



FACULDADE DE  

---

MEDICINA  
FUNDADA EM 1963

MESTRADO EM SAÚDE PÚBLICA

**Título da Dissertação:**

**Factores associados à Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do Hospital Central de Maputo, de 2017 à 2020.**

**Nome de Estudante:** Luísa Rosta Arsénio

Maputo, Março de 2026



FACULDADE DE  
MEDICINA  
FUNDADA EM 1963

MESTRADO EM SAÚDE PÚBLICA

**Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-Nascidos internados  
no Serviço de Neonatologia do Hospital Central de Maputo, de 2017 à 2020**

Dissertação para Candidatura  
Ao Grau Académico de  
Mestre em Saúde Pública,  
Faculdade de Medicina,  
Universidade Eduardo Mondlane.

**Nome da estudante:** Luísa Rosta Arsénio

**Nome e título do Supervisor:** Prof<sup>ª</sup>. Doutora Natércia Fernandes, MD, MSc, PhD, Médica  
Pediatra

Maputo, Março de 2026

## DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE DO PROJECTO

Eu **Luísa Rosta Arsénio**, declaro, para os devidos fins, que a presente dissertação intitulada "**Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-Nascidos internados no Serviço de Neonatologia do Hospital Central de Maputo, de 2017 à 2020**" é resultado da minha própria produção académica e científica.

Declaro ainda que:

- O conteúdo aqui apresentado é original e de minha exclusiva responsabilidade;
- Todas as fontes de informação, ideias, citações e referências utilizadas foram devidamente mencionadas e creditadas no texto e nas referências bibliográficas, de acordo com as normas de referenciação;
- Tenho consciência de que a prática de plágio e auto plágio constitui um ilícito académico, pelo que, não há neste trabalho, qualquer forma de plágio ou apropriação indevida de produção intelectual de terceiros;
- O trabalho não foi previamente apresentado, no todo ou em parte, para a obtenção de outro grau académico ou título profissional;
- Esta dissertação é apresentada em cumprimento parcial dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Saúde Pública pela Universidade Eduardo Mondlane.

Por ser verdade, firmo a presente declaração.

Maputo, Março de 2026

Luísa Rosta Arsénio

## EPÍGRAFES

### *Epígrafe nº 1*

*"A ciência é construída de factos, assim como uma casa é construída de pedras; mas uma acumulação de factos não é ciência, assim como um monte de pedras não é uma casa."*

*Henri Poincare*

### *Epígrafe nº 2*

*"A saúde de um recém-nascido é o primeiro alicerce de uma sociedade saudável."*

*Desconhecido*

### *Epígrafe nº 3*

*"O temor à Deus, é o princípio de toda sabedoria, bom entendimento tem todos os que lhe obedecem, e o seu louvor permanece para sempre."*

*Salmos, 111:10*

## DEDICATÓRIA

Dedico o presente trabalho aos meus Pais, Arsénio Bernardo Guila e Rosta Francisco Tandane, assim como aos meus filhos Luana Da Luísa Cossa Chihungule, Céuzio Eduardo Cossa Chihungule, Soleny Da Luísa Cossa Chihungule e Luzley Luduwicky Cossa Chihungule.

*À Deus, o meu Pai, porque  
Dele, para Ele e por Ele são  
todas as coisas.*

## AGRADECIMENTOS

É com o coração cheio de gratidão que dirijo as minhas primeiras palavras a Deus, pela dádiva da vida, força, protecção e sabedoria em todos os momentos desta caminhada académica.

Aos meus amados pais, Arsénio Bernardo e Rosta Tandane, pela educação, amor e apoio incondicional em todas as etapas da vida, deixo o meu mais sincero “muitíssimo obrigada”.

Aos meus filhos, minha força motriz — Luana, Ceúzio, Soleny e Luzley — pela paciência e compreensão em tantos momentos de ausência. Vocês foram e continuam a ser indispensáveis para o meu equilíbrio emocional ao longo deste percurso e de tantas outras jornadas diárias.

À avó Luísa e tia Mimososa (*em memória*), expresso o meu profundo agradecimento pelo incentivo, confiança e o amor que sempre me inspiraram. Levarei eternamente comigo a gratidão e a saudade.

Para a realização deste trabalho, foi essencial o apoio de diversas pessoas e instituições. À Direcção e aos Professores do Mestrado em Saúde Pública, agradeço pelos ensinamentos que enriqueceram a minha formação. Um agradecimento especial à minha orientadora, Professora Doutora Natércia Fernandes, pela disponibilidade, dedicação em tempo recorde, rigor científico e orientação em todas as etapas da dissertação.

Ao Ministério da Saúde, pela oportunidade de formação e suporte institucional; à Direcção Científica do Hospital Central de Maputo, pela autorização para a realização do estudo; e à Direcção do Banco de Leite Humano, na pessoa Dra. Sónia Bandeira, pelo incentivo e apoio constantes.

Ao Serviço de Neonatologia e à equipa do arquivo clínico do HCM, em especial à Flávia, o meu sincero reconhecimento pela colaboração e empenho que tornaram possível a concretização deste estudo.

