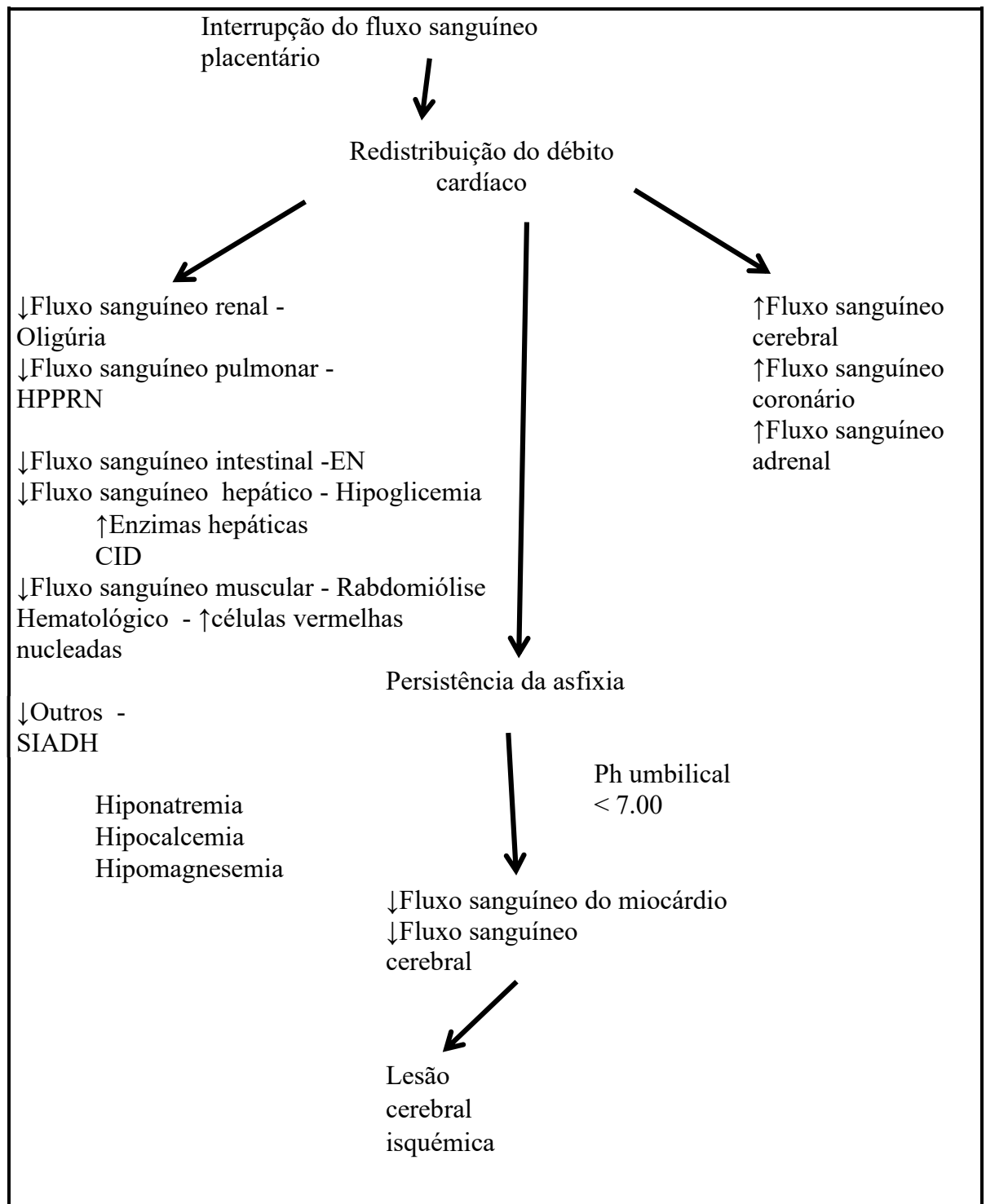
Tabela 2: Resumo integrado dos mecanismos da hipóxia-isquemia perinatal

Mecanismo	Fatores de risco principais	Evidências Bibliográficas
Prejuízo na oxigenação materna	Anemia, infecções respiratórias, doenças cardíacas	Felis,2023; Malhotra et al.,2002; Sunny et al., 2021
Diminuição do fluxo materno-placenta	Pré-eclâmpsia, hipertensão, hemorragia anteparto, descolamento da placenta, ruptura prematura de membranas, hipersístolia	Berhe et al., 2020; Mamo et al., 2022; Ndjapa-Ndamkou et al., 2023; Torres-Torres et al., 2024
Diminuição do fluxo placenta-feto	Prolapso do cordão umbilical, compressão do cordão umbilical, circulares apertadas	Berhe et al., 2020; Ikechebelu et al., 2024; Ndjapa-Ndamkou et al., 2023
Troca gasosa prejudicada	Mecônio impregnado na placenta, corioamnionite,	Fox et al., 2025; Kardana, 2016; Mamo et al., 2022;
Aumento da demanda fetal	Infecções, parto prolongado, pós-termo, macrosomia	Lemma et al., 2022; Mamo et al., 2022; Sendeku et al., 2020; Sunny et al., 2021; Taricco et al.,2009

6.1.3 Asfixia perinatal: fisiopatologia

Inicialmente, o neonato passa por um período de apneia primária, onde os movimentos respiratórios podem ser restaurados com estímulos sensoriais tátil e administração de oxigénio suplementar. Em seguida, ocorrem episódios de suspiros profundos e espaçados (gasping). Se a hipóxia persistir, o neonato pode entrar em apneia secundária, onde não responde a estímulos tátil e pode necessitar de ventilação com pressão positiva para sobreviver (Mota-Rojas et al., 2022). A interrupção do fluxo sanguíneo da placenta desencadeia uma série de respostas fisiológicas do feto. Durante esse processo, a prioridade do feto é manter a perfusão sanguínea adequada para órgãos vitais, como o cérebro, o coração e as glândulas adrenais. Para isso, o fluxo sanguíneo é desviado dos órgãos não essenciais. O feto ativa mecanismos adaptativos, tanto circulatórios quanto não circulatórios, para lidar

com a redução ou interrupção do suprimento sanguíneo placentário e minimizar danos aos órgãos fundamentais como ilustrado na figura 1 (Rainaldi & Perlman, 2016).



HPPRN, hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido; **EN** enterocolite necrotizante; **CID**, coagulação intravascular disseminada; **SIADH** secreção inapropriada hormona antidiurética

Figura 1: Mecanismos adaptativos e consequências sistêmicas da interrupção do fluxo placentário (Adaptado de Rainaldi & Perlman, 2016)

A Academia Americana de Pediatria (AAP) e o Colégio Americano de Obstetras e Ginecologistas (ACOG) desde 2014, estabeleceram critérios (clínicos, laboratoriais e/ou imagiológicos) para definir asfixia perinatal, dentre eles:

- ✓ Acidose metabólica ou mista ($\text{PH} < 7$ e/ou déficit de base ≥ 12 mmol/L) em sangue arterial do cordão umbilical;
- ✓ Escore de Apgar de 0-3 por mais de 5 minutos;
- ✓ Manifestações neurológicas no período neonatal imediato derivadas da hipoxia ou isquemia (como convulsões, coma ou hipotonia);
- ✓ Evidências de comprometimento multiorgânico (sistemas cardiovascular, gastrointestinal, hematológico, pulmonar ou renal).

A confirmação do diagnóstico de asfixia fetal pode ser auxiliada pela presença de eventos sentinela como descolamento prematuro da placenta, ruptura uterina, prolapso do cordão umbilical, embolia de líquido amniótico e exsanguinotransfusão fetal por vasa prévia ou hemorragia materno-fetal grave. Além disso, as alterações na frequência cardíaca fetal, como a persistência por 60 minutos ou mais de um padrão de categoria II e aquelas que mudam de categoria I para III, são indicadores importantes de asfixia fetal (AAP/ACOG, 2014).

Diretrizes internacionais recentes e estudos de neuromonitorização defendem o uso de Electroencefalograma (EEG) contínuo ou amplitude-EEG (aEEG), bem como neuroimagem (ressonância magnética) como instrumentos importantes para avaliar a gravidade da lesão hipóxico-isquêmica neonatal e para prever desfechos neurológicos a longo prazo (Chock et al., 2023; Edoigiawerie et al., 2024).

No nosso contexto (nas US periféricas do distrito da Beira e HCB sala de partos), devido as várias limitações incluindo no diagnóstico laboratorial, a classificação da asfixia perinatal é feita de acordo com as normas de Atenção Integrada as Doenças da Infância (AIDI) do MISAU, de acordo com a tabela que segue abaixo (tabela 3).

Tabela 3: Avaliar a asfixia perinatal

AVALIAR	CLASSIFICAR
O RN deve apresentar pelo menos 3 dos sinais clínicos seguintes: • Líquido amniótico com mecônio • RN com bradicardia fetal < 120 bpm • RN com reanimação por > 10 minutos • Índice de APGAR ao 1º minuto < 3 OU • Índice de APGAR ao 5º minuto < 5 • RN letárgico ou irritável e/ou com convulsões • RN não consegue mamar	ASFIXIA GRAVE
O RN deve apresentar pelo menos 3 dos sinais clínicos seguintes: • Líquido amniótico sem mecônio • Sem bradicardia fetal • RN com reanimação por > 5º minutos com VPP • Índice de APGAR ao 1º min entre 4 – 7 • RN letárgico ou irritável sem convulsões • RN consegue dificuldade de mamar	ASFIXIA LIGEIRA A MODERADA
RN sem nenhum dos sinais clínicos descritos acima e com os 3 sinais abaixo: • Índice de APGAR ao 1o minuto > 7 • RN com boa vitalidade • RN consegue mamar sem dificuldade	SEM ASFIXIA

Fonte: Adaptado do *caderno de mapas para atenção integrada ao recém-nascido do nascimento aos 7 dias*, MISAU 2018.

6.1.4 Asfixia perinatal: complicações

A asfixia perinatal afeta diversos sistemas do corpo humano, com destaque para o sistema nervoso central, resultando na encefalopatia hipóxico-isquêmica (EHI). A EHI é um subgrupo de encefalopatia neonatal (EN), que tem como causa primária à hipoxia, isquemia, e ou falha energética e ocorre nas primeiras 48 horas de vida do neonato (Vayssière et al., 2024). Nem toda asfixia perinatal resulta em EHI, sendo que a intensidade do dano neurológico depende da duração da asfixia e da causa subjacente. Além da hipoxia-isquemia, diversas outras causas podem levar ao desenvolvimento de encefalopatia neonatal, tais como infecções perinatais, anomalias placentárias, distúrbios metabólicos, coagulopatias, acidente vascular encefálico e causas desconhecidas. (Aslam et al., 2019; Horn et al., 2013; Robertson & Perlman, 2006; Silvera et al., 2024; Vayssière et al., 2024).

6.1.4.1 A encefalopatia hipóxico-isquêmica: fisiopatologia

A EHI é uma condição grave complexa, iniciando com a hipoxia e prolongando-se até o período de recuperação. Conforme apontado por Millan et al. (2018), a falha energética ocorre em duas fases principais. A fase primária é marcada pela hipoxia tecidual, levando a uma queda significativa nos níveis de adenosina trifosfato (ATP) e aumento da produção de lactato. Durante essa fase, as bombas iônicas dependentes de ATP são desativadas, resultando em inflamação celular, fluxo excessivo de íons sódio e a inibição da recaptura de neurotransmissores. Além disso, a ausência de ATP (que é a principal fonte de energia para as células neuronais) compromete o funcionamento dessas bombas, causando despolarização celular, influxo de cálcio e potássio, e aumento da liberação de glutamato (um neurotransmissor excitatório que, em condições normais, é recaptado pelas células gliais), contribuindo para a excitotoxicidade nos neurônios e células gliais (pela ativação exagerada dos receptores NMDA e AMPA: NMDA = N-metil-D-aspartato; AMPA = ácido α -amino-3-hidroxi-5-metil-4-isoxazolepropionico); este mecanismo provoca uma entrada maciça de cálcio nas células neuronais, ativando enzimas que degradam proteínas, lípidos e ácidos nucleicos, resultando em lesão estrutural e funcional dos neurônios. A fase secundária da falha energética ocorre entre 6 e 48 horas após a lesão inicial e é caracterizada por estresse oxidativo, inflamação, disfunção mitocondrial e aumento da excitotoxicidade, que culminam em necrose ou apoptose celular. Embora ocorra uma recuperação temporária do ATP nas primeiras horas, essa fase de recuperação é transitória, dando lugar a mecanismos patológicos que resultam em danos cerebrais prolongados. A fase terciária, que pode se estender por semanas ou anos, é caracterizada pela persistência desses danos no cérebro neonatal marcada por alterações persistentes na mielinização, neurogênese e plasticidade sináptica, comprometendo o desenvolvimento cerebral a longo prazo (Cánovas-Ahedo & Alonso-Alconada, 2019; Islas-Fabila et al., 2022; Millán et al., 2018). Essas fases são ilustradas na figura 2 abaixo.

6.1.4.2 Distribuição topográfica da EHI

A gravidade e extensão da lesão cerebral dependem de múltiplos fatores, como a duração e intensidade da hipóxia, o grau de imaturidade do sistema nervoso central (a idade gestacional e o padrão de irrigação cerebral) e a capacidade de resposta dos mecanismos antioxidantes e anti-inflamatórios endógenos (Bano et al., 2017; Procianoy & Silveira, 2001). A distribuição topográfica da lesão também varia: em recém-nascidos a termo, as regiões mais vulneráveis são os núcleos da base, o tálamo e o córtex sensorio-motor devido ao elevado consumo de oxigénio e à densidade de sinapses nestas regiões, enquanto em pré-termo predominam as lesões na substância branca periventricular, devido a imaturidade vascular e da fragilidade dos oligodendrócitos pré-mielinizantes, altamente sensíveis à hipóxia e ao stress oxidativo à imaturidade da irrigação nessa zona. Esta distribuição topográfica distinta explica as diferenças no prognóstico neurológico: enquanto os recém-nascidos de termo tendem a desenvolver paralisia cerebral discinética e défices cognitivos, os pré-termo apresentam frequentemente leucomalácia periventricular e paralisia cerebral espástica bilateral (Bano et al., 2017).

6.1.4.3 Fatores associados à EHI

A ocorrência da EHI é modulada por vários fatores maternos, obstétricos e neonatais específicos que influenciam a gravidade e o desfecho da lesão cerebral, dentre eles:

6.1.4.3.1 Fatores maternos e obstétricos

6.1.4.3.1.1 Desordens hipertensivas da gravidez

As desordens hipertensivas, como a pré-eclâmpsia e a hipertensão gestacional, constituem uma das principais causas de hipóxia fetal crónica e EHI. Um estudo de coorte populacional realizado na China, envolvendo 184.000 mulheres, demonstrou que a presença de hipertensão durante a gravidez aumenta em cerca de 2,4 vezes o risco de EHI nos recém-nascidos (RR = 2,40; IC 95%: 1,79–3,22), com um risco ainda mais acentuado em recém-nascidos pré-termo (32–36 semanas) (Yang et al., 2021). O mecanismo fisiopatológico envolve disfunção endotelial e vasoconstricção uteroplacentária, que comprometem a oxigenação fetal. Estes resultados reforçam a importância do controlo rigoroso da pressão arterial materna e do acompanhamento pré-natal adequado como medidas preventivas da EHI.

6.1.4.3.1.2 Febre materna e corioamnionite

A infecção materna e a febre intraparto estão associadas a inflamação sistémica, libertação de citocinas pró-inflamatórias e aumento do metabolismo fetal, predispondo o recém-nascido à hipóxia. Cornet et al. (2025) observaram que a presença de febre materna $\geq 38^{\circ}\text{C}$ durante o parto aumentou quase quatro vezes o risco de EHI (RR = 3,92; IC 95%: 3,24–4,75). De modo semelhante, Lorain et al. (2022), ao estudarem casos de acidose metabólica grave, identificaram a febre materna e a presença de mecónio espesso no líquido amniótico como fatores independentes associados a EHI moderada a grave. Estes achados sugerem que a monitorização da temperatura materna e a abordagem precoce de sinais infecciosos durante o trabalho de parto podem reduzir a incidência de EHI (Cornet et al., 2025; Lorain et al., 2022).

6.1.4.3.1.3 Eventos obstétricos agudos e contaminação do líquido amniótico

Eventos agudos intraparto (eventos sentinela) como o descolamento prematuro da placenta, o prolapso do cordão umbilical ou a ruptura uterina, são causas diretas de hipóxia fetal súbita. Lorain et al. (2022) destacaram que tais eventos, juntamente com a presença de mecónio espesso no líquido amniótico, aumentam significativamente o risco de EHI moderada a grave. Chen et al. (2023) confirmaram que a contaminação do líquido amniótico, aliada a baixos índices de Apgar no 1.º e 5.º minutos, representa um forte marcador de sofrimento fetal e risco acrescido de lesão hipóxico-isquémica cerebral. Estes resultados sublinham a necessidade de uma vigilância intraparto contínua e da intervenção obstétrica rápida em casos de sofrimento fetal agudo (Chen et al., 2023; Lorain et al., 2022).

6.1.4.3.1.4 Paridade, gestação prolongada

A paridade e o acompanhamento pré-natal são fatores determinantes na prevenção de complicações perinatais. Num estudo caso-controlo conduzido na Índia, relataram que partos instrumentais, ruptura prolongada de membranas e antecedentes obstétricos desfavoráveis estavam significativamente associados à EHI. Além disso, gestação prolongada (≥ 42 semanas) é um fator de risco reconhecido, pois a função placentária tende a deteriorar-se, reduzindo a oferta de oxigénio ao feto (Pradhan et al., 2022).

6.1.4.3.2 Fatores neonatais

6.1.4.3.2.1 Índice de Apgar baixo

O índice de Apgar aos 1.º e 5.º minutos continua a ser um dos indicadores clínicos mais utilizados para avaliar o risco de EHI. Apgar ≤ 3 no 1.º minuto e ≤ 7 no 5.º minuto têm sido consistentemente associados a um aumento significativo do risco de encefalopatia (Chen et al., 2023; Futrakul et al., 2006). A persistência de baixa vitalidade após 5 minutos reflete falência na adaptação cardiorrespiratória do neonato e provável lesão hipóxico-isquêmica.

6.1.4.3.2.2 Acidose umbilical grave

A gasometria do sangue do cordão umbilical é um marcador objetivo de hipóxia intraparto. Lorain et al. (2022) identificaram que um pH arterial $\leq 7,0$ estava fortemente associado à ocorrência de EHI moderada a grave. O grau de acidemia correlacionou-se diretamente com a severidade do comprometimento neurológico, reforçando a importância da análise imediata do sangue do cordão após o parto (Lorain et al., 2022).

6.1.4.3.2.3 Baixo peso ao nascer

Recém-nascidos com peso inferior a 2,5 kg apresentam maior vulnerabilidade à hipóxia e menor reserva energética para suportar eventos hipóxico-isquêmicos. Chen et al. (2023) verificaram que o baixo peso ao nascer é um preditor independente de EHI. O baixo peso pode resultar de restrição de crescimento intrauterino ou de prematuridade tardia, condições que comprometem a maturação cerebral e a resposta metabólica ao stress Hipóxico (Chen et al., 2023).

6.1.4.3.2.4 Sexo masculino

Diversos estudos sugerem que o sexo masculino está associado a um risco aumentado de EHI e de desfechos neurológicos desfavoráveis. Ayebare et al. (2022) e Futrakul et al. (2006) reportaram que recém-nascidos do sexo masculino apresentavam maior probabilidade de desenvolver formas mais graves de encefalopatia. Este fenómeno tem sido atribuído a diferenças hormonais e genéticas, que podem conferir menor resistência ao stress oxidativo e à inflamação cerebral em comparação com o sexo feminino. Embora esta associação não seja uniforme em todos os estudos, a evidência atual reforça a necessidade de vigilância acrescida nos neonatos do sexo masculino expostos à hipóxia perinatal (Ayebare et al., 2022; Futrakul et al., 2006).

6.1.4.4 Classificação da EHI

Os estágios de compromisso neurológico para classificação de EHI, estabelecidos por Sarnat e Sarnat em 1976, continuam sendo utilizados na prática clínica (Chalak et al., 2019; Chansarn et al., 2021). Nesses estágios, o paciente é classificado com base na avaliação de parâmetros como nível de consciência, tônus muscular, postura, reflexos tendinosos, presença de mioclonias e alterações das funções autonômicas, presença ou ausência de convulsões, classificando em EHI ligeira, moderada ou severa representados na tabela 4 abaixo (Sarnat, 1976).

Tabela 4: Classificação de Encefalopatia Hipóxico-Isquêmica segundo Sarnat e Sarnat.

Categoria	EHI		
	Ligeira	Moderada	Grave
Nível de consciência	Hiperalerta	Letárgico ou obnublado	Estupor ou coma
Movimentos espontâneos	Normal	Diminuído	Ausente
Controle neuromuscular			
Tônus muscular	Normal	Hipotonia ligeira	Flácido
Postura	Flexão distal ligeira	Forte flexão distal	Descerebração Intermitente
Reflexos tendinosos	Hiperreativo	Hiperreativo	Diminuído ou ausente
Reflexos primitivos			
Sucção	Fraco	Fraco ou ausente	Ausente
Moro	Forte	Fraco incompleto/forte	Ausente
Tônico cervical	Leve		Ausente
Função autonômica			
Pupilas	Dilatada	Miótica	Variável, desigual (anisocoria)
Ritmo cardíaco	Taquicardia	Bradicardia	Variável
Ritmo respiratório	Regular	Periódica	Apneia
Convulsões	Ausente	Comum; focal ou multifocal	Incomum (excluir descerebração)

Fonte: modificado de *Sarnat & Sarnat, 1976*.

A falta de oxigênio nos tecidos resulta em danos celulares e disfunção de múltiplos órgãos, desencadeando uma sequência de eventos que pode culminar em sérias complicações. O cérebro é o órgão mais frequentemente afetado (1.5 em 1000 nascidos vivos a nível mundial), com o desenvolvimento de lesões neurológicas graves, mas outros sistemas, como o coração (70%), os rins (50% a 72%), o fígado (22%-80%), o trato gastrointestinal (29%) e os pulmões (23%) também são suscetíveis a falhas funcionais como ilustrado na tabela 5. O quadro de falência multiorgânica neonatal, uma consequência crítica da asfixia, é associado a alta mortalidade e morbidade (Bhatti & Kumar, 2014; Iribarren et al., 2022b; Popescu et al., 2020).

Tabela 5: Manifestações clínicas da asfixia perinatal.

Órgão/sistema	Manifestações clínicas	
Cérebro	Encefalopatia hipóxico-isquêmica, lesões neurológicas, paralisia cerebral	Edema cerebral, Hemorragia cerebral, Convulsões
Coração	Isquemia transitória do miocárdio, Disfunção miocárdica, função ventricular deprimida, insuficiência cardíaca,	Hipotensão, alterações na perfusão sanguínea, hipoxemia, pulsos fracos, bulhas hipofonéticas, enchimento capilar lentificado, taquicardia ou bradicardia
Pulmões	Síndrome do desconforto respiratório, redução síntese surfactante, hemorragia e hipertensão pulmonar persistente, insuficiência respiratória.	Hipoxemia
Rins	Necrose renal aguda (tubular, cortical), insuficiência renal	Oligúria, anúria, hematúria,
Fígado	Disfunção hepática, coagulopatia	Alteração de enzimas hepáticas (AST, ALT)
Hematológico	Trombocitopenia, CID, anemia, redução fatores de coagulação, plaquetopenia	
Eletrólitos	Hiponatremia, hipercaliemia, Síndrome de secreção inapropriada de hormona antidiurética	
Sistema Gastrointestinal	Isquemia intestinal, enterocolite necrosante, intolerância alimentar	Distensão gástrica, intolerância alimentar, melena ou enterorragia

Fonte: Adaptado de Iribarren et al., 2022; Procianoy & Silveira, 2001.

6.1.5 Asfixia perinatal: prevenção e tratamento

A prevenção da asfixia perinatal é fundamental e envolve intervenções preventivas na comunidade antes da concepção, um acompanhamento pré-natal adequado (monitoramento da saúde materna e fetal, identificação e tratamento precoce de condições que possam aumentar o risco de asfixia: como doença hipertensiva da gravidez, hemorragia anteparto, anemia, diabetes gestacional, infeções), bem como de acções intra-parto adequadas. As orientações da OMS enfatizam a importância do seguimento pré-natal contínuo, identificação de gestantes de alto risco e encaminhamento oportuno para locais com capacidade de intervenção obstétrica (WHO, 2016)

Durante o trabalho de parto, a vigilância fetal e a gestão atempada dos sinais de sofrimento fetal são fundamentais para reduzir a ocorrência de EHI. A monitorização electrónica contínua (cardiotocografia — CTG) reduz a ocorrência de convulsões neonatais (proxy para lesão cerebral grave) mas aumenta a taxa de cesarianas; a escolha entre CTG e auscultação intermitente deve ponderar recursos, formação e capacidade de intervenção imediata (Alfirevic et al., 2017). A monitorização adequada e o uso adequado do partograma e protocolos de vigilância podem reduzir atrasos no reconhecimento de sofrimento fetal. (WHO, 2018)

O tratamento da asfixia neonatal o primeiro é efectuar uma reanimação adequada que permite reverter muitas lesões secundárias a hipóxia e isquemia; oxigenioterapia e cuidados intensivos neonatais (Greif et al., 2024; Silveira & Procianny, 2015).

O manejo do líquido amniótico com mecónio e da aspiração mudou: as recomendações modernas retiraram a rotina de intubação/aspiração endotraqueal de recém-nascidos vigorosos com mecónio; a estratégia centra-se em avaliação rápida da vitalidade e reanimação adequada (Chiruyolu & Wiswell, 2022)

A hipotermia terapêutica (resfriamento corporal a 33–34 °C por 72h em neonatos a termo com EHI moderada-grave) é benéfica para recém-nascidos a termo e pré-termo tardio com encefalopatia hipóxica isquémica, demonstrou diminuir a mortalidade e incapacidade neurológica; em contextos de cuidados intensivos neonatais com suporte completo recomenda-se iniciar a hipotermia em recém-nascidos a termo e pré-termo tardio com encefalopatia hipóxica isquémica moderada a grave, se identificados antes de seis horas de idade, porém ainda não é recomendada nos países em desenvolvimento porque aumenta a mortalidade; realça-se nos países de escassos recursos a necessidade de reforço prévio da

capacidade de cuidados intensivos, transporte e monitorização neurológica (Abate et al., 2021; Jacobs et al., 2013; Mosalli, 2012).

6.1.5.1. Terapias adjuvantes experimentais e evidência atual

Dado o forte impacto residual da EHI mesmo com hipotermia, várias terapias adjuvantes foram investigadas:

- ✓ **Eritropoietina (EPO):** estudos pré-clínicos e alguns ensaios fase II sugeriram neuroprotecção com EPO (Ranjan & Gulati, 2023); no entanto, um ensaio multicêntrico ,randomizado, controlado, demonstrou que a adição de altas doses de EPO ao tratamento padrão com hipotermia não reduziu morte ou défice neurológico e levantou questões sobre segurança. Assim, EPO não é hoje recomendada como adjuvante padrão fora de ensaios clínicos (Wu et al., 2022).
- ✓ **Xénon:** o ensaio TOBY-Xe (uso de xénon inalado associado a hipotermia ou uso da hipotermia isolado) mostrou segurança, mas não mostrou benefício adicional em termos de imagens cerebrais nem de desfechos neurológicos, portanto xénon não se integrou à prática clínica rotineira (Azzopardi et al., 2016).
- ✓ **Alopurinol** para inibição da via do xantina-oxidase e redução de stress oxidativo): o estudo ante-natal ALLO (*Administration of the xanthine-oxidase inhibitor alopurinol*) sugere que a administração de alopurinol materna reduz a EHI(Kaandorp et al., 2010).
- ✓ **Antioxidantes / melatonina:** o papel dos antioxidantes (incluindo melatonina) tem suporte fisiopatológico (redução do stress oxidativo) e alguns estudos piloto apontam segurança e potenciais efeitos favoráveis, mas os dados clínicos continuam limitados e recomendam investigação adicional em ensaios controlados (Miller et al., 2005; Ranjan & Gulati, 2023).
- ✓ **Melatonina e eritropoietina** tem propriedades anti-inflamatórias, antioxidativas e anti apoptóticas; a Melatonina mostrou-se ser segura e protege o cérebro para potencial HIE, e a Eritropoietina se associa a redução da lesão cerebral e tem um impacto positivo na motricidade , porem ambos carecem de mais estudos (Greco et al., 2020; Ranjan & Gulati, 2023).
- ✓ **As células estaminais multipotentes**, como as mesenquimatosas, neuronais e hematopoiéticas, demonstram potencial terapêutico promissor na lesão hipóxico-isquémica, por promoverem regeneração tecidual e melhor recuperação funcional. A terapia com células estaminais tem mostrado resultados positivos em modelos pré-

clínicos e clínicos de encefalopatia hipóxico-isquêmica perinatal (Cotten et al., 2023; Ranjan & Gulati, 2023).

Em suma, até ao momento a terapia hipotérmica é a única intervenção com benefício consistente comprovado em contextos adequados (países de alta renda); outras estratégias (EPO, xenon, alopurinol, melatonina, célula-terapias) permanecem experimentais ou com resultados discordantes em grandes ensaios e, por isso, devem ser usadas preferencialmente em contexto de ensaio clínico devidamente regulado.

6.1.6 Reanimação neonatal

A reanimação neonatal é um procedimento essencial para recém-nascidos com dificuldades respiratórias após o nascimento. A eficácia no manejo inicial pode ser decisiva para a sobrevivência e para a prevenção de danos a longo prazo (Budhathoki et al., 2019). A formação em reanimação neonatal em unidades de saúde tem demonstrado reduzir em até 30% as mortes relacionadas ao parto em neonatos a termo (Lee et al., 2011). As diretrizes são frequentemente baseadas nas recomendações da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) e da *American Heart Association* (AHA), que atualizam periodicamente seus protocolos.

A reanimação neonatal exige uma abordagem sistemática, com foco na rápida intervenção e na implementação de protocolos reconhecidos internacionalmente, visando a sobrevivência do bebê e a minimização de sequelas a longo prazo. A formação contínua das equipes de saúde é fundamental para garantir o sucesso desses procedimentos (KC et al., 2021; Mayer et al., 2022). O treinamento em "*Helping Babies Breathe*" (HBB) reduz a mortalidade neonatal, porém o treinamento isolado não é suficiente, é necessário um pacote completo de cuidados (incluindo de assistência ao parto), treinamento contínuo, pessoal qualificado, equipamentos adequados e transporte para hospitais de referência (Mayer et al., 2022).

O fluxograma básico de reanimação neonatal, denominado "*Helping Babies Breathe*", abrange intervenções simples para dificuldades respiratórias leves a moderadas. O processo começa com a avaliação inicial (onde se observa a respiração ou presença de choro); manutenção da temperatura; estimulação; desobstrução das vias aéreas se necessário; ventilação com máscara e balão autoinsuflável (VPP) se a respiração não for restabelecida é a próxima etapa (Mayer et al., 2022). No fluxograma mais complexo da AHA, detalha as intervenções avançadas, incluindo a intubação endotraqueal, administração de medicamentos e monitorização cardíaca e da saturação de oxigênio, com uma abordagem mais formalizada para a falha da reanimação (Aziz et al., 2020). Em resumo, o fluxograma

do HBB é simplificado e adaptado a contextos com poucos recursos, enquanto o da AHA 2020 oferece um protocolo mais abrangente e avançado para a reanimação neonatal como ilustram as figuras 3 e 4 abaixo.

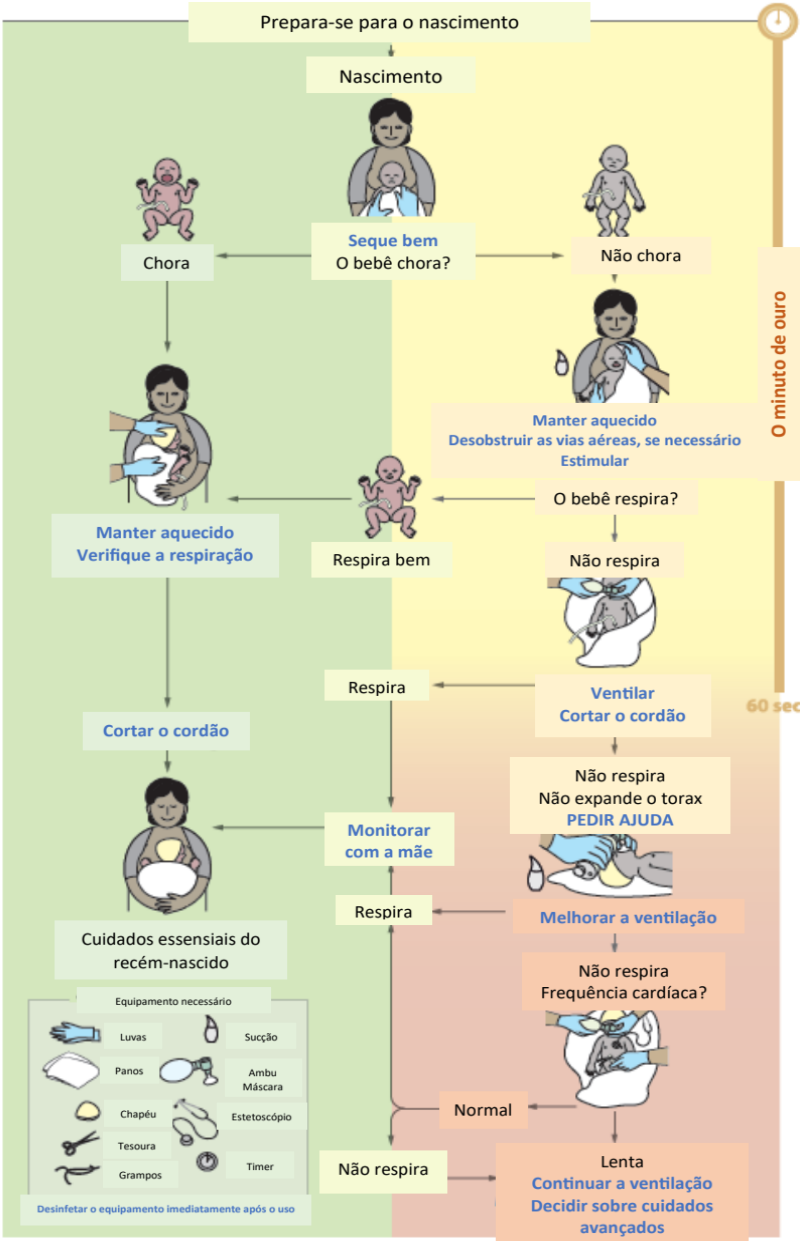


Figura 3: Fluxograma de reanimação neonatal "Helping Babies Breathe" (Adaptado de Kamath-Rayne et al., 2018)

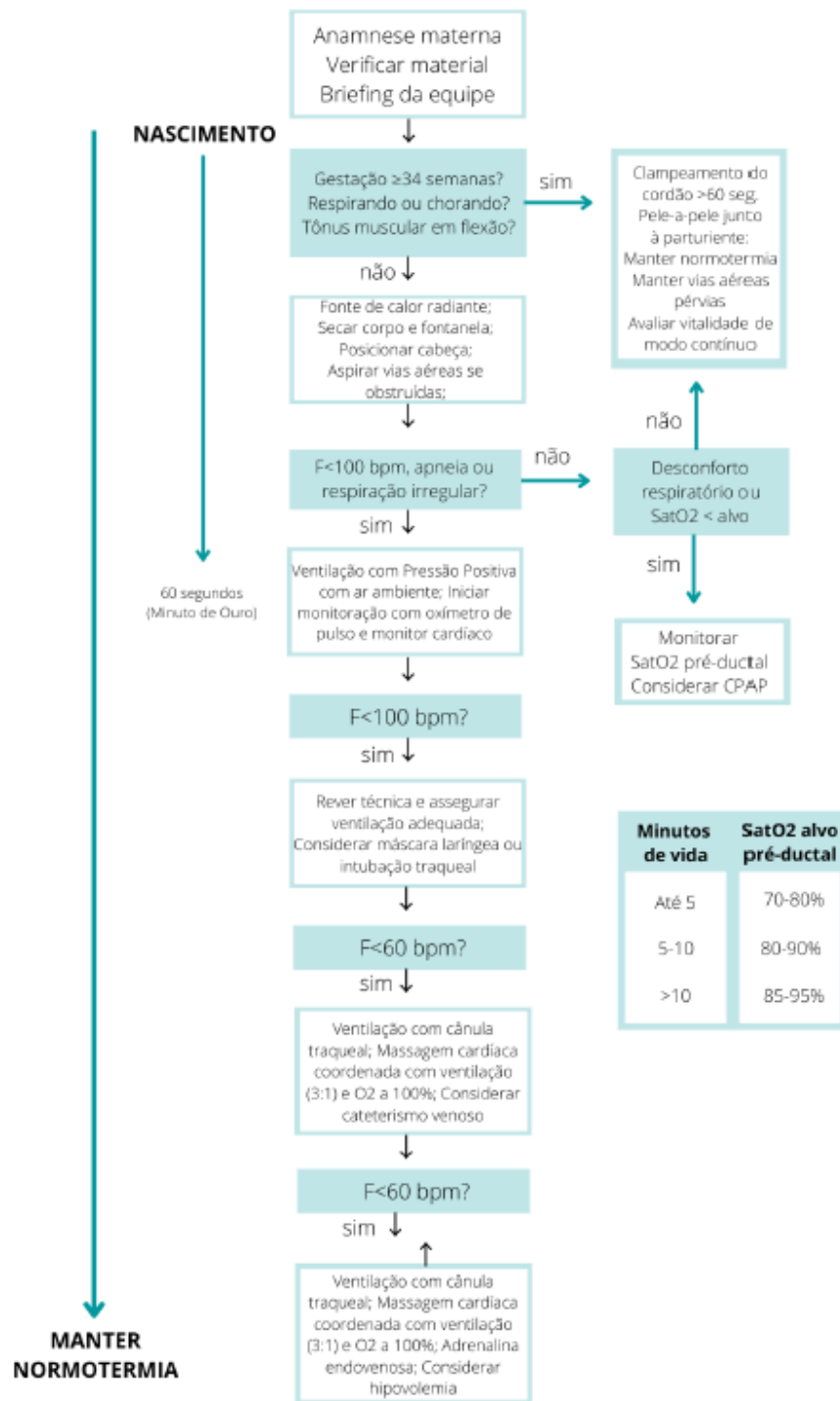


Figura 4: Fluxograma de reanimação neonatal (fonte: *Principais atualizações na reanimação do recém-nascido ≥ 34 semanas na sala de parto* – ISSN 1678-0817 Qualis B2)

6.2 PONTUAÇÃO APGAR

Em 1953, Virgínia Apgar propôs um índice para avaliação da condição física dos recém-nascidos logo após o nascimento. O apgar constitui uma maneira rápida de avaliar a condição do recém nascido imediatamente ao parto e a necessidade e ou resposta a ressuscitação quando necessária (Grünebaum et al., 2024; Tan & Davis, 2018). Os parâmetros avaliados incluem: força muscular, frequência cardíaca, reflexos, respiração e coloração; a pontuação total varia de 0 a 10 descritos na tabela 6. O índice de Apgar inferior a 7 é sinal de alerta para atenção especial e quando inferior a 5 aos 5 e 10 minutos conferem um risco relativo aumentado de paralisia cerebral (Nelson & Ellenberg, 1981; Tan & Davis, 2018). O índice é parcialmente dependente da maturidade do conceito, das condições maternas (tais como medicações), as próprias condições do recém-nascido como: malformações neuromusculares ou cerebrais e condições cardíacas e ou respiratórias, infecção ,trauma (Takazono, 2013). O escore de Apgar não deve ser usado para prever a mortalidade neonatal individual ou resultados neurológicos, assim como não deve ser usado por si so para estabelecer o diagnostico de asfixia perinatal (American Academy of Pediatrics Committee on fetus and newborn et al., 2015; AAP/ACOG, 2014; Yeh et al., 2012).

Tabela 6: Pontuação de apgar.

Índice de Apgar			
Parâmetros	0	1	2
Frequência cardíaca	Ausente	Lenta <100 bpm	Normal > 100 bpm
Esforço respiratório	Ausente	Irregular (lento, choro fraco)	Regular (bom e forte)
Tónus muscular	Flacidez total	Alguma flexão dos membros nas extremidades	Boa movimentação
Irritabilidade Reflexa	Ausente	Alguma reação (careta)	Choro, espirro
Cor	Cianose, palidez cutânea	Corpo róseo e extremidades cianóticas	Completamente rosa

Fonte: Adaptado de *A Proposal for a New Method of Evaluation of the Newborn Infant* (Apgar, 1953), *Current Researches in Anesthesia & Analgesia*, 32(4), 260–267.

7. METODOLOGIA

7.1 Tipo ou desenho de estudo

Foi realizado um estudo prospectivo, observacional, analítico, quantitativo de base hospitalar.