A todos os colegas e amigos que, de alguma forma, contribuíram com apoio científico, moral ou emocional, deixo os meus mais profundos e sentidos agradecimentos.

## ÍNDICE

Declaração de originalidade do projecto.....	I
Epígrafes .....	II
Dedicatória.....	III
Agradecimentos .....	IV
LISTA DE TABELAS .....	VII
LISTA DE GRÁFICOS .....	VIII
LISTA DE FIGURAS.....	VIII
RESUMO.....	IX
ABSTRACT.....	XI
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	XIII
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJECTIVOS .....	3
2.1. Objectivo geral .....	3
2.2. Objectivos específicos .....	3
3. CONTRIBUIÇÃO DO ESTUDO .....	4
4. PROBLEMATIZAÇÃO.....	5
5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	7
5.1. Enterocolite Necrosante (ECN).....	7
5.2. Mortalidade neonatal .....	7
5.3. Fisiopatologia da Enterocolite Necrosante .....	9
5.4. Factores de risco da Enterocolite Necrosante.....	9
5.5. Manifestações clínicas da Enterocolite Necrosante.....	13
5.6. Classificação De Enterocolite Necrosante.....	13
5.7. Complicações da Enterocolite Necrosante .....	14
5.8. Tratamento da Enterocolite Necrosante .....	14
5.9. Estratégias de implementação e recomendações gerais para prevenção de Enterocolite Necrosante.....	15
5.10. Prognóstico da Enterocolite Necrosante.....	17
5.11. Evidências de estudos recentes sobre Enterocolite Necrosante.....	18
6. ENQUADRAMENTO TEÓRICO E CONCEPTUAL .....	21
6.1. Definições e classificação.....	21

6.2.	Factores perinatais e neonatais .....	22
6.3.	Factores clínico-assistenciais.....	22
6.4.	Factores maternos e contextuais .....	22
7.	METODOLOGIA.....	25
7.1.	Desenho de Estudo .....	25
7.2.	Local de Estudo .....	25
7.3.	Período de Estudo.....	25
7.4.	População de Estudo.....	25
7.4.1.	Amostragem.....	25
7.5.	Critérios de Inclusão.....	27
7.6.	Critérios de Exclusão.....	28
7.7.	Procedimentos, Técnicas e Instrumentos de Colecta de Dados.....	28
7.8.	Variáveis de estudo.....	29
7.9.	Plano de gestão e análise de dados .....	29
8.	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....	31
9.	LIMITAÇÕES .....	33
10.	RESULTADOS.....	35
11.	DISCUSSÃO .....	63
12.	CONCLUSÕES .....	78
13.	RECOMENDAÇÕES .....	80
14.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
15.	APÊNDICE.....	86
15.1.	Instrumentos de colecta de dados. ....	86
15.2.	Evidência de participação em evento científico .....	91
16.	ANEXOS .....	92
16.1.	Carta de cobertura do local onde foi realizado o estudo.....	92
16.2.	Declaração do Supervisor Autorizando a Submissão de Dissertação para Avaliação	93

## LISTA DE TABELAS

Tabela nº 1: Cálculo da amostra .....	27
Tabela nº 2: Variáveis dependentes e independentes analisadas no estudo.....	29
Tabela nº 3: Características demográficas maternas dos recém-nascidos com e sem ECN, Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020.....	36
Tabela nº 4: Características das condições clínicas maternas durante a <i>gestação, em</i> recém-nascidos com e sem ECN, Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020.....	38
Tabela nº 5: Características demográficas, perinatais e neonatais dos recém-nascidos com e sem ECN Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020.....	40
Tabela nº 6: Características perinatais e neonatais dos recém-nascidos com e sem ECN, Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020.....	42
Tabela nº 7: Características clínico-assistenciais pré-hospitalares e à admissão dos RNs com e sem ECN, no Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020 .....	44
Tabela nº 8: Distribuição dos casos de ECN, segundo o dia de diagnóstico durante o internamento .....	47
Tabela nº 9: Associação entre características demográficas, perinatais e neonatais dos recém-nascidos, e ocorrência de ECN, Serviço de Neonatologia, HCM 2017-2020 .....	50
Tabela nº 10: Associação entre a exposição a tratamentos e práticas alimentares prévios ao internamento, e a ocorrência de ECN, Serviço de Neonatologia, HCM 2017-2020 .....	53
Tabela nº 11: Associação entre a idade e diagnóstico à admissão, e ocorrência de ECN, Serviço de Neonatologia, HCM 2017-2020.....	54
Tabela nº 12: Caracterização de recém-nascidos com e sem ECN segundo o tipo de aleitamento durante o internamento, e sua associação com a ocorrência de ECN, Serviço de Neonatologia do HCM 2017-2020 .....	55
Tabela nº 13: Caracterização de recém-nascidos com e sem ECN segundo o tempo de início de aleitamento durante o internamento e sua associação com a ocorrência de ECN, Serviço de Neonatologia do HCM 2017-2020.....	57
Tabela nº 14: Distribuição de Desfechos clínico segundo a Duração do quadro clínico de ECN entre os RNs internados no HCM (2017-2020) .....	59

Tabela nº 15: Distribuição dos desfechos clínicos segundo a idade gestacional em RNs com ECN, internados no HCM, 2017-2020. ....	60
Tabela nº 16: Distribuição dos desfechos clínicos segundo peso ao nascer em RNs com ECN, internados no Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020. ....	61
Tabela nº 17: Distribuição dos desfechos clínicos segundo o índice de <i>Apgar</i> em RNs com ECN, internados no Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020. ....	62
Tabela nº 18: Recomendações decorrentes dos achados do estudo sobre Enterocolite Necrosante em recém-nascidos internados no HCM (2017-2020) .....	80

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico nº 1: Distribuição dos casos de ECN segundo o momento em que foi estabelecido o diagnóstico, Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020 .....	46
Gráfico nº 2: Distribuição dos desfechos clínicos entre RNs com ECN, HCM 2017-2020 .....	58

## LISTA DE FIGURAS

Figura nº 1: Distribuição estimada das causas de 3,1 milhões de mortes neonatais em 193 países em 2010. ....	8
Figura nº 2: Estratégias de implementação para prevenção da Enterocolite Necrosante .....	16
Figura nº 3: Recomendações clínicas para prevenção da ECN .....	17
Figura nº 4: Diagrama Conceptual dos factores maternos, perinatais e neonatais, e assistenciais associados à ocorrência de ECN em RNs. ....	23

## RESUMO

**Introdução:** A enterocolite necrosante (ECN) é uma das emergências gastrointestinais mais graves do período neonatal, associada a elevada morbidade e mortalidade, sobretudo em recém-nascidos pré-termo e de baixo peso ao nascer. Apesar da relevância clínica da ECN, a evidência científica sobre os factores associados à sua ocorrência em Moçambique permanece limitada, com ausência de estudos nacionais publicados que explorem de forma abrangente esta problemática, justificando a realização do presente estudo.

**Objectivo:** analisar os factores associados à ocorrência de enterocolite necrosante em recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do Hospital Central de Maputo, no período de 2017 a 2020.

**Metodologia:** Estudo observacional, analítico, do tipo caso-controlo, não pareado, retrospectivo e quantitativo, baseado em dados secundários obtidos mediante revisão de processos clínicos. A amostra, calculada com base numa prevalência estimada de 50% e seleccionada por conveniência, incluiu 384 recém-nascidos, sendo 152 casos com ECN e 232 controlos sem a doença. Foram analisadas variáveis demográficas e clínicas maternas, perinatais e neonatais, variáveis clínico-assistenciais prévias e à admissão, práticas alimentares, bem como desfechos clínicos. A análise estatística foi realizada no IBM SPSS versão 20, utilizando o teste do Qui-quadrado e regressão logística binária, considerando-se significância estatística IC 95% e  $p < 0,05$ .

**Resultados:** A enterocolite necrosante ocorreu com maior frequência e esteve estatisticamente associada a recém-nascidos pré-termo, de muito baixo peso ao nascer e com índice de Apgar moderada ou gravemente deprimido, quando comparados aos controlos. Entre os factores clínicos maternos durante a gestação, a infecção crónica pelo HIV (OR = 3,02; IC95%: 1,57 – 5,78;  $p = 0,001$ ), e os distúrbios hipertensivos da gravidez (OR = 2,21; IC95%: 1,25 – 3,93;  $p = 0,007$ ) associaram-se significativamente à ocorrência de ECN.

A exposição a tratamentos tradicionais prévios ao internamento apresentou forte associação com ECN (OR = 36,33; IC = 4,80 – 274,88;  $p = 0,001$ ). O aleitamento materno exclusivo e o leite humano doado do banco de leite mostraram efeito protector, enquanto a exposição à fórmula

infantil, antes e durante o internamento, aumentou significativamente o risco da doença (OR variando entre 10,02 e 17,64;  $p < 0,01$ ).

O início tardio da alimentação enteral, particularmente após 72 horas de internamento, esteve fortemente associado à ocorrência de ECN (OR = 16,19; IC = 3,62 - 72,50;  $p < 0,001$ ). A mortalidade foi superior entre os casos de ECN, especialmente em recém-nascidos muito pré-termo, de extremo baixo peso, com Apgar deprimido e com quadros clínicos de curta duração e elevada gravidade. As variáveis demográficas maternas não apresentaram associação estatisticamente significativa com a ECN.

**Conclusões:** A ECN associou-se a factores potencialmente preveníveis, destacando-se a prematuridade, o baixo peso ao nascer, o Apgar deprimido, as condições clínicas maternas e as práticas alimentares inadequadas. O reforço do seguimento pré-natal, da referenciação neonatal precoce e da promoção do aleitamento materno, incluindo o uso do banco de leite humano, poderá contribuir para a redução da mortalidade neonatal associada à ECN em Moçambique.

**Palavras-chave:** enterocolite necrosante; recém-nascido; Serviço de Neonatologia; factores de risco; unidade de cuidados intensivos neonatais; banco de leite humano.