7.2 Local do estudo

A pesquisa decorreu ao nível dos serviços de neonatologia do HCB. O serviço de neonatologia fica localizado no HCB, sendo uma unidade hospitalar de referência na região centro do país, que presta atendimento a neonatos provenientes dos centros de saúde periféricos do distrito da Beira, de hospitais rurais e distritais da província de Sofala, hospital provincial de Chimoio e Tete. É constituído por: uma unidade de cuidados intensivos (com capacidade de 30 leitos), alojamento conjunto (20 camas) e um bloco de consultas externas. A escolha desta US para o estudo deveu-se ao facto da mesma apresentar mais casos de asfixia perinatal, e ser a unidade sanitária de referência ao nível do distrito da Beira, pois não existe outra unidade sanitária até então que faça internamento e seguimento de neonatos com asfixia.

7.3 Período do estudo

A inscrição dos casos do estudo teve a duração de 5 meses, tendo iniciado em 1º de Junho de 2024 e foi encerrada em 30 de Novembro de 2024. A coleta de informações clínica relacionada aos casos selecionados na última semana foi concluída em 15 de Dezembro de 2024 (de modo a incluir a informação clínica evolutiva dos casos inscritos que continuavam em internamento até ao 15º dia).

7.4 População do estudo

7.4.1 População do estudo e tamanho da amostra

A população foi constituída por todos neonatos internados de Junho á Novembro de 2024 nos serviços de neonatologia do HCB com diagnóstico de asfixia perinatal que cumpriram os critérios de inclusão. Não foi calculada tamanho de amostra, tendo sido usado o método de amostragem não probabilístico por conveniência.

7.4.2 Critérios de Inclusão

Os casos do estudo foram incluídos com base nos seguintes critérios:

- Recém-nascido com diagnóstico de qualquer grau de asfíxia perinatal com idade gestacional maior ou igual a 37 semanas internados nos serviços de Neonatologia do HCB durante período de 1 de Junho á 30 de Novembro de 2024;
- Recém-nascido de ambos sexos com diagnóstico de asfíxia perinatal;
- Recém-nascido com diagnóstico de asfíxia perinatal com peso ao nascimento maior ou igual 2000 gramas;
- Recém-nascido com diagnóstico de asfíxia perinatal internados nos serviços de neonatologia do HCB nascidos na maternidade do HCB e nos centros de saúde periféricos do distrito da Beira, respectivamente: CS Chingussura, CS Munhava, CS Macurungo, CS Ponta-gêa, CS Nhaconjo, CS Mascarenhas, CS Inhamízia, CS Cerâmica, CS Manga-Loforte, CS Nhangau, CS Marrocanhe;
- Consentimento dado pelos pais ou cuidadores;
- Pais com idade igual ou superior a 18 anos.

7.4.3 Critérios de exclusão

Os casos foram excluídos do estudo com base nos seguintes critérios:

- Recém-nascidos com malformações congénitas maiores;
- Neonatos que não tiverem toda informação materna e neonatal registada (nos livros de registo, guia de transferência, processos clínicos, ficha clínica de parto, ficha da consulta pré-natal).

7.5 Procedimentos, técnicas e instrumentos de recolha de dados

O pesquisador principal e o assistente de pesquisa (um colector de dados) participaram da inscrição dos participantes de acordo com os critérios de inclusão. A informação referente ao neonato foi colhida diariamente das 13 ás 16 horas durante a semana, e nos finais de semana das 11 ás 15 horas, por ordem de entrada nos meses de Junho á Novembro de 2024, no serviço de neonatologia do HCB. Os pacientes foram identificados mediante o livro do registo de admissão ao nível dos serviços de neonatologia do HCB e posteriormente de todos processos clínicos e base de dados com informações dos pacientes com o objectivo de identificar os critérios de inclusão possíveis de serem colhidos nestes documentos. Os dados dos neonatos só foram utilizados no estudo após o consentimento dos pais e ou dos cuidadores do neonato.

a) Colheita de dados do recém-nascido:

- Os instrumentos de recolha de dados dos recém-nascidos, foram os livros de registos do serviço de neonatologia (livro de ocorrência, livro de admissão, livro de registro de internamentos); processos clínicos e de enfermagem, sendo a informação inserida no formulário de recolha de dados (vide o Anexo 1);
- As informações referentes as evoluções clínicas do neonato foram colhidas até ao 15º dia do seu internamento.

b) Colheita de dados às mães:

- Os instrumentos de recolha de dados da mãe incluíram a ficha da consulta pré-natal, a ficha clínica de parto; diários clínicos e de enfermagem; a ficha de transferência das US periféricas;
- Feito um questionário semi-estruturado as mães (vide o anexo 2) para colheita de informação ligada aos dados socio-demográficos, antecedentes obstétricos ou do parto, nos casos em que as informações dos instrumentos de recolha de dados ao nível dos serviços de neonatologia do HCB estivessem incompletas;
- Nos casos em que a mãe ou cuidador foram incapazes de fornecer os dados (houve casos de 2 mães que terminaram em óbito no pós-parto outras que tiveram complicações pós-parto e estiveram inicialmente nos serviços de reanimação) , colheu-se á informação clínica nas respectivas maternidades onde ocorreu o parto (dados referentes aos antecedentes obstétricos, do parto e sociodemográficos) nos instrumentos de registro (nos livros de registos da Maternidade, na ficha clínica do parto, diários clínicos e de enfermagem), outras perguntas sociodemográficas não descritas nas fontes anteriores citadas, foram feitas ao parente próximo (o marido).

Para garantir a qualidade dos dados, por forma a detectar eventuais *vieses* ou erros sistemáticos, a investigadora principal fez a validação dos mesmos através da verificação minuciosa dos registos, a identificação de possíveis inconsistências ou discrepâncias e a correcção activa de eventuais equívocos.

7.6 Variáveis

As variáveis desse estudo foram seleccionadas de acordo com a relevância para os objectivos do estudo e a disponibilidade de dados recolhidos durante o processo de investigação:

- **Variável dependente:** asfixia perinatal

- **Variável Independente:**

- ✓ **Variáveis socio-demográficas maternas:** idade; nível educacional; estado civil; ocupação;
- ✓ **Variáveis relacionadas ao ante-parto:** comorbidades; doenças na gravidez; antecedentes obstétricos; serologia (HIV); número de consultas pré-natais feitas;
- ✓ **Variáveis relacionadas ao parto:** proveniência à entrada na maternidade; apresentação do feto; complicações durante o trabalho de parto; ruptura prematura de membranas à entrada e conduta; tipo de líquido; uso do partograma; tipo de parto; nível do profissional que fez o parto;
- ✓ **Variáveis relacionadas ao recém-nascido:** sexo do neonato; idade gestacional; peso; índice de Apgar; temperatura à entrada; glicemia à entrada; saturação à entrada; intercorrências clínicas; conduta clínica e desfecho clínico.

7.7 Plano de gestão e análise de dados

Os dados foram colhidos através de um formulário e, posteriormente introduzidos, numa base de dados do Excel 2016, garantindo-se em todo o processo o controle e a qualidade de dados.

Para análise estatística foi usado o programa R 4.4 (Fundação R para Computação Estatística, Viena, Áustria). Os dados numéricos foram apresentados como mediana e intervalo interquartil (IIQ), enquanto os dados categóricos como frequência absoluta e relativa (percentagem). As comparações entre grupos foram realizadas utilizando o teste de Mann-Whitney, o teste Qui-quadrado e o teste de Fisher, conforme apropriado. Todos os testes foram bilaterais e considerou-se um valor de p menor que 0,05 como estatisticamente significativo.

8. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O facto de o estudo ter decorrido em uma instituição hospitalar, e em alguns casos o cuidador do recém-nascido não estava disponível para dar informações adicionais logo nos primeiros dias de internamento especialmente ligadas aos antecedentes durante a gravidez e durante o parto (nos casos que não estavam completas nos livros de registo, processos clínicos e base de dados). Para minimizar esta limitação, procedeu-se da seguinte maneira:

- a) a identificação imediata do local de parto e registo imediato dos casos com critérios de inclusão;

- b) o cruzamento de informação das fontes de informação e exclusão dos que não tinham a informação completa;
- c) o contacto telefónico ou presencial nas maternidades onde ocorreu o parto em busca de informação.

O facto do estudo se basear-se em dados secundários (dos instrumentos de registo) que por vezes estavam incompletos ou omitidos.

Outra limitação está associada ao facto de que o estudo ter sido feito apenas num único hospital, sendo um hospital de referência regional, os resultados do estudo não podem ser generalizados para toda a província e para o país.

9. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Durante a realização deste estudo, foram respeitados os princípios éticos de Helsínquia “versão 2013” (autonomia, beneficência, justiça e equidade de todos os envolvidos no trabalho). Todos os dados foram tratados de maneira confidencial e apenas para fins do presente estudo.

9.1. Aprovação pela Comissão de Ética

O estudo teve aprovação do Comité Institucional de Ética da Faculdade de Medicina e Hospital Central de Maputo (CIBS FM& HCM) onde foi aprovado com o código 10/2024.

Uma carta direccionada a direcção científica do Hospital Central da Beira com conhecimento do director dos serviços de Neonatologia e de Ginecologia e Obstetrícia do HCB, e da Direcção provincial de saúde de Sofala foi previamente enviada pedindo autorização para a pesquisa.

O estudo teve autorização da Direcção Científica do HCB e da Direcção do serviço de Neonatologia e de Ginecologia & Obstetrícia do HCB (ver em anexo).

9.2. Consentimento informado

O consentimento informado prévio por escrito primariamente das mães foi o procedimento padrão, incluiu em alguns casos o pai e ou outro cuidador nos casos que a mãe se encontrou numa situação clínica desfavorável; em casos de mãe com dificuldade na compreensão, escrita ou leitura se assegurou que tivesse um tradutor e alguém da sua confiança para respectiva leitura e assinatura.

9.3. Benefícios e riscos

Não foi atribuído aos pais ou cuidadores dos participantes nenhum incentivo. O estudo não oferece um benefício imediato aos participantes, mas contribuirá para aprimorar a atenção neonatal, identificando o perfil e o prognóstico dos recém-nascidos asfixiados em uma Unidade de Cuidados Intensivo Neonatal (UCIN) em Moçambique., produzindo novos conhecimentos e fornecendo dados para a tomada de decisões administrativas e políticas de saúde, com potencial de redução da mortalidade neonatal e melhoria da saúde dos recém-nascidos primariamente para a área abrangida pela pesquisa , assim como para a província de Sofala.

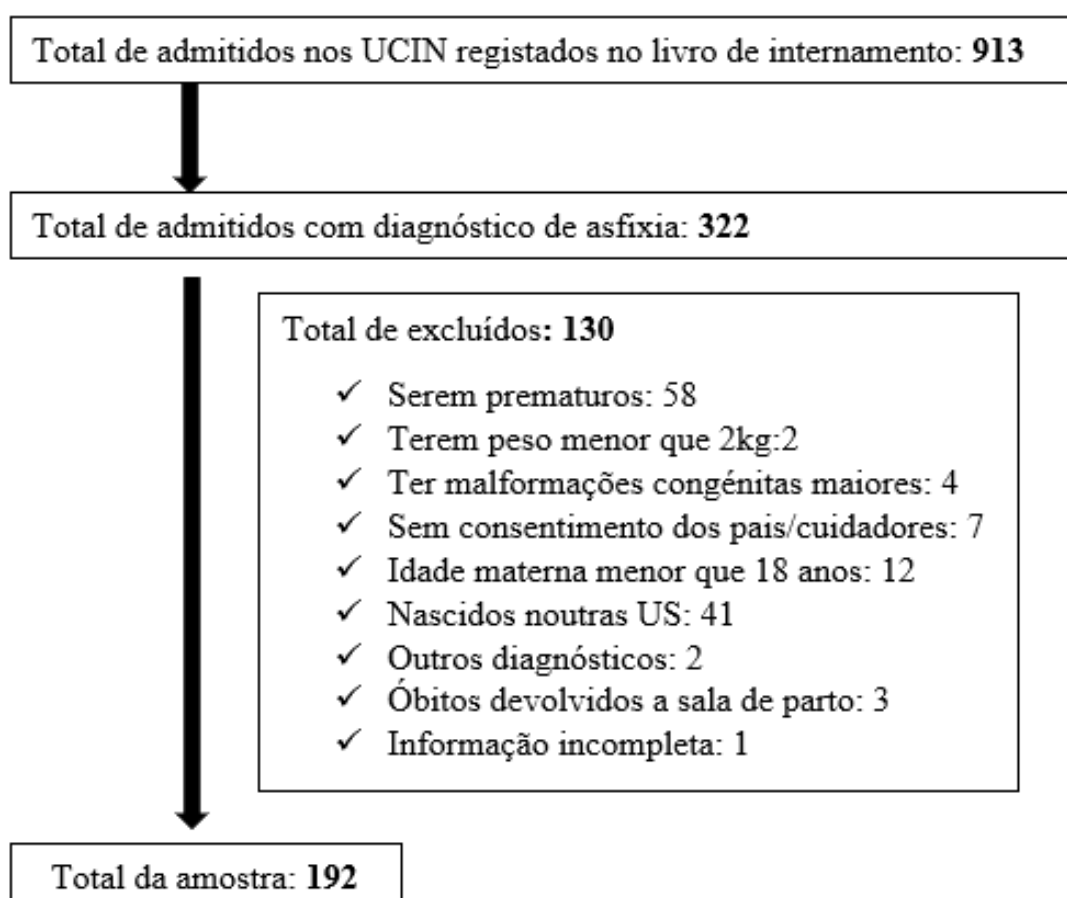
Visto que se trata de um estudo observacional, a pesquisa não ofereceu nenhum potencial risco, uma vez que não houve nenhuma intervenção directa por parte dos pesquisadores. As informações obtidas com essa pesquisa foram utilizadas somente para este fim.

9.4. Confidencialidade

Nos casos que foi necessário usar o questionário, a entrevista foi feita num lugar reservado nos serviços de neonatologia (na sala onde trabalha o administrativo, ou na sala de ordenha do leite materno ou no bloco externo das consultas de neonatologia). Os dados dos participantes colhidos tanto a partir do processo clínico como a partir da base de dados ou livros de registo foram considerados confidenciais. Todos os participantes inscritos no estudo foram identificados por um número de identificação do participante, nenhum nome foi usado.

10. RESULTADOS

No período do estudo foram internados nos serviços de neonatologia na UCIN do HCB 913 recém-nascidos, dos quais 320 com diagnóstico de asfixia perinatal, 130 foram excluídos por causas reportadas na figura 5, sendo no final 192 recém-nascidos incluídos no estudo na UCIN.



Excluídos os nascidos noutras US como: Hospital rural de Nhamatanda, Hospital rural de Búzi, Centro de saúde de Dondo, Outras US da Beira (CS de Vaz, CS de Matadouro, Hospital geral da Beira, CS 24 de Julho).

Figura 4: Diagrama demonstrando as razões de exclusão dos casos

Dos incluídos no estudo, 48 tiveram asfixia perinatal leve/moderada (25%) e 144 asfixia perinatal grave (75%). A idade materna foi semelhante entre os grupos, com média de 25 anos (intervalo interquartil: 21–30), sem diferença estatisticamente significativa ($p = 0.90$). O nível educacional também não apresentou diferenças relevantes entre os grupos ($p = 0.59$),

predominando mães alfabetizadas em ambas as categorias. Quanto à situação profissional, observou-se maior proporção de mães empregadas no grupo com asfixia perinatal severa (72.9% vs. 58.3%), porém sem significância estatística ($p = 0.09$). A frequência de consultas pré-natais foi alta em ambos os grupos, com destaque para mais de 5 consultas em 68.7% do grupo leve/moderado e 78.5% do grupo severo ($p = 0.49$). Não houve diferença relevante quanto à primiparidade ($p = 0.99$), presença de hipertensão arterial ($p = 0.99$), serologia positiva para HIV ($p = 0.92$), nem quanto ao local do parto ($p = 0.99$).

As informações maternas e do parto estão apresentadas na Tabela 7. Complicações clinicamente relevantes durante o trabalho de parto foram mais frequentes entre os recém-nascidos com asfixia perinatal leve/moderada (25% vs. 7,6% naqueles com asfixia perinatal grave, $p=0,005$). O parto vaginal espontâneo ou instrumental foi mais comum entre os recém-nascidos com asfixia perinatal grave (72,2% vs. 54,2% naqueles com asfixia perinatal leve/moderada, $p=0,03$). As outras características maternas e do parto não foram estatisticamente diferentes entre os dois grupos (Tabela 7).

Tabela 7: Informações maternas e de parto estratificadas pela gravidade da asfixia perinatal.

Variáveis	Asfixia ligeira/moderada (n=48)	Asfixia Severa (n=144)	p-value
Idade materna, anos	25 (21-30)	25 (21-30)	0.90
Nível educacional:			
Illiterada	4 (8.3%)	7 (4.9%)	0.59
Literada	44 (91.7%)	137 (95.1%)	
Profissão:			0.09
Empregada	28 (58.3%)	105 (72.9%)	
Desempregada	20 (41.7%)	39 (27.1%)	
Consulta Pré-natal:			
Nenhuma	0 (0.0%)	1 (0.7%)	0.49
1	1 (2.1%)	2 (1.4%)	
2-4	14 (29.2%)	28 (19.4%)	
5 ou mais	33 (68.7%)	113 (78.5%)	
Primípara	18 (37.5%)	53 (36.8%)	0.99
Hipertensão arterial	3 (6.2%)	9/143 (6.39)	0.99
HIV positiva	13 (27.1%)	36 (25.0%)	0.92
Local de parto:			
Inborn (HCB)	28 (58.3%)	83 (57.6%)	0.99
Outborn (CSs)	20 (41.7%)	61 (42.4%)	
Complicações durante o parto:			
Nenhuma	11 (22.9%)	46 (32.0%)	0.005
Sem relevância clínica	25 (52.1%)	87 (60.4%)	
Com relevância clínica ^a	12 (25.0%)	11 (7.6%)	
Achados durante o parto			
RPM >6 horas	7 (14.6%)	16 (11.1%)	0.70
Líquido amniótico tingido com mecônio	19/45 (42.2%)	67/140 (47.9%)	0.63
Uso do partograma	20 (41.7%)	70 (48.6%)	0.50
Tipo de parto:			
Vaginal espontâneo ou instrumental	26 (54.2%)	104 (72.2%)	0.03
Cesariana	22 (45.8%)	40 (27.8%)	
Pessoal que assistiu o parto:			
Médico	21 (43.7%)	45 (31.2%)	0.16
Enfermeira	27 (56.3%)	99 (68.8%)	

Dados resumidos como n (%) ou mediana (IQR). ^a As complicações clinicamente relevantes durante o trabalho de parto incluíram eclâmpsia/pré-eclâmpsia grave (n=9), hemorragia/anemia (n=4), ruptura uterina/ameaça de ruptura uterina (n=4), prolapso do cordão umbilical (n=3), descolamento prematuro da placenta normalmente inserida (n=2) e distocia de ombro (n=1). CSs (centros de saúde periféricos da Beira)

As características neonatais e os procedimentos de ressuscitação são resumidos na Tabela 8. Os escores de Apgar em 1 e 5 minutos foram mais baixos em neonatos com asfixia perinatal grave em comparação com aqueles com asfixia perinatal leve/moderada ($p < 0,0001$; Tabela 8).

Neonatos com asfixia perinatal grave receberam com mais frequência ventilação com pressão positiva (82,3% vs. 35,6% naqueles com asfixia perinatal leve/moderada, $p < 0,0001$) e compressões torácicas (17,6% vs. 2,1% naqueles com asfixia perinatal leve/moderada, $p = 0,01$).

A temperatura na admissão na UCIN foi mais baixa em neonatos com asfixia perinatal grave em comparação com aqueles com asfixia perinatal leve/moderada ($p = 0,003$; Tabela 8).

A glicemia na admissão na UCIN foi mais alta em neonatos com asfixia perinatal grave em comparação com aqueles com asfixia perinatal leve/moderada ($p = 0,03$; Tabela 8).

A saturação de oxigênio na admissão na UCIN foi mais baixa em neonatos com asfixia perinatal grave em comparação com aqueles com asfixia perinatal leve/moderada ($p < 0,0001$; Tabela 8).

Neonatos com asfixia perinatal grave necessitaram de suporte respiratório mais elevado na admissão na UCIN e durante a estadia na UCIN ($p < 0,0001$; Tabela 8).

Apneia durante a estadia na UCIN ocorreu com mais frequência em neonatos com asfixia perinatal grave (51,4% vs. 0% naqueles com asfixia perinatal leve/moderada, $p < 0,0001$), bem como convulsões (50% vs. 0% naqueles com asfixia perinatal leve/moderada, $p < 0,0001$).