## ABSTRACT

**Introduction:** Necrotizing enterocolitis (NEC) is one of the most severe gastrointestinal emergencies in the neonatal period, associated with high morbidity and mortality, particularly among preterm and low birth weight newborns. Despite its clinical relevance, scientific evidence on factors associated with NEC in Mozambique remains limited, with no published national studies comprehensively addressing this condition, justifying the present study.

**Objective:** To analyze factors associated with the occurrence of necrotizing enterocolitis among newborns admitted to the Neonatology Service of Maputo Central Hospital from 2017 to 2020.

**Methods:** An observational, analytical, retrospective case–control study with a quantitative approach was conducted, based on secondary data obtained through the review of medical records. The sample calculated using an estimated prevalence of 50% and selected by convenience, included 384 newborns, comprising 152 NEC cases and 232 controls without NEC. Maternal demographic and clinical variables, perinatal and neonatal characteristics, pre-admission and admission-related clinical factors, feeding practices, and clinical outcomes were analyzed. Statistical analysis was performed using IBM SPSS version 20, applying the Chi-square test and binary logistic regression. Statistical significance was set at IC 95% and  $p < 0.05$ .

**Results:** Necrotizing enterocolitis occurred more frequently and was significantly associated with preterm birth, very low birth weight, and moderately or severely depressed Apgar scores, when compared to controls. Among maternal clinical factors during pregnancy, chronic HIV infection (OR = 3,02; IC95%: 1,57 – 5,78;  $p = 0,001$ ) and hypertensive disorders of pregnancy (OR = 2,21; IC95%: 1,25 – 3,93;  $p = 0,007$ ) were significantly associated with the occurrence of NEC.

Exclusive breastfeeding and donor human milk from the human milk bank demonstrated a protective effect, whereas exposure to infant formula before and during hospitalization significantly increased the risk of NEC (OR ranging from 10.02 to 17.64;  $p < 0.01$ ). Delayed initiation of enteral feeding, particularly after 72 hours of hospitalization, was strongly associated with NEC (OR = 16,19; IC = 3,62 - 72,50;  $p < 0,001$ ). Mortality was higher among NEC cases, especially in extremely preterm newborns, those with extremely low birth weight, depressed Apgar

scores, and severe early clinical presentations. Maternal demographic variables were not significantly associated with NEC.

**Conclusions:** Necrotizing enterocolitis was associated with potentially preventable clinical and care-related factors, including prematurity, low birth weight, depressed Apgar scores, maternal clinical conditions, and inadequate feeding practices. Strengthening prenatal care, early neonatal referral, and the promotion of breastfeeding, including the use of human milk banks, may contribute to reducing NEC-related neonatal mortality in Mozambique.

**Keywords:** necrotizing enterocolitis; newborn; Neonatology Service; risk factors; neonatal intensive care unit; human milk bank.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BLH	Banco de Leite Humano
CIBS	Comité Institucional de Bioética para Saúde
DM	Diabetes Mellitus
DP/±	Desvio padrão
ECN	Enterocolite Necrosante
FIOCRUZ	Fundação Osvaldo Cruz
IDS	Inquérito Demográfico de Saúde
HCM	Hospital Central de Maputo
HIV	Vírus da Imunodeficiência Adquirida
HTA	Hipertensão Arterial
MISAU	Ministério de Saúde
NPT	Nutrição Parenteral Total
IMT	Intoxicação por medicamento tradicional
ITU	Infecções de trato urinário
RN	Recém-Nascido
RNs	Recém-Nascidos
RNPT	Recém-nascido pré-termo
RPM	Ruptura prematura das membranas
UCIN	Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais
UNICEF	<i>United Nations Children's Fund</i>
US	Unidade Sanitária
WHO	<i>World Health Organization</i>

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), recém-nascido (RN), ou neonato, é a criança desde o nascimento até aos 27 dias, 23 horas e 59 minutos de vida. O nascimento prematuro refere-se a RN nascidos antes das 37 semanas completas de gestação, enquanto os recém-nascidos de termo apresentam idade gestacional entre 37 e 41 semanas e 6 dias, e os pós-termo idade gestacional igual ou superior a 42 semanas. Relativamente ao peso ao nascer, considera-se baixo peso ao nascer aquele inferior a 2.500 g, peso adequado entre 2.500 g e 4.000 g, e peso elevado superior a 4.000 g (Blencowe et al., 2013; WHO, n.d.).

Os recém-nascidos internados em unidades de cuidados intensivos neonatais (UCIN), particularmente os prematuros e os de baixo peso ao nascer, apresentam maior vulnerabilidade a complicações adquiridas durante o internamento. Entre estas, destaca-se a enterocolite necrosante (ECN), considerada a emergência gastrointestinal mais grave e frequente do período neonatal, associada a elevada morbidade e mortalidade.

A ECN é uma condição inflamatória adquirida do trato gastrointestinal imaturo, caracterizada por inflamação intestinal, invasão bacteriana da parede intestinal e necrose das vilosidades, podendo evoluir para perfuração intestinal, sepse e óbito. Apesar dos avanços nos cuidados neonatais, a ECN continua a representar uma das principais causas de morbimortalidade neonatal, sobretudo entre recém-nascidos pré-termo e de muito baixo peso ao nascer (Mendes et al., 2016).

A etiopatogénese da ECN é multifactorial e complexa, envolvendo a interacção entre imaturidade intestinal, colonização bacteriana inadequada, instabilidade hemodinâmica e práticas alimentares. Diversos factores têm sido consistentemente associados ao desenvolvimento da ECN, incluindo prematuridade, baixo peso ao nascer, asfixia neonatal, sepse, índice de Apgar baixo, tipo de aleitamento (particularmente o uso de fórmulas infantis), bem como cuidados clínicos e assistenciais prestados antes e durante o internamento neonatal (Rocha et al., 2011; Caxias et al., 2022).

Em contraste, estratégias preventivas como o aleitamento materno exclusivo, a utilização de leite humano doado, a prevenção da hipóxia perinatal e a assistência neonatal qualificada têm demonstrado reduzir a incidência e a gravidade da ECN. Neste contexto, a implementação e o fortalecimento do Banco de Leite Humano assumem um papel central na promoção da nutrição adequada e na prevenção de complicações gastrointestinais em unidades neonatais.

Em Moçambique, a evidência científica sobre a enterocolite necrosante permanece limitada, com escassez de estudos publicados que analisem de forma sistemática os factores associados à sua ocorrência em contextos hospitalares de referência. A inexistência de dados nacionais consolidados dificulta a compreensão do perfil epidemiológico da ECN e a definição de estratégias preventivas ajustadas à realidade local.

Diante deste cenário, torna-se fundamental analisar os factores associados à enterocolite necrosante em recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do Hospital Central de Maputo, abrangendo diferentes categorias de recém-nascidos (pré-termo, termo e pós-termo). A identificação destes factores poderá contribuir para o fortalecimento das práticas clínicas, a melhoria da assistência neonatal e a redução da morbimortalidade associada à ECN no contexto moçambicano.

## **2. OBJECTIVOS**

### **2.1. Objectivo geral**

Analisar os factores maternos, perinatais, neonatais, e clínico - assistenciais associados à ocorrência de enterocolite necrosante (ECN) em recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia – Unidade Neonatal do Hospital Central de Maputo, no período de 2017 a 2020.

### **2.2. Objectivos específicos**

1. Descrever e comparar as características demográficas e clínicas das mães, bem como as demográficas, perinatais, neonatais e clínico-assistenciais dos recém-nascidos com enterocolite necrosante (casos) e sem enterocolite necrosante (controlos);
2. Determinar o momento do diagnóstico da ECN e a evolução temporal da enterocolite necrosante durante o internamento;
3. Identificar os factores maternos, perinatais, neonatais e clínico-assistenciais dos recém-nascidos, associados à ocorrência de enterocolite necrosante entre casos e controlos;
4. Analisar a associação entre os tratamentos prévios ao internamento e as práticas alimentares neonatais, antes e durante o internamento, e a ocorrência de enterocolite necrosante, comparando recém-nascidos casos e controlos;
5. Analisar os desfechos clínicos dos recém-nascidos com enterocolite necrosante (alta hospitalar, óbito e abandono) segundo a duração do quadro clínico, idade gestacional, peso ao nascer e índice de Apgar.

### 3. CONTRIBUIÇÃO DO ESTUDO

A nível do Serviço de Neonatologia do Hospital Central de Maputo, este estudo fornece evidências para apoiar a equipa de saúde na identificação de oportunidades de aprimoramento das práticas assistenciais, promovendo cuidados mais qualificados aos recém-nascidos, especialmente prematuros, e contribuindo para a redução da morbimortalidade associada a complicações gastrointestinais, como a ECN.

No plano académico, a pesquisa gera informações oficiais sobre os principais factores de risco associados à ECN em recém-nascidos de termo e pré-termo, podendo servir de referência para futuras investigações, incentivar a produção científica no contexto neonatal e subsidiar publicações em periódicos especializados.

Em relação ao Banco de Leite Humano (BLH), os achados podem orientar estratégias para sua implementação e optimização, reforçando a importância do aleitamento materno seguro e suficiente, especialmente para prematuros, e contribuindo para protocolos de utilização do leite materno doado.

Além disso, o estudo pode impactar a educação das famílias, fornecendo informações relevantes sobre os factores de risco da ECN, fortalecendo a participação familiar no cuidado neonatal e promovendo melhores desfechos em saúde.

## 4. PROBLEMATIZAÇÃO

A enterocolite necrosante (ECN) constitui a complicação gastrointestinal mais prevalente em recém-nascidos, acometendo principalmente prematuros internados em Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais (UCIN). Apesar dos avanços em neonatologia, a ECN permanece entre as principais causas de morbimortalidade neonatal, com taxas de incidência variando entre 1% e 8% das admissões em UCIN de países desenvolvidos, e até 15% em países em desenvolvimento. A mortalidade global é estimada entre 20% e 30%, podendo ultrapassar 40% em recém-nascidos com peso inferior a 1.000g (Mendes et al., 2016; Cochrane, 2021).