Durante a estadia na UCIN, neonatos com asfixia perinatal grave receberam com mais frequência antibióticos (95,1% vs. 45,8% naqueles com asfixia perinatal leve/moderada, $p < 0,0001$), anticonvulsivantes (52,8% vs. 4,2% naqueles com asfixia perinatal leve/moderada, $p < 0,0001$), fluidos (89,6% vs. 72,9% naqueles com asfixia perinatal leve/moderada, $p < 0,0001$), inotrópicos durante a estadia na UCIN (41% vs. 0% naqueles com asfixia perinatal leve/moderada, $p < 0,0001$) e aminofilina (9,7% vs. 0% naqueles com asfixia perinatal leve/moderada, $p = 0,02$).

Tabela 8: Perfil clínico do neonato, procedimentos de ressuscitação ao nascimento e cuidados na UTIN estratificados pela gravidade da asfixia neonatal

Variáveis	Asfixia perinatal ligeira /moderada (n=48)	Asfixia perinatal Severa (n=144)	<i>p-value</i>
Sexo:			0.74
Feminino	23 (47.9%)	63 (43.7%)	
Masculino	25 (52.1%)	81 (56.3%)	
Gêmeos	3 (6.2%)	4 (2.8%)	0.50
Peso à nascença, gramas	3000 (2688-3300)	3110 (2808-3369)	0.27
Idade gestacional estimada, semanas	39 (38-40)	39 (38-40)	0.99
Apgar ao 1 minuto	5 (4-6)	3 (1-4)	<0.0001
Apgar ao 5 minuto	6 (6-7)	4 (3-6)	<0.0001
Aspiração de secreções	42/45 (93.3%)	134/140 (95.0%)	0.71
Ventilação com pressão positiva	16/45 (35.6%)	118/140 (82.3%)	<0.0001
Massagem cardíaca	1 (2.1%)	25/142 (17.6%)	0.01
Adrenalina	0 (0.0%)	5/142 (3.5%)	0.43
Fluidos	1 (2.1%)	4/142 (2.8%)	0.99
Temperatura à admissão na UCIN, °C ^a	36.4 (35.7-36.7)	35.9 (35.0-36.5)	0.003
Glicemia à admissão na UCIN, mmol/l	4.4 (3.2-6.0)	5.0 (3.8-8.5)	0.03
Saturação de oxigénio à admissão na UCIN, % ^b	92 (89-96)	85 (77-92)	<0.0001
Suporte respiratório à admissão na UCIN:			
Nenhum	23 (47.9%)	12 (8.3%)	<0.0001
Oxigénio	23 (47.9%)	52 (36.1%)	
CPAP	2 (4.2%)	80 (55.6%)	
Apneia durante o internamento na UCIN	0 (0.0%)	74 (51.4%)	<0.0001
Convulsões durante o internamento na UCIN	0 (0.0%)	72 (50.0%)	<0.0001
Antibióticos durante o internamento na UCIN	22 (45.8%)	137 (95.1%)	<0.0001
Anticonvulsivantes durante o internamento na UCIN	2 (4.2%)	76 (52.8%)	<0.0001
Fluidos durante o internamento na UCIN	35 (72.9%)	142 (89.6%)	<0.0001
Inotrópicos durante o internamento na UCIN	0 (0.0%)	59 (41.0%)	<0.0001
Aminofilina durante o internamento na UCIN	0 (0.0%)	14 (9.7%)	0.02
Suporte respiratório durante o internamento na UCIN:			
Nenhum	32 (66.6%)	13 (9.0%)	<0.0001
Oxigénio	14 (29.2%)	39 (27.1%)	
CPAP	2 (4.2%)	92 (63.9%)	

Dados resumidos como n (%) ou mediana (IQR). Dados nao disponíveis em ^a4 e ^b18 casos.

O diagnóstico e desfecho são relatados na Tabela 9. A síndrome de aspiração de mecônio (SAM) foi diagnosticada com mais frequência em neonatos com asfixia perinatal grave (20,8% vs. 6,2% naqueles com asfixia perinatal leve/moderada, $p=0,02$).

O diagnóstico de i) insuficiência respiratória/síndrome do desconforto respiratório do recém-nascido/taquipneia transitória do recém-nascido/hipóxia/hipertensão pulmonar, ii) sepse/alto risco infeccioso/hipertermia, iii) hipoglicemia ou hiperglicemia, iv) retardo do crescimento intrauterino (RCIU)/pequeno para idade gestacional (PIG), e v) hemorragia pulmonar não foram estatisticamente diferentes entre os dois grupos (Tabela 8). A mortalidade foi de 45,1% entre os neonatos com asfixia perinatal grave e nula naqueles com asfixia perinatal leve/moderada ($p < 0,0001$).

Tabela 9: Diagnóstico e complicações.

Variáveis	Asfixia perinatal ligeira/moderada (n=48)	Asfixia perinatal severa (n=144)	<i>p-value</i>
Falência respiratória/síndrome de distresse respiratório / taquipneia transitória neonatal /hipoxia/ hipertensão pulmonar	18 (37.5%)	71 (49.3%)	0.21
SAM	3 (6.2%)	30 (20.8%)	0.02
Sepse neonatal precoce e tardia / alto risco infeccioso /hipertermia	8 (16.7%)	44 (30.6%)	0.09
Hipoglicemia	5 (10.4%)	14 (9.7%)	0.99
Hiperglicemia	0 (0.0%)	7 (4.9%)	0.20
RCIU/PIG	5 (10.4%)	13 (9.0%)	0.99
Hemorragia pulmonar	0 (0.0%)	7 (4.9%)	0.20
Óbito	0 (0.0%)	65 (45.1%)	<0.0001

Dados resumidos como n (%). SAM (síndrome de aspiração meconial); RCIU (retardo do crescimento intrauterino); PIG (pequeno para idade gestacional)

10.1 Constatações adicionais identificadas nos locais do estudo

Durante o ano de 2024, a Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais (UCIN) do Hospital Central da Beira registou um total de 1.960 internamentos por diferentes diagnósticos, dos quais 556 evoluíram para óbito (letalidade global anual de 28,4%). No período que corresponde ao estudo (Junho á Novembro de 2024), verificaram-se 913 internamentos, sendo que foi possível identificar o desfecho final em 887 recém-nascidos (92,8%), dado que em 26 casos não havia registo adequado no livro de altas, apesar de terem tido alta da UCIN. Entre os 887 com desfecho documentado, 293 faleceram (letalidade de 33,0% no período do estudo).

Quando analisados especificamente os casos de asfixia neonatal, constatou-se que, do total de 322 recém-nascidos internados com este diagnóstico, 119 foram a óbito, o que corresponde a uma letalidade de 36,9% entre os casos de asfixia. Este dado confirma que a asfixia neonatal não só representou uma proporção importante dos internamentos na UCIN, como também esteve associada a uma mortalidade superior à média global da unidade.

10.1.1 Condições das salas de parto e cantinhos de reanimação neonatal nos centros de saúde e no HCB

A avaliação das condições estruturais e organizacionais dos locais de reanimação neonatal nos 11 Centros de Saúde da Beira e no Hospital Central da Beira (HCB) evidenciou heterogeneidade significativa na disponibilidade de recursos essenciais, organização do espaço e cumprimento das normas de prevenção e controlo da infeção (PCI).

De forma geral, observou-se que alguns centros de saúde, como Ponta-Gêa, Munhava, Chingussura, Nhaconjo e Macurungo, apresentavam melhor organização do cantinho de reanimação neonatal, com presença de aquecedor funcional, campos secos,ambu neonatal e disponibilidade de oxigénio próximo ao local de reanimação. Nestes, verificou-se também a presença de algoritmos visíveis de reanimação neonatal, alinhados com as recomendações do MISAU e da OMS.

O CS de Ponta Gêa apresenta uma situação singular, e o único centro periférico do distrito da Beira com bloco operatório e dispõem no seu pessoal dois enfermeiros pediátricos a apoiar os procedimentos na sala de partos quando solicitados durante o horário normal (7:30 as 15:30), todos dias excepto nos finais de semana e feriados. Nesta unidade ocorreram 16 transferências, com três óbitos. Apesar de ser um dos CS que mais encaminhou recém-nascidos para a UCIN, a sua letalidade relativa foi inferior à de outras unidades com menor

número de casos. Esse achado sugere que a presença de bloco operatório (dos transferidos apenas 1 foi nascido de parto cesáreo) e de profissionais com treino específico pode contribuir para melhores desfechos.

Por outro lado, em unidades como Mascarenhas, Inhamítua, Manga-Loforte e Marrocanhe, as condições mostraram-se deficientes: ausência de aquecedores de ambiente ou berços térmicos, oxigénio indisponível ou distante do local de reanimação, inexistência de fluxogramas visíveis de apoio à equipa, ausência de relógios funcionais e desorganização dos materiais, frequentemente misturados com equipamentos não essenciais. Em alguns casos, como no CS de Marrocanhe e Manga-Loforte, não existia sequer berço, aquecedor ou fonte de oxigénio para suporte inicial ao recém-nascido. Em Manga Loforte (fazem a reanimação numa bancada bem em frente de uma janela que fica aberta)

Em centros intermédios, como Nhangau e Cerâmica, verificou-se disponibilidade parcial de materiais (ambu, prongas, reservatórios, aspiradores), porém com fragilidades na organização, insuficiência de álcool para PCI, ausência ou posicionamento inadequado de aquecedores e oxigénio, bem como ausência ou pouca visibilidade de algoritmos de reanimação. Em alguns casos, embora existissem aspiradores eletrónicos, estes não eram utilizados para neonatos, limitando-se ao uso obstétrico.

No HCB, apesar de dispor de quatro berços aquecidos e de material relativamente completo (ambu, oxigénio, prongas, cânulas), a organização mostrou-se deficiente, com presença de material não essencial no espaço de reanimação e falhas em aspetos básicos como a disponibilidade de água corrente e o funcionamento de relógios de parede.

De forma transversal, identificaram-se padrões recorrentes de fragilidade:

- Infraestrutura inadequada: salas frias, ausência de aquecedores em vários CS, iluminação deficiente (ex. Manga Loforte, Matadouro).
- Prevenção e controlo de infeção insuficientes: uso limitado de álcool para higienização das mãos e falta de água corrente em diversas unidades.
- Organização inadequada do cantinho de reanimação: presença de materiais não pertinentes, inexistência de checklists, equipamentos mal posicionados.
- Falta de apoio cognitivo/visual: ausência ou baixa visibilidade de algoritmos de reanimação em grande parte das unidades.
- Recursos incompletos ou mal utilizados: oxigénio disponível, mas distante, aspiradores não usados em neonatos, ausência de cânulas nasais em muitos centros.

- Instrumentos básicos em falta: relógios de parede inexistentes ou avariados, dificultando a monitorização precisa do tempo durante a reanimação.
- Diferença HCB vs. CS periféricos: embora HCB tenha mais recursos, também apresentou falhas graves de organização e manutenção de materiais e ou equipamentos.

10.1.2 Condições assistenciais e logística de transferência

A rede de transporte neonatal desempenha papel fundamental no desfecho dos casos transferidos. A Central de Urgências da Beira assegura ambulâncias localizadas em 4 unidades sanitárias estratégicas do distrito da Beira, e fazem cobertura a todos centros de saúde do distrito da Beira, estão equipadas com material e equipamento básico de reanimação neonatal e suporte respiratório , e tem pessoal clínico (ESMI) para garantir a estabilização durante o transporte para UCIN do HCB, oxigénio, com um tempo médio de transferência de 45 minutos (os CS mais distantes são de Nhangau, Cerâmica, e Marrocanhe, agravado o acesso em época chuvosa) . Embora represente um avanço importante, esse intervalo é crítico no contexto da asfixia grave, onde cada minuto adicional de hipóxia agrava a probabilidade de morte ou sequelas neurológicas. Além disso, a estabilização inicial nos CS nem sempre ocorre de forma adequada. Isso reflete limitações estruturais, como a ausência de incubadoras de transporte, bem como a carência de protocolos uniformes de estabilização neonatal.

No HCB, para além do elevado volume de partos, a UCIN recebe os casos mais graves e enfrenta limitações logísticas e de recursos humanos. Apesar dos esforços, a sobrecarga e a capacidade de internamento, bem como a disponibilidade de equipamentos condicionam a capacidade de resposta. A mortalidade tardia, após 72 horas, sugere também vulnerabilidade aos efeitos secundários da asfixia, como encefalopatia hipóxico-isquêmica, falência orgânica múltipla e infeções nosocomiais, que requerem protocolos de seguimento e prevenção.

11. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo, revelam diferenças significativas entre os grupos de asfixia perinatal leve/moderada e grave, especialmente em relação às complicações clínicas durante o trabalho de parto e ao tipo de parto. A gravidade da asfixia teve um impacto significativo nas características clínicas, neonatais e nos desfechos dos pacientes. Esses achados oferecem uma visão importante sobre a relação entre factores perinatais e a gravidade da asfixia neonatal, o que tem implicações tanto para a prática clínica quanto para políticas de saúde pública.

Características maternas e do parto

As características maternas e do parto, conforme apresentado na Tabela 6, demonstraram algumas diferenças significativas entre os dois grupos. Complicações clínico-obstétricas durante o trabalho de parto foram mais comuns nos recém-nascidos com asfixia perinatal leve/moderada (25% vs. 7,6% nos casos de asfixia perinatal grave, $p = 0,005$). A maior parte dos partos dos neonatos com asfixia perinatal grave foi vaginal, seja espontâneo ou instrumental (72,2%), enquanto no grupo com asfixia perinatal leve/moderada, os partos vaginais ocorreram em 54,2% dos casos ($p = 0,03$). Outros estudos feitos na Indonésia (Kardana, 2016), Addis Abeba (Mulugeta et al., 2020), no Norte da Etiópia (Alamneh et al., 2022) apontam que o parto instrumental, o parto cesáreo tem mais risco de asfixia perinatal grave, enquanto o estudo feito em Nepal (Gupta et al., 2014) do total dos asfixiados 64.8% foram nascidos de parto normal, quase próximo aos dados do estudo que correspondem a 67,7% do total dos asfixiados. Embora a literatura sugira que complicações obstétricas e a necessidade de cesariana sejam mais prevalentes em casos de asfixia perinatal grave, os dados deste estudo indicam uma maior ocorrência de complicações no grupo com asfixia perinatal leve/moderada. Uma possível explicação é que complicações identificadas durante o trabalho de parto podem ter levado a intervenções precoces (cesarianas) nos casos com asfixia perinatal ligeira/moderada, evitando a progressão para quadros mais graves. Além disso, a maior taxa de partos vaginais em casos de asfixia perinatal grave pode refletir características específicas da amostra estudada, como limitações no acesso oportuno à cesariana, principalmente nos partos ocorridos nas US periféricas, decisões obstétricas baseadas em protocolos locais ou atrasos no reconhecimento da gravidade do quadro fetal. Estas diferenças sugerem que o tipo de parto e a presença de complicações durante o trabalho de parto podem influenciar a gravidade da asfixia.

Referente a associação entre asfixia perinatal e complicações clínico-obstétricas Mamo et al. (2022) sugere que a presença de hemorragias anteparto resulta em diminuição do fluxo sanguíneo da mãe para a placenta, o que pode causar hipóxia fetal, aumentando o risco de asfixia perinatal. A associação da hemorragia anteparto com a asfixia perinatal foi claramente observada no estudo deles, indicando um risco aumentado (AOR = 4.5, 95% CI, 2.3, 8.6) (Mamo et al., 2022).

Além disso, a presença de pré-eclâmpsia foi fortemente associada ao aumento do risco de asfixia perinatal, um achado que também foi identificado em outros estudos, como os de Berhe et al. (2018) e Aslam et al. (2014), que destacam a pré-eclâmpsia como um preditor significativo de morbidades maternas e perinatais. No estudo de Aslam et al. (2014), a pré-eclâmpsia foi associada a um risco aumentado de asfixia ao nascimento (OR 0.943, IC 95% 0.90-0.98, $p < 0.01$), reforçando a relação entre essa complicação materna e a asfixia perinatal (Aslam et al., 2014; Berhe et al., 2020). Um estudo feito no sul da Etiópia evidenciou que hipertensão induzida na gravidez e hemorragia anteparto são fatores que aumentam significativamente a probabilidade de um recém-nascido apresentar um baixo escore de Apgar. Neonatos nascidos de mães com hipertensão induzida pela gravidez tiveram uma probabilidade 4,58 vezes maior de apresentar um escore de Apgar baixo (Ajibo et al., 2022).

Outro fator relevante foi a anemia materna durante a gestação, que demonstrou uma associação significativa com o aumento do risco de asfixia perinatal. Um estudo feito num hospital público, observou que neonatos de mães anêmicas durante a gestação tinham quase quatro vezes mais chances de desenvolver asfixia, sugerindo que a deficiência de ferro ou problemas relacionados à hemoglobina que transporta oxigênio podem comprometer a oxigenação fetal, resultando em asfixia ao nascimento. A anemia é, portanto, um importante fator de risco que deve ser monitorado durante a gestação (Lemma et al., 2022).

Além disso, condições como prolapso de cordão umbilical e distúrbios fetais intraparto também foram associados de maneira significativa à asfixia perinatal. Esses fatores, contribuem para o risco aumentado de asfixia (cerca de 4,5 vezes) ao interferir com o fornecimento adequado de oxigênio ao feto (Jimma et al., 2022; Lemma et al., 2022).

Características neonatais e procedimentos de ressuscitação

Os escores de Apgar em 1 e 5 minutos foram significativamente mais baixos nos neonatos com asfixia perinatal grave em comparação aos que apresentaram asfixia perinatal leve/moderada, o que advém a uma maior necessidade de intervenções neonatais. A literatura aponta que neonatos com apgar persistentemente baixo após 5º minuto tem um mau prognóstico (Daka et al., 2023; Laptook et al., 2009). Os neonatos com asfixia perinatal grave necessitaram de ventilação com pressão positiva em uma proporção muito maior (82,3%) do que aqueles com asfixia perinatal leve/moderada (35,6%), além de um uso significativamente mais frequente de compressões torácicas (17,6% vs. 2,1%, $p = 0,01$). Esses dados indicam uma resposta clínica imediata e necessária para os recém-nascidos com asfixia perinatal grave. A literatura indica que 85% dos bebês nascidos a termo iniciarão respirações espontâneas dentro de 10 a 30 segundos após o nascimento, 10% adicionais responderão durante a secagem e estimulação, aproximadamente 3% iniciarão respirações após ventilação com pressão positiva (VPP), 2% serão intubados para apoiar a função respiratória e 0,1% necessitarão de compressões torácicas e/ou epinefrina para alcançar essa transição (Perlman et al., 2015). Um estudo feito em Nepal, demonstrou que 74,4% dos asfixiados iniciaram VPP (maior que o do estudo que constituem 69,79% - 134/192) e foi apontado a necessidade de capacitar o pessoal de saúde de modo a tomar decisão de início de VPP com prontidão e ter habilidades necessárias para evitar casos severos de asfixia (Gupta et al., 2014).

Condições clínicas na admissão na UCIN

Outro aspecto relevante foi a condição clínica dos neonatos na admissão à UCIN. Neonatos com asfixia perinatal grave apresentaram temperaturas mais baixas ($p = 0,003$), níveis de glicemia mais elevados ($p = 0,03$) e saturação de oxigênio mais baixa ($p < 0,0001$) na admissão, o que reflete a gravidade da hipóxia neonatal e os desafios metabólicos frequentemente associados a casos mais severos de asfixia perinatal, assim como reflecte as condições desfavoráveis de transporte dos recém-nascidos das US periféricas para o HCB. A literatura demonstra que a hipotermia, bem como a hiposaturação á admissão na UCIN está associado a maior mortalidade, bem como complicações maiores, e indicavam a necessidade de implementação de intervenções que previnam hipotermia e dessaturação de oxigênio na estabilização pré-transporte e no cuidado durante o transporte. (Cavallin et al., 2022; Chheda et al., 2018). Nos países em desenvolvimento recomenda-se a normotermia no manejo dos neonatos com asfixia perinatal, visto que a hipotermia terapêutica está

associada a mortalidade (Krishnan, Kumar, Shankaran, et al., 2021; Krishnan, Kumar, Variane, et al., 2021).

Condições clínicas e conduta durante o internamento na UCIN

A necessidade de suporte respiratório na UCIN foi uma característica marcante nos neonatos com asfixia perinatal grave ($p < 0,0001$). Neonatos com asfixia perinatal grave frequentemente requerem oxigenação prolongada e apresentam uma recuperação mais lenta da função respiratória. Além disso, a ocorrência de apneia (51,4% nos casos de asfixia perinatal grave) e convulsões (50%) foi notavelmente mais alta nos neonatos com asfixia perinatal grave, um reflexo da severidade do dano cerebral e da instabilidade clínica observada nesses casos. A apneia e as convulsões neonatais são complicações frequentemente associadas à asfixia perinatal grave, devido ao comprometimento do sistema nervoso central, que exige cuidados intensivos, incluindo o uso de anticonvulsivantes. Esses achados estão em consonância com os resultados apresentados em um estudo de corte feito na Austrália, que demonstraram um risco substancialmente maior de convulsões em recém-nascidos com escores de Apgar baixos e intermediários (Thavarajah et al., 2018). Um estudo feito em Nepal, referente aos achados neurológicos anormais observados nos neonatos asfixiados do estudo, as convulsões correspondiam a 60,83% e desses, 24,17% requereram duas ou mais de duas drogas anticonvulsivantes para controle das convulsões (Yadav et al., 2024).