Mais de 90% dos casos ocorrem em prematuros, embora a doença também possa afectar recém-nascidos de termo em condições clínicas adversas. A literatura descreve diversos factores associados ao seu desenvolvimento, como prematuridade, baixo peso ao nascer, asfixia ou hipóxia neonatal, tipo de aleitamento, uso de sondas oro/nasogástricas, ventilação mecânica, sepse, choque, antibioterapia, surfactante, transfusões sanguíneas e comorbidades concomitantes (Rocha et al., 2011; Caxias et al., 2022). No entanto, a maioria dessas evidências provém de estudos internacionais, e a realidade local em Moçambique - particularmente no Serviço de Neonatologia do Hospital Central de Maputo (HCM) - permanece pouco documentada.

Na prática clínica observada entre 2015 e 2018, verificou-se que a maioria dos recém-nascidos, sobretudo os prematuros, recebia fórmulas infantis devido à baixa produção de leite materno e à dificuldade de sucção, além da adesão irregular aos horários de amamentação. Essas condições pareciam associar-se ao surgimento de complicações gastrointestinais, incluindo a ECN, embora sem evidência causal estabelecida. Além das práticas alimentares, eram comuns procedimentos invasivos de rotina, como oxigenoterapia (CPAP nasal) e uso de sondas oro ou nasogástricas para alimentação ou drenagem gástrica. Apesar de essenciais ao suporte clínico, esses procedimentos podem alterar a motilidade intestinal e aumentar o risco de ECN, especialmente entre prematuros e recém-nascidos de alto risco.

Com a limitação no acesso ao leite materno natural, tornou-se essencial a oferta de alternativas seguras. Nesse contexto, a criação do Banco de Leite Humano (BLH) em 2018, no HCM, representou uma estratégia fundamental para garantir o fornecimento de leite materno pasteurizado

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

e reduzir complicações gastrointestinais associadas ao uso de fórmulas. A Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) recomendam, inclusive, o uso de leite humano proveniente de BLH em casos de impossibilidade de aleitamento directo, reconhecendo seu papel na redução da morbimortalidade neonatal.

Diante dessas práticas clínicas, da escassez de dados nacionais e da relevância da ECN, torna-se essencial desenvolver estudos que identifiquem os factores associados à ocorrência da doença, considerando aspectos perinatais, clínicos e assistenciais, bem como o tipo de aleitamento. Compreender os factores determinantes da ECN em neonatos no HCM é fundamental, pois factores locais e contextuais podem influenciar tanto a incidência quanto a gravidade da doença.

A identificação desses factores e achados relacionados, poderão subsidiar estratégias de prevenção e melhoria da assistência neonatal, contribuindo para a redução da morbimortalidade neonatal associada à ECN no contexto do HCM. A ausência de estudos abrangentes sobre os factores determinantes da ECN no HCM representa uma lacuna significativa no conhecimento, justificando a realização do presente estudo, que visa identificar factores específicos associados à ocorrência de ECN em neonatos internados nesta unidade hospitalar.

## 5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 5.1. Enterocolite Necrosante (ECN)

A enterocolite necrosante é considerada a emergência gastrointestinal mais grave no contexto da neonatologia, representando uma importante causa de morbidade e mortalidade em unidades de cuidados intensivos neonatais. Apesar dos avanços significativos na assistência ao recém-nascido, a ECN permanece como uma das principais complicações associadas à prematuridade (Martin et al., 2023).

Diversos factores de risco têm sido identificados, destacando-se a imaturidade intestinal, a colonização bacteriana e a alimentação enteral precoce ou inadequada. Embora múltiplos agentes bacterianos e virais tenham sido implicados, nenhum patógeno específico foi isolado como causa única da doença. Assim, acredita-se que a ECN resulte da interacção multifactorial entre a imaturidade do hospedeiro, a disbiose intestinal e factores hemodinâmicos ou alimentares.

Outros factores frequentemente associados incluem baixo peso ao nascer, asfixia perinatal, episódios de apneia e sepse, choque, necessidade de ventilação mecânica, comorbidades concomitantes, além do uso de indometacina e surfactante exógeno (Rocha & Silva, 2011).

Os casos que requerem intervenção cirúrgica costumam corresponder a formas mais avançadas e extensas da doença, sendo a cirurgia considerada um marcador de mau prognóstico. O reconhecimento precoce dos factores associados e a compreensão dos mecanismos patogénicos são fundamentais para o desenvolvimento de estratégias preventivas e terapêuticas mais eficazes.

### 5.2. Mortalidade neonatal

A mortalidade infantil e neonatal é um importante indicador-chave do estado de saúde e do desenvolvimento de uma população. Segundo a OMS (2015–2019), a mortalidade infantil global foi de 38 por mil nascidos vivos, enquanto na África variou entre 100 e 200, e em Moçambique, 39 por mil. A mortalidade neonatal foi estimada em 17 por mil no mundo, 38 por mil na África e 24 por mil em Moçambique (IDS, 2022–2023).

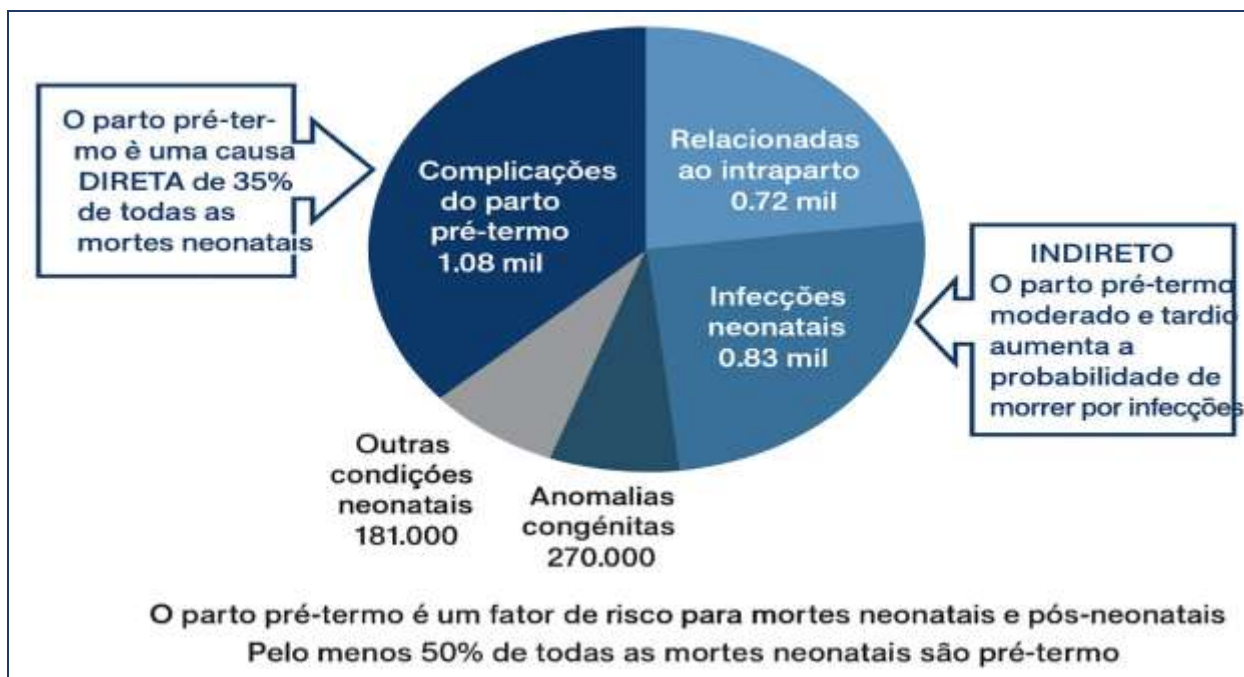
Apesar dos progressos, persistem dificuldades na notificação completa das mortes neonatais, sobretudo entre prematuros extremos (< 1000g ou < 28 semanas) e recém-nascidos que recebem

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

alta e regressam em estado grave (MISAU, 2017). Aproximadamente 75% das mortes neonatais estão associadas à prematuridade, complicações intraparto e sepse, causas em grande parte evitáveis com intervenções simples nos cuidados perinatais (MISAU-RAAMMN, 2017).

Figura nº 1: Distribuição estimada das causas de 3,1 milhões de mortes neonatais em 193 países em 2010.



Fonte: Actualizado de Lawn et al., 2005, usando dados de 2010 publicados em Liu L, et al., 2012.

Em 2010, cerca de 11% dos nascidos vivos no mundo foram prematuros (14,9 milhões), sendo que as complicações da prematuridade responderam por mais de 50% das mortes neonatais, equivalendo a 1 milhão de óbitos anuais (Blencowe, 2013; Lawn et al., 2005; Liu et al., 2012).

O parto prematuro é, portanto, um dos principais factores de risco para complicações neonatais, cuja gravidade se agrava com a menor idade gestacional e a limitação de recursos assistenciais. Dentre essas complicações, destaca-se a ECN, uma das emergências gastrointestinais mais graves do período neonatal, especialmente em recém-nascidos pré-termo e de baixo peso, contribuindo

de forma significativa para a morbidade e mortalidade neonatal (Blencowe, 2013; Lawn et al., 2005; Liu et al., 2012), figura nº 1.

### **5.3. Fisiopatologia da Enterocolite Necrosante**

Os recém-nascidos, especialmente os prematuros, apresentam imaturidade anatômica e funcional do trato gastrointestinal, incluindo estômago de pequena capacidade, reflexos de sucção e deglutição incompletamente desenvolvidos, motilidade intestinal reduzida e períodos irregulares de contração e quiescência. Essas particularidades dificultam a tolerância alimentar, aumentam o risco de aspiração e favorecem o desenvolvimento de enterocolite necrosante (Eugene, 2008).