O tratamento de neonatos com asfixia perinatal grave frequentemente envolveu o uso de intervenções farmacológicas, com maior uso de antibióticos (95,1% vs. 45,8%, $p < 0,0001$), anticonvulsivantes (52,8% vs. 4,2%, $p < 0,0001$), fluidos (89,6% vs. 72,9%, $p < 0,0001$) e inotrópicos (41% vs. 0%, $p < 0,0001$). A administração de aminofilina também foi significativamente mais frequente (9,7% vs. 0%, $p = 0,02$). Estes dados refletem o manejo intensivo necessário para os recém-nascidos com asfixia perinatal grave, que frequentemente requerem múltiplas intervenções para suportar a função respiratória, cardiovascular e metabólica.

No presente estudo, 95,1% dos recém-nascidos com asfixia perinatal grave, receberam antibióticos, o que confirma uma prática comum já descrita em outros contextos pode ser atribuída à preocupação com infecções nosocomiais ou infecções congênicas, como a sepse neonatal. No estudo de Olateju et al. (2024), realizado na Nigéria, todas as unidades pesquisadas relataram prescrever antibióticos nessa população; no estudo nigeriano, 69,6%

dos centros utilizavam antibióticos de forma profilática e 30,4% de forma empírica, frequentemente sem confirmação microbiológico específica (Ogunkunle et al., 2024). De forma semelhante, um estudo realizado no Paquistão, analisaram 274 casos e encontraram um uso elevado de antibióticos: 63,7% dos pacientes receberam combinação antibiótica, enquanto 23,4% foram tratados com um único antibiótico (Qureshi et al., 2020). Um outro estudo feito em Tanzânia 95% dos casos fizeram antibióticos (Manzini et al., 2024).

Refente ao uso de fluidos, no estudo feito em Tanzânia, 64,4% dos neonatos fizeram fluidoterapia endovenosa, e a fluidoterapia foi associada a um risco maior de mortalidade (Manzini et al., 2024).

Diagnósticos e desfechos

A Síndrome de Aspiração de Mecônio (SAM) foi significativamente mais prevalente entre os neonatos com asfixia perinatal grave, com uma taxa de 20,8% em comparação a 6,2% nos neonatos com asfixia leve/moderada ($p = 0,02$). Esses dados indicam uma associação entre a SAM e a gravidade da asfixia perinatal e um risco aumentado de complicações respiratórias. A falha na eliminação do mecônio, frequentemente observada em casos de asfixia perinatal grave, pode agravar a hipoxia neonatal, elevando o risco de complicações respiratórias significativas, como obstrução das vias aéreas e inflamação pulmonar.

Esse achado é corroborado pelos achados de uma revisão sistemática e meta-análise feita em África Sub-Sahariana, que observaram que a presença de líquido amniótico tingido de mecônio está associada ao aumento da ocorrência de asfixia perinatal. O mecônio no líquido amniótico pode levar à aspiração de mecônio durante a aspiração intrauterina ou nos primeiros momentos após o nascimento, podendo resultar em obstrução aguda das vias aéreas, disfunção do surfactante ou sua inativação (Techane et al., 2022).

Adicionalmente, estudos realizados em diferentes contextos também reforçam essa relação entre mecônio e asfixia perinatal. Em um estudo realizado na Índia, o mecônio no líquido amniótico foi identificado como o fator de risco materno mais prevalente associado à asfixia perinatal (Prakash, 2015). De maneira similar, na Etiópia, encontraram uma associação significativa entre o líquido amniótico tingido de mecônio e a asfixia perinatal, com um Odds Ratio ajustado variando de 6,16 a 8,55 (Gebreheat et al., 2018; Lemma et al., 2022).

Mortalidade neonatal

A análise dos 192 recém-nascidos com diagnóstico de asfixia perinatal admitidos na UCIN do HCB evidencia uma realidade complexa e multifatorial. A letalidade global dos casos do estudo foi de 33,8% (65 óbitos), refletindo a gravidade clínica da asfixia e as limitações estruturais e organizacionais do sistema de saúde no distrito da Beira. A distribuição dos casos entre recém-nascidos nascidos no HCB (inborn) e os transferidos a partir dos Centros de Saúde (outborn) permite compreender melhor as desigualdades assistenciais e os fatores que contribuem para a mortalidade neonatal.

Dos 192 casos analisados, 111 ocorreram nasceram na maternidade do HCB (57,8%), enquanto 81 (42,2%) foram transferidos a partir dos diferentes CS do distrito da Beira. Observa-se que, embora o HCB concentre maior número de partos, os CS representam uma fonte significativa de recém-nascidos com necessidade de cuidados intensivos. A mortalidade entre os casos transferidos foi elevada, destacando-se unidades sanitárias como Macurungo (16 transferências, 6 óbitos), Nhaconjo (13 transferências, 6 óbitos) e Manga-Loforte (7 transferências, 5 óbitos).

A mortalidade neonatal foi de 45,1% entre os neonatos com asfixia perinatal grave e nula entre os casos de asfixia perinatal leve/moderada ($p < 0,0001$), refletindo um desfecho extremamente desfavorável nos casos de asfixia grave. Este dado está em consonância com a literatura que documenta uma mortalidade elevada entre neonatos com asfixia perinatal grave, principalmente devido à falência de múltiplos órgãos e ao comprometimento neurológico irreversível.

Chola (2016) encontrou que bebés com escores de Apgar muito baixos (0-3) apresentaram uma taxa de mortalidade de 73,3%. Ibrahim et al. (2017) de 11%, Sepeku and Kohi (2011) de 62,5%, Bekele et al. (2024) observou uma mortalidade neonatal de 34,6% (Bekele et al., 2024; Chola, 2016; Ibrahim et al., 2017; Sepeku & Kohi, 2011). Esses estudos demonstram que a mortalidade pode variar dependendo de factores adicionais, como intervenções médicas, cuidados neonatais e características específicas da população estudada, bem como complicações neonatais iniciais, que aumentam o risco de morte precoce.

Entretanto, algumas pesquisas, como a de Mumuni et al. (2017) e Yitayew e Yalew (2022) apontam para uma taxa de mortalidade associada a asfixia de 21,8% e 35,8% respectivamente, destacam que uma intervenção precoce e a assistência neonatal adequada podem aumentar significativamente as taxas de sobrevivência, sugerindo que as condições

da assistência neonatal e fatores como o momento da intervenção são determinantes importantes no desfecho (Mumuni et al., 2017; Yitayew & Yalew, 2022).

Por outro lado, um estudo realizado na Índia com 120 neonatos com asfixia mostrou uma mortalidade de 1,6%, com a maioria dos casos apresentando encefalopatia hipóxico-isquêmica (HIE) moderada ou grave (Prakash, 2015). Embora a mortalidade tenha sido significativamente mais baixa nesse estudo em comparação com os achados do estudo, isso pode ser explicado pela menor gravidade dos casos de asfixia perinatal em relação ao grupo do estudo, uma vez que muitos dos neonatos na Índia apresentaram formas mais leves de HIE, o que pode ter contribuído para os melhores desfechos. Esses dados ressaltam a importância da gravidade da asfixia perinatal como um fator preditivo crucial para a mortalidade neonatal, alinhando-se com os achados de que neonatos com asfixia perinatal grave apresentam taxas de mortalidade significativamente mais altas e requerem uma abordagem terapêutica intensiva.

12. CONCLUSÕES

Este estudo reforça a importância de um diagnóstico precoce do sofrimento fetal na sala de partos e do manejo adequado da asfixia perinatal grave, com foco na estabilização respiratória e metabólica. A alta mortalidade observada no grupo com asfixia perinatal grave sublinha a necessidade de estratégias eficazes de prevenção, como a monitorização fetal contínua e intervenções de ressuscitação mais eficazes no momento do nascimento.

Além disso, a maior incidência de SAM em neonatos com asfixia perinatal grave sugere que intervenções para melhorar a gestão dos casos com a aspiração de mecônio desde da sala de parto devem ser priorizadas. A aplicação de protocolos de reanimação neonatal e o manejo preciso de complicações respiratórias podem reduzir a mortalidade e a morbidade associadas a essa condição. A abordagem terapêutica deve ser personalizada, considerando a gravidade da asfixia e as complicações associadas, como apneia, convulsões e distúrbios metabólicos, que requerem tratamento específico e monitoramento contínuo.

13. RECOMENDAÇÕES

Tendo em conta os achados do estudo, recomendamos para:

Sala de partos dos Centros de Saúde da Beira e HCB

- Reorganização do “cantinho de reanimação”, implementar checklists e padronizar o “cantinho de reanimação” (materiais essenciais: campos secos, peras e cânulas de aspiração, ambu neonatal, reservatórios, mascaras de diferentes tamanhos, prongas de oxigénio, relógio).
- Tornar visíveis e afixados algoritmos de reanimação neonatal simplificados (*helping babies breath* da OMS; versão do MISAU).
- Garantir manutenção de aquecedores dos berços e do ambiente, bem como garantir a funcionalidade das botijas de oxigénio com manómetros.
- Formação prática continuada em reanimação neonatal para enfermeiras de SMI em serviço nas salas de parto, com simulações regulares.
- Promover o diagnóstico precoce do sofrimento fetal na sala de partos, reforçando a monitorização fetal contínua durante o trabalho de parto, (uso correto do partograma).
- Melhorar a gestão de casos com aspiração do líquido meconial.
- Garantir um registo clínico mínimo padronizado para referência (garantir que os achados clínicos relevantes da consulta pré-natal, do parto, e pós-parto imediato sejam registados na guia de transferência).

Serviços de neonatologia do HCB (UCIN)

- Reforçar a UCIN em recursos humanos e equipamento
- Assegurar o monitoramento rigoroso e suporte dos parâmetros respiratórios e metabólicos dos neonatos com sinais de asfixia (Protocolos padronizados)
- Melhorar o registo de informação nos livros de registos
- Implementar auditorias regulares para retroalimentar acções de melhoria na prestação de cuidados neonatais.

Rede de transporte e Direcção Distrital/Provincial

- Avaliar e reduzir tempos de resposta da central de Emergências (objectivo <30 minutos para pontos estratégicos).
- Advocacia com parceiros para aquisição de mais ambulâncias e pessoal capacitado (garantir que nas ambulâncias bem como em cada turno ao nível hospitalar tenha no

mínimo um pessoal clínico treinado e responsável em cuidar especificamente o recém-nascido crítico no pós-parto imediato)

- Estabelecer canais de comunicação directa entre CS, maternidade do HCB, bem como com a UCIN para orientação pré-transferência (teleconsulta/triagem imediata).
- Garantir formações e supervisões regulares nas maternidades com vista a avaliar e incentivar a qualidade da assistência ao parto e dos cuidados imediatos do recém-nascido asfíxiado.

Políticas (MISAU) e população (comunidade)

- Fortalecer a cobertura e qualidade da consulta pré-natal para identificação precoce de gestantes de risco.
- Campanhas comunitárias para reduzir chegadas tardias em fases avançadas do trabalho de parto.
- Monitorização e relatório contínuo de indicadores (tempos de transferência, mortalidade neonatal <72 h, disponibilidade de equipamento) a nível distrital e provincial.
- Incentivar e apoiar a realização de estudos futuros que avaliem intervenções específicas que contribuam para melhoria dos desfechos clínicos dos recém-nascidos com asfixia perinatal.

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abate, B. B., Bimerew, M., Gebremichael, B., Mengesha Kassie, A., Kassaw, M., Gebremeskel, T., & Bayih, W. A. (2021). Effects of therapeutic hypothermia on death among asphyxiated neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy: A systematic review and meta-analysis of randomized control trials. *PLOS ONE*, 16(2), e0247229. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247229>
- Abrha, M. W., Asresu, T. T., Araya, A. A., & Weldearegay, H. G. (2019). Healthcare Professionals' Knowledge of Neonatal Resuscitation in Ethiopia: Analysis from 2016 National Emergency Obstetric and Newborn Care Survey. *International Journal of Pediatrics*, 2019, e8571351. <https://doi.org/10.1155/2019/8571351>
- Ahearne, C. E., Boylan, G. B., & Murray, D. M. (2016). Short and long term prognosis in perinatal asphyxia: An update. *World Journal of Clinical Pediatrics*, 5(1), 67–74. <https://doi.org/10.5409/wjcp.v5.i1.67>
- Ajibo, B. D., Wolka, E., Aseffa, A., Nugusu, M. A., Adem, A. O., Mamo, M., Temesgen, A. S., Debalke, G., Gobena, N., & Obsa, M. S. (2022). Determinants of low fifth minute Apgar score among newborns delivered by cesarean section at Wolaita Sodo University Comprehensive Specialized Hospital, Southern Ethiopia: An unmatched case control study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 22(1), 665. <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04999-z>
- Alamneh, Y. M., Negesse, A., Aynalem, Y. A., Shiferaw, W. S., Gedefew, M., Tilahun, M., Hune, Y., Abebaw, A., Biazin, Y., & Akalu, T. Y. (2022). Risk Factors of Birth Asphyxia among Newborns at Debre Markos Comprehensive Specialized Referral Hospital, Northwest Ethiopia: Unmatched Case-Control Study. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 32(3), 513–522. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v32i3.6>
- Alfirevic, Z., Gyte, G. M., Cuthbert, A., & Devane, D. (2017). *Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour*, Cochrane Database of Systematic Reviews 2017, Issue 2. Art. No.: CD006066. DOI: 10.1002/14651858.CD006066.pub3. Accessed 10 October 2025.
- American Academy of Pediatrics, Committee on Fetus and Newborn, American College of Obstetricians and Gynecologists, & Committee on Obstetric Practice. (2006). The

Apgar Score. *Pediatrics*, 117(4), 1444–1447. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-0325>

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS COMMITTEE ON FETUS AND NEWBORN, AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS COMMITTEE ON OBSTETRIC PRACTICE, Watterberg, K. L., Aucott, S., Benitz, W. E., Cummings, J. J., Eichenwald, E. C., Goldsmith, J., Poindexter, B. B., Puopolo, K., Stewart, D. L., Wang, K. S., Ecker, J. L., Wax, J. R., Borders, A. E. B., El-Sayed, Y. Y., Heine, R. P., Jamieson, D. J., Mascola, M. A., ... Wharton, K. R. (2015). The Apgar Score. *Pediatrics*, 136(4), 819–822. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2651>

Aslam, H. M., Saleem, S., Afzal, R., Iqbal, U., Saleem, S. M., Shaikh, M. W. A., & Shahid, N. (2014). “Risk factors of birth asphyxia”. *Italian Journal of Pediatrics*, 40(1), 94. <https://doi.org/10.1186/s13052-014-0094-2>

Aslam, S., Strickland, T., & Molloy, E. J. (2019). Neonatal Encephalopathy: Need for Recognition of Multiple Etiologies for Optimal Management. *Frontiers in Pediatrics*, 7. <https://doi.org/10.3389/fped.2019.00142>

Ayebare, E., Hanson, C., Nankunda, J., Hjelmstedt, A., Nantanda, R., Jonas, W., Tumwine, J. K., & Ndeezi, G. (2022). Factors associated with birth asphyxia among term singleton births at two referral hospitals in Northern Uganda: A cross sectional study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 22(1), 767. <https://doi.org/10.1186/s12884-022-05095-y>

Aziz, K., Lee, H. C., Escobedo, M. B., Hoover, A. V., Kamath-Rayne, B. D., Kapadia, V. S., Magid, D. J., Niermeyer, S., Schmölzer, G. M., Szyld, E., Weiner, G. M., Wyckoff, M. H., Yamada, N. K., & Zaichkin, J. (2020). Part 5: Neonatal Resuscitation: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 142(16_suppl_2), S524–S550. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000902>

Azzopardi, D., Robertson, N. J., Bainbridge, A., Cady, E., Charles-Edwards, G., Deierl, A., Fagiolo, G., Franks, N. P., Griffiths, J., Hajnal, J., Juszczak, E., Kapetanakis, B., Linsell, L., Maze, M., Omar, O., Strohm, B., Tusor, N., & Edwards, A. D. (2016). Moderate hypothermia within 6 h of birth plus inhaled xenon versus moderate hypothermia alone after birth asphyxia (TOBY-Xe): A proof-of-concept, open-label,

- randomised controlled trial. *The Lancet. Neurology*, 15(2), 145–153. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(15\)00347-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(15)00347-6)
- Bachir, S., Pedro, D., & Muleque, N. (2023). *Perfil clínico assistencial do Serviço de Neonatologia 2021 a 2022: Relatório anual do departamento de Pediatria, serviços de Neonatologia do HCB*. Beira.
- Bano, S., Chaudhary, V., & Garga, U. C. (2017). Neonatal Hypoxic-ischemic Encephalopathy: A Radiological Review. *Journal of Pediatric Neurosciences*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.4103/1817-1745.205646>
- Bekele, G. G., Roga, E. Y., Gonfa, D. N., & Geda, G. M. (2024). Incidence and predictors of mortality among neonates admitted with birth asphyxia to neonatal intensive care unit of West Shewa Zone Public Hospitals, Central Ethiopia. *BMJ Paediatrics Open*, 8(1), e002403. <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2023-002403>
- Berhe, Y. Z., Kebedom, A. G., Gebregziabher, L., Assefa, N. E., Berhe, L. Z., Mohammednur, S. A., Wellay, T., Berihu, G., Welearegay, A. T., Mitiku, M., & Teka, H. G. (2020). <p>Risk Factors of Birth Asphyxia Among Neonates Born in Public Hospitals of Tigray, Northern Ethiopia</p>. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics*, 11, 13–20. <https://doi.org/10.2147/PHMT.S231290>
- Bhatti, A., & Kumar, P. (2014). Systemic Effects of Perinatal Asphyxia. *The Indian Journal of Pediatrics*, 81(3), 231–233. <https://doi.org/10.1007/s12098-013-1328-9>
- Budhathoki, S. S., Gurung, R., Ewald, U., Thapa, J., & Kc, A. (2019). Does the Helping Babies Breathe Programme impact on neonatal resuscitation care practices? Results from systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatrica*, 108(5), 806–813. <https://doi.org/10.1111/apa.14706>
- Cánovas-Ahedo, M., & Alonso-Alconada, D. (2019). Combined therapy in neonatal hypoxic-ischaemic encephalopathy. *Anales de Pediatría (English Edition)*, 91(1), 59-59.e6. <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2019.04.007>
- Cavallin, F., Contin, A., Alfeu, N., Macmillian, B., Seni, A. H. A., Cebola, B. R., Calgaro, S., Putoto, G., & Trevisanuto, D. (2022). Prognostic role of TOPS in ambulance-transferred neonates in a low-resource setting: A retrospective observational study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 22(1), 726. <https://doi.org/10.1186/s12884-022-05060-9>

- Chalak, L. F., Adams-Huet, B., & Sant'Anna, G. (2019). A Total Sarnat Score in Mild Hypoxic-ischemic Encephalopathy Can Detect Infants at Higher Risk of Disability. *The Journal of Pediatrics*, 214, 217-221.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.06.026>
- Chalak, L., Ferriero, D. M., Gressens, P., Molloy, E., & Bearer, C. (2019). A 20 years conundrum of neonatal encephalopathy and hypoxic ischemic encephalopathy: Are we closer to a consensus guideline? *Pediatric Research*, 86(5), 548-549. <https://doi.org/10.1038/s41390-019-0547-9>
- Chansarn, P., Torgalkar, R., Wilson, D., Fan, C.-P. S., Widjaja, E., Whyte, H., Tam, E. W. Y., & Lee, K.-S. (2021). Correlation of Thompson and modified Sarnat scores in neonatal hypoxic ischemic encephalopathy. *Journal of Perinatology*, 41(6), 1522-1523. <https://doi.org/10.1038/s41372-021-00987-x>
- Chen, X., Chen, H., & Jiang, D. (2023). Maternal and Fetal Risk Factors for Neonatal Hypoxic-Ischemic Encephalopathy: A Retrospective Study. *International Journal of General Medicine*, 16, 537-545. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S394202>
- Chheda, A., Khadse, S., Valvi, C., Kulkarni, R., & Hiremath, A. (2018). Importance of Temperature, Oxygen Saturation, Perfusion, Sugar (TOPS) Parameters and the concept of TOPS score for Neonatal Transport in India—A pilot Project. *Pediatric Oncall Journal*, 15(3), 69-72. <https://doi.org/10.7199/ped.oncall.2018.27>
- Chiabi, A., Nguefack, S., Mah, E., Nodem, S., Mbuagbaw, L., Mbonda, E., Tchokoteu, P.-F., & Frcog, A. D. (2013). Risk Factors for Birth Asphyxia in an Urban Health Facility in Cameroon. *Iranian Journal of Child Neurology*, 7(3), 46.
- Chiabi, A., Pisoh, W. D., Tsayim, F. T., Samje, M., Feuldi, E., Sunjo, F., Tague, D. A. K., & Nforniwe, D. N. (2021). Risk Factors of Perinatal Asphyxia and Neonatal Outcome. *Pediatric Oncall Journal*, 18(4), 107-113. <https://doi.org/10.7199/ped.oncall.2021.45>
- Chiruvolu A, Wiswell TE. *Appropriate Management of the Nonvigorous Meconium-Stained Newborn Meconium*. *Neoreviews*. 2022; 23(4):e250-e261
- Chock, V. Y., Rao, A., & Van Meurs, K. P. (2023). Optimal neuromonitoring techniques in neonates with hypoxic ischemic encephalopathy. *Frontiers in Pediatrics*, 11. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1138062>

- Chola, R. (2016). *A study to determine the association between 5 minute APGAR Scores in term newborns and mortality neonatal encephalopathy and neurodevelopment at eight weeks postnatal age, at the University Teaching Hospital [University of Zambia]*. <http://dspace.unza.zm/handle/123456789/4860>
- Cornet, M.-C., Kuzniewicz, M. W., Scheffler, A. W., Garabedian, C., Gaw, S. L., & Wu, Y. W. (2025). Maternal fever during labor and the risk of neonatal encephalopathy: Duration and magnitude of hyperthermia. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, S0002-9378(25)00526-5. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2025.07.046>
- Cotten, C. M., Fisher, K., Malcolm, W., Gustafson, K. E., Cheatham, L., Marion, A., Greenberg, R., & Kurtzberg, J. (2023). *A Pilot Phase I Trial of Allogeneic Umbilical Cord Tissue-Derived Mesenchymal Stromal Cells in Neonates With Hypoxic-Ischemic Encephalopathy*. Obtido 12 de outubro de 2025, de <https://dx.doi.org/10.1093/stcltm/szad027>
- Craig, A. K., James, C., Bainter, J., Evans, S., & Gerwin, R. (2020). Parental perceptions of neonatal therapeutic hypothermia; emotional and healing experiences. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 33(17), 2889–2896. <https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1563592>
- Daka, D. T., Wubneh, C. A., Alemu, T. G., & Terefe, B. (2023). Incidence and predictors of mortality among neonates admitted with perinatal asphyxia at west Oromia tertiary hospitals, Ethiopia, 2022. *BMC Pediatrics*, 23(1), 475. <https://doi.org/10.1186/s12887-023-04313-6>
- Dessu, S., Dawit, Z., Timerga, A., & Bafa, M. (2021). Predictors of mortality among newborns admitted with perinatal asphyxia at public hospitals in Ethiopia: A prospective cohort study. *BMC Pediatrics*, 21(1), 304. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02779-w>
- Edoigiawerie, S., Henry, J., Issa, N., & David, H. (2024). A Systematic Review of EEG and MRI Features for Predicting Long-Term Neurological Outcomes in Cooled Neonates With Hypoxic-Ischemic Encephalopathy (HIE). *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.71431>
- Endrich, O., Rimle, C., Zwahlen, M., Triep, K., Raio, L., & Nelle, M. (2017). Asphyxia in the Newborn: Evaluating the Accuracy of ICD Coding, Clinical Diagnosis and Reimbursement: Observational Study at a Swiss Tertiary Care Center on Routinely

- Collected Health Data from 2012-2015. *PloS One*, 12(1), e0170691. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170691>
- Enweronu-Laryea, C. C., Andoh, H. D., Frimpong-Barfi, A., & Asenso-Boadi, F. M. (2018). Parental costs for in-patient neonatal services for perinatal asphyxia and low birth weight in Ghana. *PLOS ONE*, 13(10), e0204410. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204410>
- Estatística bercario2022-2023 comentada para retificar-2.pptx*. (sem data).
- Executive Summary: Neonatal Encephalopathy and Neurologic Outcome, Second Edition. (2014). *Obstetrics & Gynecology*, 123(4), 896–901. <https://doi.org/10.1097/01.AOG.0000445580.65983.d2>
- Felis, S. (2023). Fetal oxygenation: Research Article. *American Journal of Medical and Clinical Research & Reviews*, 2(10), 1–15. <https://doi.org/10.58372/2835-6276.1082>
- Fernandes, V., Moura, M., Moreira, A., & Oliveira, T. (2020). Risk factors for perinatal asphyxia in newborns attended at a tertiary public maternity hospital. *Residência Pediátrica*, 10(2). <https://doi.org/10.25060/residpediatr-2020.v10n2-56>
- Fox, Á., Doyle, E., Reynolds, A., Geary, M., Cuzzilla, R., & Hayes, B. (2025). Placental histology for infants with hypoxic ischaemic encephalopathy compared with healthy controls: A case-control study. *BMC Pediatrics*, 25(1), 294. <https://doi.org/10.1186/s12887-025-05652-2>
- Futrakul, S., Praisuwanna, P., & Thaitumyanon, P. (2006). Risk factors for hypoxic-ischemic encephalopathy in asphyxiated newborn infants. *Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet Thangphaet*, 89(3), 322–328.
- Gebrehana, D. A., Tamir, T. T., Molla, G. E., Kebede, Y., Tegegne, D., Nigatu, S. G., & Nigatu, A. M. (2025). Spatial variation and predictors of anemia among women of reproductive age in Mozambique, 2022/23: A multiscale geographically weighted regression. *Frontiers in Public Health*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1502177>
- Gebreheat, G., Tsegay, T., Kiros, D., Teame, H., Etsay, N., Welu, G., & Abraha, D. (2018). Prevalence and Associated Factors of Perinatal Asphyxia among Neonates in General Hospitals of Tigray, Ethiopia, 2018. *BioMed Research International*, 2018(1), 5351010. <https://doi.org/10.1155/2018/5351010>

- Greco, P., Nencini, G., Piva, I., Scioscia, M., Volta, C. A., Spadaro, S., Neri, M., Bonaccorsi, G., Greco, F., Cocco, I., Sorrentino, F., D'Antonio, F., & Nappi, L. (2020). Pathophysiology of hypoxic-ischemic encephalopathy: A review of the past and a view on the future. *Acta Neurologica Belgica*, 120(2), 277–288. <https://doi.org/10.1007/s13760-020-01308-3>
- Greif, R., Bray, J. E., Djärv, T., Drennan, I. R., Liley, H. G., Ng, K.-C., Cheng, A., Douma, M. J., Scholefield, B. R., Smyth, M., Weiner, G., Abelairas-Gómez, C., Acworth, J., Anderson, N., Atkins, D. L., Berry, D. C., Bhanji, F., Böttiger, B. W., Bradley, R. N., ... Berg, K. M. (2024). 2024 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces. *Resuscitation*, 205, 110414. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2024.110414>
- Grünebaum, A., Pollet, S., Lewis, D., Jones, M. D. F., Bornstein, E., Katz, A., & Chervenak, F. (2024). Is it time to modify the Apgar score? *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 230(3), S988–S989. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.02.032>
- Gupta, S. K., Sarmah, B. K., Tiwari, D., Shakya, A., & Khatiwada, D. (2014). Clinical Profile of Neonates with Perinatal Asphyxia in a Tertiary Care Hospital of Central Nepal. *JNMA; Journal of the Nepal Medical Association*, 52(196), 1005–1009.
- Herrera, C. A., & Silver, R. M. (2016). Perinatal Asphyxia from the Obstetric Standpoint: Diagnosis and Interventions. *Clinics in Perinatology*, 43(3), 423–438. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2016.04.003>
- Horn, A. R., Swingler, G. H., Myer, L., Harrison, M. C., Linley, L. L., Nelson, C., Tooke, L., Rhoda, N. R., & Robertson, N. J. (2013). Defining hypoxic ischemic encephalopathy in newborn infants: Benchmarking in a South African population. *Journal of Perinatal Medicine*, 41(2), 211–217. <https://doi.org/10.1515/jpm-2012-0107>
- Horsch, A., Jacobs, I., Gilbert, L., Favrod, C., Schneider, J., Morisod Harari, M., & Bickle Graz, M. (2017). Impact of perinatal asphyxia on parental mental health and bonding with the infant: A questionnaire survey of Swiss parents. *BMJ Paediatrics Open*, 1(1), e000059. <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2017-000059>

- Hug, L., You, D., Blencowe, H., Mishra, A., Wang, Z., Fix, M. J., Wakefield, J., Moran, A. C., Gaigbe-Togbe, V., Suzuki, E., Blau, D. M., Cousens, S., Creanga, A., Croft, T., Hill, K., Joseph, K. S., Maswime, S., McClure, E. M., Pattinson, R., ... Alkema, L. (2021). Global, regional, and national estimates and trends in stillbirths from 2000 to 2019: A systematic assessment. *The Lancet*, 398(10302), 772–785. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01112-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01112-0)
- Ibrahim, N. A., Muhye, A., & Abdulie, S. (2017). Prevalence of Birth Asphyxia and Associated Factors among Neonates Delivered in Dilchora Referral Hospital, in Dire Dawa, Eastern Ethiopia. *Clinics in Mother and Child Health*, 14(4). <https://doi.org/10.4172/2090-7214.1000279>
- Ikechebelu, J. I., Eleje, G. U., Onubogu, C. U., Ojiegbe, N. O., Ekwochi, U., Ezebialu, I. U., Ezenkwele, E. P., Nzeribe, E. A., Umeh, U. A., Obumneme-Anyim, I., Nwokeji-Onwe, L. N., Settecase, E., Ugwu, I. A., Chianakwana, O., Ibekwe, N. T., Ezeaku, O. I., Ekweagu, G. N., Onwe, A. B., Lavin, T., & Tukur, J. (2024). Incidence, predictors and immediate neonatal outcomes of birth asphyxia in Nigeria. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 131(S3), 88–100. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.17816>
- INE, ICF. Inquérito Demográfico e de Saúde em Moçambique 2022–23. Maputo, Moçambique e Rockville, Maryland, EUA: Instituto Nacional de Estatística e ICF; 2023. Disponível em: <https://www.ine.gov.mz/web/guest/d/01-inquerito-demografico-e-de-saude-relatorio> . Acessado em Fevereiro de 2024
- Iribarren, I., Hilario, E., Álvarez, A., & Alonso-Alconada, D. (2022a). Neonatal multiple organ failure after perinatal asphyxia. *Anales De Pediatria*, 97(4), 280.e1-280.e8. <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2022.08.010>
- Iribarren, I., Hilario, E., Álvarez, A., & Alonso-Alconada, D. (2022b). Neonatal multiple organ failure after perinatal asphyxia. *Anales de Pediatría (English Edition)*, 97(4), 280.e1-280.e8. <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2022.08.010>
- Islas-Fabila, P., Orozco-Gregorio, H., Roldan-Santiago, P., Waytula, M., Gonzalez-Hernandez, M., Vega-Manriquez, X., Jimenez-Collado, C. A., & Bonilla-Jaime, H. (2022). Treatments and therapeutic protocols for the recovery of an asphyxiated newborn: A review of pre-clinical and clinical studies in human neonates and in different

- animal models. *Veterinari Medicina*, 67(6), 271–297.
<https://doi.org/10.17221/43/2021-VETMED>
- Jacobs, S. E., Berg, M., Hunt, R., Tarnow-Mordi, W. O., Inder, T. E., & Davis, P. G. (2013). Cooling for newborns with hypoxic ischaemic encephalopathy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003311.pub3>
- Jimma, M. S., Abitew, K. M., Chanie, E. S., GebreEyesus, F. A., & Kelkay, M. M. (2022). Determinants of birth asphyxia among newborns in Northwest Ethiopia, 2019: Case control study. *Heliyon*, 8(2), e08875. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08875>
- Kaandorp, J. J., Benders, M. J., Rademaker, C. M., Torrance, H. L., Oudijk, M. A., de Haan, T. R., Bloemenkamp, K. W., Rijken, M., van Pampus, M. G., Bos, A. F., Porath, M. M., Oetomo, S. B., Willekes, C., Gavilanes, A. D., Wouters, M. G., van Elburg, R. M., Huisjes, A. J., Bakker, S. C., van Meir, C. A., ... Derks, J. B. (2010). Antenatal allopurinol for reduction of birth asphyxia induced brain damage (ALLO-Trial); a randomized double blind placebo controlled multicenter study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 10, 8. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-10-8>
- Kamath-Rayne, B. D., & Jobe, A. H. (2016). *Birth Asphyxia, An Issue of Clinics in Perinatology*. Elsevier Health Sciences.
- Kardana, I. M. (2016). Risk Factors of Perinatal Asphyxia in The Term Newborn at Sanglah General Hospital, Bali-Indonesia. *Bali Medical Journal*, 5(1), 196. <https://doi.org/10.15562/bmj.v5i1.312>
- KC, A., Peven, K., Ameen, S., Msemo, G., Basnet, O., Ruysen, H., Zaman, S. B., Mkony, M., Sunny, A. K., Rahman, Q. S., Shabani, J., Bastola, R. C., Assenga, E., KC, N. P., El Arifeen, S., Kija, E., Malla, H., Kong, S., Singhal, N., ... and EN-BIRTH Study Group. (2021). Neonatal resuscitation: EN-BIRTH multi-country validation study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 21(1), 235. <https://doi.org/10.1186/s12884-020-03422-9>
- Krishnan, V., Kumar, V., Shankaran, S., & Thayyil, S. (2021). Rise and Fall of Therapeutic Hypothermia in Low-Resource Settings: Lessons from the HELIX Trial. *Indian Journal of Pediatrics*. <https://doi.org/10.1007/s12098-021-03861-y>
- Krishnan, V., Kumar, V., Variane, G. F. T., Carlo, W. A., Bhutta, Z. A., Sizonenko, S., Hansen, A., Shankaran, S., & Thayyil, S. (2021). Need for more evidence in the

prevention and management of perinatal asphyxia and neonatal encephalopathy in low and middle-income countries: A call for action. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 26(5), 101271. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2021.101271>

Kruk, M. E., Gage, A. D., Arsenault, C., Jordan, K., Leslie, H. H., Roder-DeWan, S., Adeyi, O., Barker, P., Daelmans, B., Doubova, S. V., English, M., García-Elorrio, E., Guanaïs, F., Gureje, O., Hirschhorn, L. R., Jiang, L., Kelley, E., Lemango, E. T., Liljestrand, J., ... Pate, M. (2018). High-quality health systems in the Sustainable Development Goals era: Time for a revolution. *The Lancet Global Health*, 6(11), e1196–e1252. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30386-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30386-3)

Kuruvilla, S., Bustreo, F., Kuo, T., Mishra, C., Taylor, K., Fogstad, H., Gupta, G. R., Gilmore, K., Temmerman, M., Thomas, J., Rasanathan, K., Chaiban, T., Mohan, A., Gruending, A., Schweitzer, J., Dini, H. S., Borrazzo, J., Fassil, H., Gronseth, L., ... Costello, A. (2016). The Global strategy for women's, children's and adolescents' health (2016–2030): A roadmap based on evidence and country experience. *Bulletin of the World Health Organization*, 94(5), 398–400. <https://doi.org/10.2471/BLT.16.170431>

Laptook, A. R., Shankaran, S., Ambalavanan, N., Carlo, W. A., McDonald, S. A., Higgins, R. D., Das, A., & the Hypothermia Subcommittee of the NICHD Neonatal Research Network. (2009). Outcome of Term Infants Using Apgar Scores at 10 Minutes Following Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *Pediatrics*, 124(6), 1619–1626. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-0934>

Lawn, J. E., Bahl, R., Bergstrom, S., Bhutta, Z. A., Darmstadt, G. L., Ellis, M., English, M., Kurinczuk, J. J., Lee, A. C. C., Meriáldi, M., Mohamed, M., Osrin, D., Pattinson, R., Paul, V., Ramji, S., Saugstad, O. D., Sibley, L., Singhal, N., Wall, S. N., ... Rudan, I. (2011). Setting Research Priorities to Reduce Almost One Million Deaths from Birth Asphyxia by 2015. *PLOS Medicine*, 8(1), e1000389. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000389>

Lawn, J. E., Cousens, S., & Zupan, J. (2005). 4 million neonatal deaths: When? Where? Why? *The Lancet*, 365(9462), 891–900. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)71048-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)71048-5)

Lee, A. C., Cousens, S., Wall, S. N., Niermeyer, S., Darmstadt, G. L., Carlo, W. A., Keenan, W. J., Bhutta, Z. A., Gill, C., & Lawn, J. E. (2011). Neonatal resuscitation and

- immediate newborn assessment and stimulation for the prevention of neonatal deaths: A systematic review, meta-analysis and Delphi estimation of mortality effect. *BMC Public Health*, 11(3), S12. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-S3-S12>
- Lemma, K., Misker, D., Kassa, M., Abdulkadir, H., & Otayto, K. (2022). Determinants of birth asphyxia among newborn live births in public hospitals of Gamo and Gofa zones, Southern Ethiopia. *BMC Pediatrics*, 22(1), 280. <https://doi.org/10.1186/s12887-022-03342-x>
- Liu, L., Oza, S., Hogan, D., Chu, Y., Perin, J., Zhu, J., Lawn, J. E., Cousens, S., Mathers, C., & Black, R. E. (2016). Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: An updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *The Lancet*, 388(10063), 3027–3035. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31593-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31593-8)
- Lopez, A. D., Mathers, C. D., Ezzati, M., Jamison, D. T., & Murray, C. J. (2006). Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: Systematic analysis of population health data. *The Lancet*, 367(9524), 1747–1757. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68770-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68770-9)
- Lorain, P., Bower, A., Gottardi, E., Dommergues, M., Foix L’Helias, L., Guellec, I., & Kayem, G. (2022). Risk factors for hypoxic-ischemic encephalopathy in cases of severe acidosis: A case-control study. *Acta Obstetrica Et Gynecologica Scandinavica*, 101(4), 471–478. <https://doi.org/10.1111/aogs.14326>
- Malhotra, M., Sharma, J. B., Batra, S., Sharma, S., Murthy, N. S., & Arora, R. (2002). Maternal and perinatal outcome in varying degrees of anemia. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 79(2), 93–100. [https://doi.org/10.1016/S0020-7292\(02\)00225-4](https://doi.org/10.1016/S0020-7292(02)00225-4)
- Mamo, S. A., Teshome, G. S., Tesfaye, T., & Goshu, A. T. (2022). Perinatal asphyxia and associated factors among neonates admitted to a specialized public hospital in South Central Ethiopia: A retrospective cross-sectional study. *PloS One*, 17(1), e0262619. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262619>
- Manzini, E., Borellini, M., Belardi, P., Mlawa, E., Kadinde, E., Mwibuka, C., Cavallin, F., Trevisanuto, D., & Suppiej, A. (2024). Factors associated with mortality and neurodevelopmental impairment at 12 months in asphyxiated newborns: A

- retrospective cohort study in rural Tanzania from January 2019 to June 2022. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 24(1), 660. <https://doi.org/10.1186/s12884-024-06837-w>
- Mayer, M., Xhinti, N., Dyavuzza, V., Bobotyana, L., Perlman, J., & Velaphi, S. (2022). Assessing Implementation of Helping Babies Breathe Program Through Observing Immediate Care of Neonates at Time of Delivery. *Frontiers in Pediatrics*, 10. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.864431>
- Millán, I., Piñero-Ramos, J. D., Lara, I., Parra-Llorca, A., Torres-Cuevas, I., & Vento, M. (2018). Oxidative Stress in the Newborn Period: Useful Biomarkers in the Clinical Setting. *Antioxidants*, 7(12), Artigo 12. <https://doi.org/10.3390/antiox7120193>
- Miller, S. P., Ramaswamy, V., Michelson, D., Barkovich, A. J., Holshouser, B., Wycliffe, N., Glidden, D. V., Deming, D., Partridge, J. C., Wu, Y. W., Ashwal, S., & Ferriero, D. M. (2005). Patterns of brain injury in term neonatal encephalopathy. *The Journal of Pediatrics*, 146(4), 453–460. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2004.12.026>
- MISAU, London School of Hygiene and Tropical Medicine, & UNICEF. (2009). *Moçambique: Estudo nacional sobre a mortalidade infantil 2009*. Maputo, Moçambique: MISAU. Disponível em https://www.portaldogoverno.gov.mz/por/content/download/1414/12025/versao_n/1/file/Estudo+sobre+mortalidade+infantil+2008.pdf
- MISAU, Direcção Nacional de Saúde Pública, Departamento de Saúde da Mulher e Criança. (2019). *Plano de ação para cada recém-nascido 2019–2023*.
- Ministério da Saúde (MISAU). (2020). III Relatório anual de auditoria de mortes maternas, perinatais e neonatais – 2018. Maputo: Ministério da Saúde
- MISAU, Direcção de Planificação e Cooperação. (2022). *Anuário estatístico de saúde 2022*. Maputo, Moçambique: MISAU. Disponível em <https://www.misau.gov.mz/index.php/anuarios-estatistico>.
- Mosalli, R. (2012). Whole body cooling for infants with hypoxic-ischemic encephalopathy. *Journal of Clinical Neonatology*, 1(2), 101. <https://doi.org/10.4103/2249-4847.96777>
- Mota-Rojas, D., Villanueva-García, D., Solimano, A., Muns, R., Ibarra-Ríos, D., & Mota-Reyes, A. (2022). Pathophysiology of Perinatal Asphyxia in Humans and Animal Models. *Biomedicines*, 10(2), 347. <https://doi.org/10.3390/biomedicines10020347>

- Mulugeta, T., Sebsibe, G., Fenta, F. A., & Sibhat, M. (2020). Risk Factors of Perinatal Asphyxia Among Newborns Delivered at Public Hospitals in Addis Ababa, Ethiopia: Case–Control Study. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics*, 11, 297–306. <https://doi.org/10.2147/PHMT.S260788>
- Mumuni, K., Samba, A., & Seffah, J. D. (2017). Birth asphyxia among term neonates at Korle-Bu Teaching Hospital (KBTH) in Accra. *Obstetrics & Gynecology International Journal*, 7(6). https://www.researchgate.net/profile/Samba-Ali/publication/320731937_Birth_Asphyxia_among_Term_Neonates_at_Korle-Bu_Teaching_Hospital_KBTH_in_Accra/links/62502d49d726197cfd46cf41/Birth-Asphyxia-among-Term-Neonates-at-Korle-Bu-Teaching-Hospital-KBTH-in-Accra.pdf
- Ndjapa-Ndamkou, C., Govender, L., Bhoora, S., & Chauke, L. (2023). The role of the placenta in perinatal asphyxia, neonatal encephalopathy, and neurodevelopmental outcome: A review. *African Journal of Reproductive Health*, 27(1), 107–118.
- Ndombo, P. K., Ekei, Q. M., Tochie, J. N., Temgoua, M. N., Angong, F. T. E., Ntock, F. N., & Mbuagbaw, L. (2017). A cohort analysis of neonatal hospital mortality rate and predictors of neonatal mortality in a sub-urban hospital of Cameroon. *Italian Journal of Pediatrics*, 43, 52. <https://doi.org/10.1186/s13052-017-0369-5>
- Nelson, K. B., & Ellenberg, J. H. (1981). Apgar scores as predictors of chronic neurologic disability. *Pediatrics*, 68(1), 36–44.
- Núñez, A., Benavente, I., Blanco, D., Boix, H., Cabañas, F., Chaffanel, M., Fernández-Colomer, B., Fernández-Lorenzo, J. R., Loureiro, B., Moral, M. T., Pavón, A., Tofé, I., Valverde, E., & Vento, M. (2018). Estrés oxidativo en la asfixia perinatal y la encefalopatía hipóxico-isquémica. *Anales de Pediatría*, 88(4), 228.e1–228.e9. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2017.05.005>
- Ogunkunle, T. O., Bello, S. O., Ibrahim, T. L., Sanni, U. A., Aliu, R., Sanusi, I., Katibi, S. O., & Ibraheem, R. (2024). Antibiotics use practices for hospitalized asphyxiated neonates: A cross-sectional survey across selected Nigerian newborn units. *Journal of Xiangya Medicine*, 9(0), Artigo 0. <https://doi.org/10.21037/jxym-24-7>
- Perin, J., Mulick, A., Yeung, D., Villavicencio, F., Lopez, G., Strong, K. L., Prieto-Merino, D., Cousens, S., Black, R. E., & Liu, L. (2022). Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–19: An updated systematic analysis with implications

- for the Sustainable Development Goals. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 6(2), 106–115. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00311-4](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00311-4)
- Perlman, J. M., Wyllie, J., Kattwinkel, J., Wyckoff, M. H., Aziz, K., Guinsburg, R., Kim, H.-S., Liley, H. G., Mildenhall, L., Simon, W. M., Szyld, E., Tamura, M., Velaphi, S., & Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators. (2015). Part 7: Neonatal Resuscitation: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations (Reprint). *Pediatrics*, 136 Suppl 2, S120-166. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-3373D>
- Pitsawong, C., & Panichkul, P. (2012). Risk Factors Associated with Birth Asphyxia in Phramongkutklao Hospital. *Thai Journal of Obstetrics and Gynaecology*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Risk-Factors-Associated-with-Birth-Asphyxia-in-Pitsawong-Panichkul/b43386285120491e7e5aaf29f83ae9c4cc9560e1>
- Popescu, M. R., Panaitescu, A. M., Pavel, B., Zagrean, L., Peltecu, G., & Zagrean, A.-M. (2020). Getting an Early Start in Understanding Perinatal Asphyxia Impact on the Cardiovascular System. *Frontiers in Pediatrics*, 8. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00068>
- Pradhan, S. K., Nanda, A. K., & Alada, L. M. (2022). Maternal & fetal risk factors for hypoxic-ischemic encephalopathy (HIE) in newborns: A case-control study from southern Odisha, India. *International Journal of Health Sciences*, 6(S2), 13076–13082. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS2.8452>
- Prakash, R. (2015). *Clinical Profile and Neurobehaviour at Discharge of Term Neonates with Perinatal Asphyxia—A Prospective Observational Study*. 3(10).
- Procianoy, R. S., & Silveira, R. D. C. (2001). Hypoxic-ischemic syndrome. *Jornal de Pediatria*, 77(7), 63–70. <https://doi.org/10.2223/JPED.220>
- Qureshi1, Y., Dayo2, A., Ghoto3, M. A., Muhammad4, S., Tabassum5, R., Abbas6, J., & Jamali7, J. (2020). EVALUATION OF ANTIBIOTICS PRESCRIBED AND DEATH RELATED TO AXPHYSIA IN NEONATESIntroduction: Birth asphyxia is defined as the condition of failure to start breathing or unable to keep breathing at birth or neonatal period. Very high death rate for neonates. *Journal of Peoples University of Medical & Health Sciences Nawabshah. (JPUMHS)*, 10(4), Artigo 4.

- Rainaldi, M. A., & Perlman, J. M. (2016). Pathophysiology of Birth Asphyxia. *Clinics in Perinatology*, 43(3), 409–422. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2016.04.002>
- Ranjan, A. K., & Gulati, A. (2023). Advances in Therapies to Treat Neonatal Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *Journal of Clinical Medicine*, 12(20), 6653. <https://doi.org/10.3390/jcm12206653>
- Robertson, C. M., & Perlman, M. (2006). Follow-up of the term infant after hypoxic-ischemic encephalopathy. *Paediatrics & Child Health*, 11(5), 278–282. <https://doi.org/10.1093/pch/11.5.278>
- Sarnat, H. B. (1976). Neonatal Encephalopathy Following Fetal Distress: A Clinical and Electroencephalographic Study. *Archives of Neurology*, 33(10), 696. <https://doi.org/10.1001/archneur.1976.00500100030012>
- Sendeku, F. W., Azeze, G. G., & Fenta, S. L. (2020). Perinatal asphyxia and its associated factors in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatrics*, 20(1), 135. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02039-3>
- Sepeku, A., & Kohi, T. W. (2011). Treatment outcomes of neonatal asphyxia at a national hospital in Dar es Salaam, Tanzania. *Africa Journal of Nursing and Midwifery*, 13(2), 43–56. <https://doi.org/10.10520/EJC19378>
- Silveira, R. C., & Procianoy, R. S. (2015). Hypothermia therapy for newborns with hypoxic ischemic encephalopathy. *Jornal de Pediatria*, 91(6), S78–S83. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2015.07.004>
- Silvera, F., Gesuele, J. P., Lucas, L., Vidal, G., Martínez, V., Abisab, M. J., Herrera, T., Robatti, G., & Birriel, F. (2024). Escenarios para el diagnóstico de encefalopatía hipóxico isquémica e inicio de tratamiento con hipotermia controlada en recién nacidos con asfixia perinatal. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 95(1), e203. <https://doi.org/10.31134/AP.95.1.3>
- Sunny, A. K., Paudel, P., Tiwari, J., Bagale, B. B., Kukka, A., Hong, Z., Ewald, U., Berkelhamer, S., & Ashish Kc, null. (2021). A multicenter study of incidence, risk factors and outcomes of babies with birth asphyxia in Nepal. *BMC Pediatrics*, 21(1), 394. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02858-y>
- Takazono, P. (2013). Asfixia Perinatal: Repercussões Neurológicas e Detecção Precoce. *Revista Neurociências*, 21, 108–117. <https://doi.org/10.4181/RNC.2013.21.761.10p>

- Tan, S. Y., & Davis, C. A. (2018). Virginia Apgar (1909-1974): Apgar score innovator. *Singapore Medical Journal*, 59(7), 395–396. <https://doi.org/10.11622/smedj.2018091>
- Taricco, E., Radaelli, T., Rossi, G., Nobile de Santis, M., Bulfamante, G., Avagliano, L., & Cetin, I. (2009). Effects of gestational diabetes on fetal oxygen and glucose levels in vivo. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 116(13), 1729–1735. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2009.02341.x>
- Techane, M. A., Alemu, T. G., Wubneh, C. A., Belay, G. M., Tamir, T. T., Muhye, A. B., Kassie, D. G., Wondim, A., Terefe, B., Tarekegn, B. T., Ali, M. S., Fentie, B., Gonete, A. T., Tekeba, B., Kassa, S. F., Desta, B. K., Ayele, A. D., Dessie, M. T., Atalell, K. A., & Assimamaw, N. T. (2022). The effect of gestational age, low birth weight and parity on birth asphyxia among neonates in sub-Saharan Africa: Systematic review and meta-analysis: 2021. *Italian Journal of Pediatrics*, 48(1), 114. <https://doi.org/10.1186/s13052-022-01307-5>
- Tekleab, A. M., Amaru, G. M., & Tefera, Y. A. (2016). Reasons for admission and neonatal outcome in the neonatal care unit of a tertiary care hospital in Addis Ababa: A prospective study. *Research and Reports in Neonatology*, 6, 17–23. <https://doi.org/10.2147/RRN.S95455>
- Thavarajah, H., Flatley, C., & Kumar, S. (2018). The relationship between the five minute Apgar score, mode of birth and neonatal outcomes. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 31(10), 1335–1341. <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1315666>
- Torres-Torres, J., Espino-y-Sosa, S., Martinez-Portilla, R., Borboa-Olivares, H., Estrada-Gutierrez, G., Acevedo-Gallegos, S., Ruiz-Ramirez, E., Velasco-Espin, M., Cerda-Flores, P., Ramirez-Gonzalez, A., & Rojas-Zepeda, L. (2024). A Narrative Review on the Pathophysiology of Preeclampsia. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(14), 7569. <https://doi.org/10.3390/ijms25147569>
- Turner, J. M., Mitchell, M. D., & Kumar, S. S. (2020). The physiology of intrapartum fetal compromise at term. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 222(1), 17–26. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.07.032>
- UNICEF. (2025). Neonatal mortality data. UNICEF Data. <https://data.unicef.org/topic/child-survival/neonatal-mortality/>

- Vayssière, C., Yli, B., Ayres-de-Campos, D., Ugwumadu, A., Loussert, L., Hellström-Westas, L., Timonen, S., Schwarz, C., Nunes, I., & Roth, G.-E. (2024). EUROPEAN ASSOCIATION OF PERINATAL MEDICINE (EAPM) Position statement: Use of appropriate terminology for situations related to inadequate fetal oxygenation in labor. *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology*, 294, 55–57. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2024.01.006>
- Wardlaw, T., You, D., Hug, L., Amouzou, A., & Newby, H. (2014). UNICEF Report: Enormous progress in child survival but greater focus on newborns urgently needed. *Reproductive Health*, 11(1), 82. <https://doi.org/10.1186/1742-4755-11-82>
- WHO. (2016). *WHO Recommendations on Antenatal Care for a Positive Pregnancy Experience* (1st ed). World Health Organization. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK409108/>
- WHO. (2018). *WHO recommendations: Intrapartum care for a positive childbirth experience* [Table: Summary list of recommendations on intrapartum care for a positive childbirth experience]. World Health Organization. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513802/table/executivesummary.tu1/>
- Woday, A., Muluneh, A., & St Denis, C. (2019). Birth asphyxia and its associated factors among newborns in public hospital, northeast Amhara, Ethiopia. *PloS One*, 14(12), e0226891. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226891>
- Wu, Y. W., Comstock, B. A., Gonzalez, F. F., Mayock, D. E., Goodman, A. M., Maitre, N. L., Chang, T., Van Meurs, K. P., Lampland, A. L., Bendel-Stenzel, E., Mathur, A. M., Wu, T.-W., Riley, D., Mietzsch, U., Chalak, L., Flibotte, J., Weitkamp, J.-H., Ahmad, K. A., Yanowitz, T. D., ... Juul, S. E. (2022). Trial of Erythropoietin for Hypoxic–Ischemic Encephalopathy in Newborns. *The New England journal of medicine*, 387(2), 148–159. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2119660>
- Yadav, D. P., Kumar, V., & Gupta, M. K. (2024). Birth Asphyxia among Neonates Admitted to the Neonatal Intensive Care Unit of a Tertiary Care Hospital. *JNMA: Journal of the Nepal Medical Association*, 62(270), 68–71. <https://doi.org/10.31729/jnma.8429>
- Yang, W., Wang, L., Tian, T., Liu, L., Jin, L., Liu, J., & Ren, A. (2021). Maternal hypertensive disorders in pregnancy and risk of hypoxic-ischemia encephalopathy.

The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine: The Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians, 34(11), 1754–1762. <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1647529>

Yeh, P., Emary, K., & Impey, L. (2012). The relationship between umbilical cord arterial pH and serious adverse neonatal outcome: Analysis of 51 519 consecutive validated samples. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 119(7), 824–831. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2012.03335.x>

Yitayew, Y. A., & Yalew, Z. M. (2022). Survival status and predictors of mortality among asphyxiated neonates admitted to the NICU of Dessie comprehensive specialized hospital, Amhara region, Northeast Ethiopia. *PloS One*, 17(12), e0279451. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279451>

You, D., Hug, L., Ejdemyr, S., Idele, P., Hogan, D., Mathers, C., Gerland, P., New, J. R., & Alkema, L. (2015). Global, regional, and national levels and trends in under-5 mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: A systematic analysis by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. *The Lancet*, 386(10010), 2275–2286. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00120-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00120-8)

15. APÊNDICES

15.1 Instrumento de colecta de dados

A. Identificação do participante Número de identificação do estudo: () ()
B. Dados sociodemográficos
Idade da Mãe: () Naturalidade: Moçambicana ☐ Se sim, (especifique a província) _____ outra _____ nacionalidade (especifique) _____
Nível educacional: Analfabeta ☐ Ensino primário ☐ Ensino básico ☐ Ensino médio ☐ Ensino superior ☐
Estado civil: Solteira ☐ Casada/união de facto ☐ Separado/divorciado ☐ Viúva ☐
Ocupação: Dona de casa ☐ Comerciante ☐ Empregada doméstica ☐ Funcionária duma instituição: Pública ☐ Privada ☐ Outro (especifique) _____
Residência: _____
C. Ficha pré-natal
A mãe frequentou a consulta pré-natal? Sim ☐ Não ☐ Se sim fez quantas consultas pré-natais? 1 consulta ☐ 2 á 4 consultas ☐ Mais de 4 consultas ☐
Grupo sanguíneo: _____ SI ☐
Antecedentes obstétricos:
Número de gestações anteriores: 1 ☐ 2 á 3 ☐ 4 á 5 ☐ maior que 5 ☐
Número de abortos anteriores: 1 ☐ 2 á 3 ☐ 4 á 5 ☐ maior que 5 ☐
Número de partos anteriores: 1 ☐ 2 á 3 ☐ 4 á 5 ☐ maior que 5 ☐

Número de filhos vivos atuais: 1 ☐ 2 á 3 ☐ 4 á 5 ☐ maior que 5 ☐

Doenças na gravidez:

Infeções urinárias Não ☐ Sim ☐

Hipertensão arterial Não ☐ Sim ☐

Diabetes Mellitus Não ☐ Sim ☐

Malária Não ☐ Sim ☐

Outras (especifique) _____

Serologia:

Feito testagem para HIV? Não ☐ Sim: Positivo ☐ Negativo ☐ SI ☐

Início TARV: Não ☐ Sim ☐

Feito testagem para Sífilis? Não ☐ Sim: Positivo ☐ Negativo ☐ SI ☐

Fez tratamento de sífilis? Sim ☐ Não ☐

Se sim, fez doses completas de tratamento Sim ☐ Não ☐

Complicações na gravidez? Sim ☐ Não ☐

Se sim especifique _____

D. História Natal

Proveniência á entrada na maternidade:

Vinda de casa ☐ Transferida de _____

Diagnostico á entrada na maternidade _____

Apresentação do feto: Cefálico ☐ Pélvico ☐ Outro(especifique) ☐ _____

Complicações durante o trabalho parto? Sim ☐ Não ☐ SI ☐; se sim, especifique:

Hora de início do parto: __: __

Com ruptura prematura das membranas á entrada (BAR)? Sim ☐ Não ☐ SI ☐

Se sim, BAR maior que 12 horas?	Sim	☐	Não	☐
Fez antibióticos profilático?	Sim	☐	Não	☐
Líquido amniótico claro/transparente	Sim	☐	Não	☐
Líquido amniótico com mecónio	Sim	☐	Não	☐
Líquido amniótico com cheiro fétido	Sim	☐	Não	☐
Uso do partograma para seguimento do trabalho de parto Sim ☐ Não ☐				
Duração do período expulsivo: _____ (horas ou minutos) SI ☐				
Hora de nascimento. __:__				
Tipo de Parto:	Parto Vaginal	☐	Cesariana	☐ Instrumental (ventosa) ☐
Parto feito por:				
A. Médico Especialista ☐				
B. Médico de clínica geral ☐				
C. Enfa. Licenciada de saúde materna ☐				
D. Enfa. De SMI média ☐				
E. Outros, especifique ☐ _____				
Sexo do recém-nascido: Masculino ☐ Feminino ☐ Outro(especifique) _____				
Tipo de nascimento: Feto único ☐ Gêmeo ☐ Trigêmeo ☐ Outros ☐ especifique _____				
E. Dados do neonato na maternidade				
Data de nascimento (DD/MM/YY): __ / __ / ____			Hora de nascimento: ____: ____	
Peso do recém-nascido á nascença (gramas): (____)				
Comprimento (centímetros) : (____)				
Idade gestacional (em semanas): (____)				

Malformações congénitas: Presente ☐ Ausente ☐

Se sim, especifique _____

APGAR: 1 min _____ 5 min _____ 10 min _____

Reanimação neonatal

Feito reanimação neonatal Sim ☐ Não ☐ SI ☐

Feito aspiração de secreções Sim ☐ Não ☐ SI ☐

Ventilação com pressão positiva (VPP) Sim ☐ Não ☐ SI ☐

VPP e com uso de oxigénio suplementar Sim ☐ Não ☐ SI ☐

Administração de oxigénio sem VPP Sim ☐ Não ☐ SI ☐

Massagem cardíaca Sim ☐ Não ☐

Adrenalina Sim ☐ Não ☐

Fluidos Sim ☐ Não ☐

Temperatura corporal na maternidade _____ SI ☐

F. Dados do neonato nos serviços de neonatologia ou enfermaria de cuidados neonatais

Data de internamento e hora (DD/MM/YY): __ / __ / ____; _____

Temperatura á entrada: _____ SI ☐

Glicémia á entrada: _____ SI ☐

Saturação de oxigénio á entrada: _____ SI ☐

Teve paragem cardiopulmonar (PCR) em internamento? Sim ☐ Não ☐

Se sim, teve quantas PCR? 1 ☐ 2 á 3 ☐ 4 á 5 ☐ maior que 5 ☐

Teve convulsões em internamento? Sim ☐ Não ☐

Teve outros diagnósticos em internamento? Não ☐ Sim ☐

Se sim escolha: Encefalopatia hipóxico-isquêmica ☐ Sépsis ☐ Icterícia ☐ outros
(especifique) _____

Suporte respiratório efetuado na admissão:

Sem suporte ☐ Oxigénio terapia ☐ CPAP ☐

Tratamento efetuado no internamento:

Antibióticos Sim ☐ Não ☐

Anticonvulsivantes Sim ☐ Não ☐

Fluidoterapia: soros ☐ sangue ☐

Outros tratamentos (especifique): _____

Suporte respiratório efetuado durante o internamento:

Sem suporte ☐ Oxigénioterapia ☐ CPAP ☐

Dia de alta: _____

Tempo de internamento: < 24 hr ☐ 24 – 72 hr ☐ 72hr-7dias ☐ 7-14dias ☐
>14days ☐

Tipo de alta: Melhorado ☐ Abandono ☐ Alta á pedido ☐

Óbito ☐ se sim: < 24 hr ☐ 24 – 72 hr ☐ 72hr-7dias ☐ 7-14dias ☐ >14days

Diagnóstico definitivo na alta: _____

15.2 Questionário para as mães

- 1.Qual é a sua idade (mãe)? a) Menos de 20 anos (☐) b) 20-30 anos (☐) c) 30-40 anos (☐) d) Mais de 40 anos (☐)
- 2.Qual a sua naturalidade? _____
- 3.Qual é o seu nível de escolaridade?
a) Não frequentou nenhuma escola (☐) b) Ensino primário (☐) c) Ensino básico (☐)
d) Ensino médio (☐) e) Ensino superior (☐)
- 4.Qual é o seu estado civil? a) Solteira (☐) b) Casada/união de facto (☐) c) Separada/divorciada (☐) d) Viúva (☐)
- 5.Qual a sua ocupação? a) Dona de casa (☐) b) Comerciante (☐) c) Empregada doméstica (☐) d) Funcionária de uma instituição (especifique se é privada ou pública) _____
- 6.Qual a sua residência? _____
- 7.Se fez consulta pré-natal, quantas consultas frequentou? a) 1 consulta (☐) b) 2 a 4 consultas (☐) c) Mais de 4 consultas (☐)
- 8.Qual seu grupo sanguíneo (pode ver na ficha pré-natal se tiver)?
a) Grupo A (☐) b) Grupo B (☐) c) Grupo AB d) Grupo O e) não sei
- 9.Já esteve grávida anteriormente? Não (☐) Sim (☐) . Se sim quantas vezes? (☐)
- 10.Se já esteve grávida anteriormente, já tiveste algum aborto? Não (☐) Sim (☐)
Se sim quantas vezes? (☐)
- 11.Se já estiveste grávida anteriormente, tens quantos filhos vivos atuais? (☐)
- 12.Você possui alguma comorbidade (está a tomar remédio para tratar alguma doença)? (Marque todas as opções aplicáveis) a) Diabetes (☐) b) Hipertensão (☐) c) Doenças cardíacas (☐) d) Outras (especificar) _____
- 13.Durante a gravidez, você teve alguma doença? (Marque todas as opções aplicáveis)
a) Nenhuma doença (☐) b) Doença hipertensiva (☐) c) Diabetes (☐) d) Infecções urinárias (☐) e) outras (especifique) _____

14. Você fez testagem para HIV durante a gravidez ou conhece seu estado serológico?
a) Não () b) Sim ()

15. Se conhece seu seroestado para HIV qual foi o resultado? a) Negativo () b) Positivo ()

Se positivo está em TARV ou não? Sim () Não ()

16. Durante a gravidez você teve algum problema? a) Sim () b) Não ()

Se sim qual foi o problema? _____

17. Onde foste atendida para o parto? No CS de () No HCB ()

18. Que horas chegaste na sala de partos? (): () SI ()

19. Foste transferida para ter parto noutro Lugar? Sim () Não ()

20. Tiveste algum problema durante o seu trabalho de parto na sala de parto? Sim () Não () Se sim qual foi o problema? _____

21. Tinha rompido a bolsa de água quando saíste de casa para maternidade?

Se sim, que horas rebentaram as bolsas de água? (): () Que horas foste a maternidade? (): () Deram algum remédio para tomares? Sim () Não ()

22. Foi difícil a expulsão do bebé? Sim () Não ()

Se sim usaram um aparelho para extrair o bebé? Sim () Não ()

Tiveram de aumentar o caminho para o bebe sair (episiotomia)? Sim () Não ()

23. O seu parto foi que via? Vaginal () Cesariana ()

24. Que dia e a que horas nasceu o seu bebé? (/ /) (): ()

25. O seu bebé chorou ao nascer? Sim () Não ()

26. Porque o bebé está internado nos serviços de Neonatologia (berçário)?

15.3 Formulário de consentimento informado

FORMULÁRIO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

PESQUISA DE ASFIXIA NEONATAL

Esta investigação será realizada num hospital com capacidade de internamento neonatal (Hospital central da Beira) para avaliar os factores contribuintes para os casos de asfixia e que favorecem a alta clínica do neonato internado com asfixia grave nessa unidade sanitária.

Número do participante:

Introdução:

Eu sou (estou a representar) _____.

Alguns bebés podem nascer com dificuldade em respirar, muito fracos até com incapacidade de chorar e com alteração da cor. Para entender as causas que levam aos bebés nascerem assim e como eles são atendidos até ter alta, esta a ser feito esse estudo no Hospital Central da Beira.

Como será necessário usar informação que esta na sua ficha da consulta pré-natal, ficha clínica de parto e processo clínico do seu filho, para tirar esses dados, por isso, peço-lhe que permita a participação neste estudo.

Propósito do estudo:

O objectivo deste estudo é avaliar os factores contribuintes para a frequência de asfixia e que favorecem a uma alta clínica do neonato nessas unidades sanitárias.

Procedimento:

Para os propósitos deste estudo, colheremos informações sobre eventos que aconteceram durante a gravidez, trabalho de parto e parto, e do seguimento do seu

bebé durante o internamento usando a ficha pré-natal, processos clínicos; caso as informações dos instrumentos de recolha de dados estejam incompletas, far-se-á um questionário as mães para colheita de informação ligada a dados socio-demográfico, antecedentes obstétricos ou do parto. Os dados serão anotados numa folha do estudo.

Benefícios do estudo:

O estudo nos ajudará a determinar qual a melhor maneira de ajudar os bebés desde a gravidez na consulta pré-natal, do parto na maternidade, para não nascerem com asfixia ou no caso de nascerem com asfixia que condutas são mais adequadas durante o seu internamento que favorecem a uma alta com melhoria.

Riscos: Não há riscos adicionais conhecidos para o bebé ou você, a mãe.

Confidencialidade:

Um número de estudo conhecido apenas pela equipe do estudo e por mim será usado para identificar você e seu filho. Os seus registos serão mantidos em um lugar seguro e serão tratados com confidencialidade. O seu número e o número do bebé não serão utilizados em qualquer relatório ou publicações resultantes deste estudo.

Custos da participação/Compensações:

Este estudo não envolve compensações financeiras ou benefícios tangíveis para os participantes. Além disso, não há custos associados à sua participação.

Direitos do estudo:

Você e a participação de seu filho neste estudo são completamente voluntários. No caso de você se recusar a participar neste estudo, isso não afectará a forma como seu bebé será tratado de nenhuma maneira. Se você decidir se retirar do estudo a

qualquer momento, por qualquer motivo, você ainda está livre e não afectará o cuidado de seu bebé no presente ou no futuro.

Problemas/perguntas:

Se você tiver dúvidas ou preocupações, sinta-se à vontade para perguntar agora. No futuro, se você tiver alguma dúvida, sinta-se à vontade para entrar em contacto comigo: Sara Simão (Investigador Principal) 827167960 ou 877777167.

Para qualquer dúvida sobre seus direitos e a participação de seu filho neste estudo, entre em contacto com o Comité Científico & Ética da Faculdade de Medicina e Hospital Central de Maputo, através de Vasco Muchanga (Presidente) pelo telefone 856420756 ou Arlete Mariano (Vice-Presidente) pelo telefone 827141240.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

O objetivo deste estudo foi-me explicado. Eu entendo que usarão informações que estão na ficha de consulta de gravidez, da ficha da maternidade e do processo do internamento do meu filho e serei feito perguntas apenas se tiver alguma informação em falta nas fontes de informação mencionadas, e estas serão apenas relacionados a dados socio-demográfico, antecedentes obstétricos ou do parto. A minha participação neste estudo é voluntária e nenhuma consequência afectará a maneira de cuidar do meu bebé no caso de eu recusar participar. Entendo que não receberei nenhuma compensação financeira ou benefício em troca da minha participação. Estou livre para me retirar do estudo a qualquer momento que eu desejar.

Eu assino abaixo como prova do meu consentimento.

Nome da mãe	Assinatura / impressão digital	Data e hora
.....		
Nome do pesquisador	Assinatura	Data e hora
.....		
Nome da testemunha	Assinatura / impressão digital	Data e hora
.....		

15.4 Proposta do modelo para guia de transferência

GUIA DE TRANSFERÊNCIA NEONATAL (Proposta de Modelo)

1. Identificação

Nome do recém-nascido: _____

Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino

Idade (horas/dias): _____

Peso ao nascer: _____ g

Data e hora de nascimento: ____/____/____, ____h

Maternidade/Unidade de origem: _____

Data e hora da transferência: ____/____/____, ____h

2. Dados maternos

Nome da mãe: _____

Idade: _____ anos Gesta: ____ Para: ____ Abortos: ____

Antecedentes obstétricos relevantes: ☐ Eclâmpsia ☐ Hipertensão ☐ Febre intraparto ☐

RPM prolongada (maior que 6 horas) ☐ Outras: _____

Número de consultas pré-natais: _____

Local de seguimento pré-natal: ☐ Unidade sanitária atual ☐ Outra: _____

Serologias: HIV ☐+ ☐- Sífilis ☐+ ☐- Hepatite B ☐+ ☐-

3. Dados do parto

Idade gestacional (IG): _____ semanas

Tipo de parto: ☐ Espontâneo ☐ Instrumental ☐ Cesarianas (motivo: _____)

Apresentação: ☐ Cefálica ☐ Pélvica ☐ Outra: _____

Líquido amniótico: ☐ Claro ☐ Mecónico fino ☐ Mecónico espesso ☐ Fétido

Eventos obstétricos agudos: ☐ Prolapso de cordão ☐ Descolamento placentar ☐ Rotura uterina ☐ Hemorragia anteparto ☐ Nenhum

Duração do trabalho de parto: _____ horas

Presença de febre materna: ☐ Sim ☐ Não Temp. máxima: _____ °C

Sinais patológicos da placenta ou do cordão: _____

4. Estado do recém-nascido ao nascer

Apgar: 1.º min: ____ 5.º min: ____ 10.º min: ____

Reanimação neonatal: ☐ Sim, por quanto tempo _____ ☐ Não . Se sim: ☐

Aspiração ☐ Ventilação com bolsa ☐ O₂ ☐ Massagem cardíaca ☐ Intubação ☐

Adrenalina

pH do sangue do cordão: ____ BE: ____ Lactato: ____

Diagnóstico inicial: ☐ Asfixia ☐ Prematuridade ☐ Sepsis ☐ Malformação ☐ Outro:

5. Evolução até à transferência

Tempo desde o nascimento até a transferência: ____ h

Principais sinais clínicos: ☐ Dificuldade respiratória ☐ Convulsões ☐ Letargia ☐

Hipotermia ☐ Icterícia ☐ Outro: _____

Tratamentos/Intervenções realizados: ☐ O₂ ☐ CPAP ☐ Antibióticos ☐ Glicose ☐

Fluídos IV ☐ Anticonvulsivantes ☐ Outro: _____

Temperatura atual: ____ °C Glicemia: ____ Saturação O₂: ____ %

6. Justificação da transferência

☐ Necessidade de suporte respiratório avançado

☐ Convulsões persistentes

☐ Suspeita de sepsis

☐ Asfixia moderada/grave

☐ Prematuridade extrema / baixo peso

☐ Malformação congénita

☐ Outro motivo: _____

7. Responsável pela transferência

Nome e categoria do profissional: _____

Contacto da unidade de origem: _____

8. Recepção na unidade de referência

Data e hora da chegada: ____/____/____ ; ____ h

Estado do RN à admissão: ☐ Estável ☐ Instável ☐ Óbito durante transferência

Profissional recetor: _____ Categoria: _____

Observações:

16. ANEXOS

16.1 Aprovação do comité de bioética



**Comité Institucional de Bioética em Saúde da
Faculdade de Medicina/Hospital Central de
Maputo**
(CIBS FM&HCM)

*Dr. Vasco António Muchanga, Presidente do Comité Institucional de Bioética em Saúde da Faculdade
de Medicina/Hospital Central de Maputo (CIBS FM&HCM)*

CERTIFICA

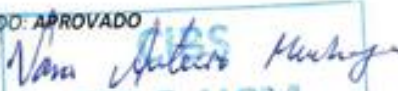
Que este Comité avaliou a proposta do (s) Investigador (es) Principal (is):
Nome (s) **Sara Salomão Razão Simão**
Protocolo de investigação: **Sem Versão, de 26 de Fevereiro de 2024**
Consentimentos informados: **Sem versão, sem data**
Questionário: **Sem versão, sem data**

Do estudo:
TÍTULO: "Factores de riscos associados à ocorrência de asfixia perinatal em recém-nascidos internados nos serviços de neonatologia do Hospital Central da Beira, no período de Março à Agosto de 2024"

E faz constar que:

- 1º Após revisão do protocolo pelos membros do comité durante a reunião do dia 15 de Maio de 2024 e que será incluída na acta 11/2024, o CIBS FM&HCM, emite este informe notando que não há nenhuma inconveniência de ordem ética que impeça o início do estudo.
- 2º Que a revisão realizou-se de acordo com o Regulamento do Comité Institucional da FM&HCM – emenda 2 de 28 de Julho de 2014.
- 3º Que o protocolo está registado com o número **CIBS FM&HCM/10/2024**.
- 4º Que a composição actual do CIBS FM&HCM está disponível na secretária do Comité.
- 5º Não foi declarado nenhum conflito de interesse pelos membros do CIBS FM&HCM.
- 6º O CIBS FM&HCM faz notar que a aprovação ética não substitui a aprovação científica nem a autorização administrativa.
- 7º A aprovação terá validade de 1 ano, até 14 de Maio de 2025. Um mês antes dessa data, o Investigador deve enviar um pedido de renovação se necessitar.
- 8º Recomenda-se aos investigadores que mantenham o CIBS informado do decurso do estudo no mínimo uma vez ao ano.
- 9º Solicitamos aos investigadores que enviem no final de estudo um relatório dos resultados obtidos

E emite
RESULTADO: APROVADO


Assinado em Maputo aos 15 de Maio de 2024

16.2 Declaração de conflito de interesse

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Eu, Sara Salomão Razão Simão, investigadora principal do projecto de pesquisa com o título: **"Factores de riscos associados à ocorrência de asfixia perinatal em recém-nascidos internados nos serviços de neonatologia do Hospital Central da Beira, no período de Março à Agosto de 2024"**, declaro em meu nome que elaborei o presente protocolo de pesquisa, e estarei directamente envolvida na recolha e análise de dados, elaboração do relatório final e apresentação dos resultados da pesquisa em referência.

Esta pesquisa não trará nenhum benefício financeiro. A pesquisa é levada a cabo pelo seu interesse científico e pela sua importância para a Saúde pública.

Assim declaro que não antevero nenhum tipo de conflito de interesse com relação a esta pesquisa que coordeno como investigadora principal.

Beira, aos 26 de Fevereiro de 2024

Sara Salomão Razão Simão

(Sara Salomão Razão Simão)

16.3 Declaração da UEM faculdade de Medicina



UNIVERSIDADE
EDUARDO
MONDLANE

Faculdade de Medicina

MESTRADO EM EMERGÊNCIAS PEDIÁTRICAS E NEONATAIS



O Director da UEM

Professor Doutor Natércia Fernandes, MD, MPH, PhD
(Professor Catedrático)

Maputo, aos 21 de Fevereiro de 2024

Assunto: Declaração

Para os devidos efeitos e a pedido da interessada, a Coordenação do Mestrado em Emergências Pediátricas e Neonatais na FAMED-UEM, vem por meio desta declarar que a Sra. Sara Salomão Razão Simão é estudante da nesta instituição, com o ano de Ingresso 2022.

Cordiais saudações



Coordenadora do MEPN

Prof. Doutora Natércia Fernandes, MD, MSc, PhD
(Professor Associada)

Av. Salvador Allende, nº 702, C. Postal 257, Tel.: (+258) 21 428076, Fax.: (+258) 21 325255,
Maputo – Moçambique

16.4 Carta de cobertura institucional I



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTÉRIO DA SAÚDE
HOSPITAL CENTRAL DA BEIRA
DIRECÇÃO CIENTÍFICA E PEDAGÓGICA
C. P. 1613 – TEL. + FAX: +258 – 23 – 312080

ASSUNTO: Carta de Cobertura para a Recolha de dados

A Direcção do HCBeira é de parecer favorável que o Dr^a Sara Salomão Ruão Simão, investigadora principal, que faça o estudo com o tema: *"Factores de Riscos Associados à ocorrência de asfixias perinatal em recém-nascidos internados nos serviços de neonatologia do Hospital Central da Beira, no período de Março à Agosto de 2024"*. Por considerar-se relevante para o Ministério da Saúde em geral e em particular para nossa instituição.

NB. A presente carta tem como finalidade exclusiva para submissão do presente protocolo a comité de bioética.

Cordiais Saudações.

Beira, 23 de Fevereiro de 2024

O Director,


Dr. Bonifácio Rodrigues Cebola
(Médico Legista e Segurista)

Carta de Direcção Tel/Fax 304.71.10/08 MCR/Guest - 304.71.10/07/1

16.5 Carta de cobertura institucional II



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
PROVINCIA DE SOFALA
CONSELHO EXECUTIVO PROVINCIAL
DIRECÇÃO PROVINCIAL DE SAÚDE

À:

SDSMAS da Beira

Nota nº 018/GD/DPSS/2024 Data 05 de Julho de 2024

Assunto: Transcrição do Despacho

Único: para o conhecimento, tenho a honra e o respeito de transcrever na íntegra o despacho exarado pela Exma. Senhora Diretora Provincial de Saúde de Sofala sobre pedido de cobertura para início de Pesquisa da Senhora: **Sara Salomão Razão Simão**, investigadora Principal para o estudo intitulado "Caraterização dos recém-nascidos com asfixia perinatal internados nos serviços de neonatologia sendo da proveniência a maternidade do HCB e os Centros De Saúde Periféricos do Distrito da Beira (Chingussura, Munhava, Macurungo, Ponta-gea, Nhaconjo, Mascarenhas, Inhamizua, Cerâmica, Manga Loforte, Nhangau, Marrocanhe) no período de Maio a Outubro de 2024. Assim sendo do Pedido a Parecer, cujo o teor é o seguinte:

Somos de parecer "FAVORÁVEL"

Assinatura: Neusa Rosalina Casimiro Joel Diretora Provincial 05/07/2024.

Aproveito o ensejo de endereçar os nossos respeitosos cumprimentos

A Secretária



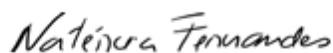
Heide Margarida dos Santos Cipriano
/ Técnica Superior NI /

16.6 Declaração I da supervisora

Declaração da Supervisora

Eu, Natércia Emília Pedro Fernandes, na qualidade de supervisora da mestranda Sara Salomão Razão Simão, do curso de Mestrado em Emergências Pediátricas e Neonatais, declaro que o protocolo de pesquisa apresentado com o título: *"Factores de riscos associados à ocorrência de asfixia perinatal em recém-nascidos internados nos serviços de neonatologia do Hospital Central da Beira, no período de Março à Agosto de 2024"* foi por mim verificado e reúne condições de ser submetido para avaliação pelo Comité Científico na Faculdade de Medicina da Universidade Eduardo Mondlane.

Maputo, aos 26 de Fevereiro de 2024



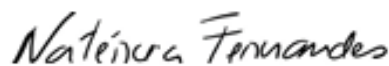
Profa. Doutora Natércia Fernandes

16.7 Declaração II da supervisora

Declaração do Supervisor

Eu, Natércia Fernandes, na qualidade de supervisora da estudante Sara Salomão Razão Simão, do Mestrado em Emergências Pediátricas e Neonatais, declaro que a Dissertação de Mestrado apresentada com o título *“Caracterização clínica e sociodemográfica dos recém-nascidos com asfixia perinatal internados no Hospital Central da Beira, no período de Junho à Novembro de 2024”*, foi por mim verificada e está em condições de ser submetida para a defesa do Mestrado.

Maputo aos 23 de Junho de 2025



A Supervisora

Profa. Doutora. Natércia Fernandes
Médica Pediatra, MSc, PhD
Profa. Associada da Faculdade de Medicina da UEM