A ECN caracteriza-se por um processo inflamatório agudo e intenso, com liberação de mediadores inflamatórios, invasão bacteriana da parede intestinal e necrose das vilosidades, resultando em comprometimento da absorção de nutrientes e atraso no ganho ponderal durante o desenvolvimento neonatal (Mendes et al., 2016).

### **5.4. Factores de risco da Enterocolite Necrosante**

A enterocolite necrosante é uma doença multifactorial, resultante da interação entre a imaturidade intestinal, colonização bacteriana e práticas assistenciais no período neonatal (Neu, 2021; Gordon et al., 2023). Diversos factores de risco têm sido descritos, frequentemente interligados ao perfil clínico dos recém-nascidos internados em unidades de cuidados intensivos.

- **Prematuridade**

A prematuridade é o principal factor associado à ECN, especialmente em neonatos com idade gestacional inferior a 32 semanas. O intestino imaturo apresenta maior permeabilidade da mucosa, resposta inflamatória exacerbada e barreira imunológica deficiente, condições que favorecem a translocação bacteriana e a necrose intestinal (Pammi et al., 2017; Battersby et al., 2022).

- **Baixo peso ao nascer**

O baixo peso, sobretudo em neonatos com muito baixo peso (< 1.500 g), aumenta a vulnerabilidade à hipóxia e à instabilidade hemodinâmica, comprometendo a perfusão intestinal e aumentando a predisposição à necrose (Hall et al., 2020; Sharma et al., 2020).

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

- **Alimentação enteral precoce**

A introdução precoce de alimentação enteral pode sobrecarregar o intestino imaturo, favorecendo processos inflamatórios e necrose intestinal. (Patel, A. L., et al. 2020)

- **Alimentação enteral tardia**

O início tardio da alimentação enteral em RNs pode ser uma prática adotada para reduzir o risco de ECN, especialmente em prematuros ou RN gravemente enfermos. No entanto, essa abordagem também pode ter efeitos adversos. A ausência prolongada de alimentação enteral pode levar à atrofia intestinal e à alteração da microbiota, criando um ambiente propício para a proliferação de bactérias patogênicas. Além disso, a falta de estímulo nutricional pode comprometer o desenvolvimento do sistema imunológico intestinal, aumentando o risco de inflamação quando a alimentação é finalmente ou posteriormente introduzida. Portanto, o momento ideal para iniciar a alimentação enteral deve ser cuidadosamente equilibrado para minimizar os riscos de ECN. (Smith, R. S., et al. 2020)

- **Uso de fórmulas lácteas**

A alimentação com fórmulas artificiais está consistentemente associada a maior risco de ECN. Diferente do leite materno, que contém imunoglobulinas, factores de crescimento e componentes prebióticos, as fórmulas não oferecem protecção imunológica adequada e alteram a composição da microbiota intestinal (Neu, 2021; Rebelo et al., 2021; Marcondes et al., 2023).

- **Asfixia neonatal**

A hipóxia perinatal desencadeia redistribuição do fluxo sanguíneo para órgãos vitais, reduzindo a perfusão intestinal e aumentando a vulnerabilidade à isquemia e subsequente necrose quando o fluxo é restabelecido (Rebelo et al., 2022; Gitau et al., 2023).

- **Sepse neonatal e antibioterapia**

A sepsé contribui para inflamação sistémica, comprometimento da mucosa intestinal e disbiose induzida por antibióticos, aumentando o risco de ECN (Mekonnen et al., 2021; Abebe et al., 2024).

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

- **Uso de sondas gástricas**

O uso prolongado de sondas gástricas, seja para aspiração ou alimentação, pode favorecer a colonização bacteriana e exercer pressão sobre o intestino, contribuindo para a isquemia, alteração da motilidade, estase e supercrescimento bacteriano (Rebelo et al., 2021; Hall et al., 2020).

- **Ventilação mecânica**

A ventilação mecânica é frequentemente utilizada em RN prematuros ou gravemente enfermos para suportar a respiração. No entanto, seu uso prolongado pode estar associado a complicações, incluindo o desenvolvimento da ECN. A ventilação mecânica pode afectar o sistema cardiovascular e, indirectamente, o fluxo sanguíneo intestinal, levando à isquemia. Além disso, a pressão positiva associada a ventilação pode aumentar o risco de barotrauma o que pode comprometer a integridade do trato gastrointestinal. A ventilação mecânica pode contribuir para a disbiose, alterando a flora bacteriana intestinal, o que pode predispor o RN à ECN. (Miller, J. W., et al. 2019)

- **Uso de surfactante**

O surfactante exógeno é amplamente utilizado no manejo da síndrome do desconforto respiratório em prematuros, trazendo benefícios inquestionáveis. No entanto, alguns estudos apontam que, após a administração, pode ocorrer redistribuição súbita do fluxo sanguíneo sistémico, incluindo redução transitória da perfusão intestinal, o que favorece isquemia da mucosa e aumenta a susceptibilidade à ECN. Embora a evidência não seja totalmente consensual, a associação deve ser considerada, sobretudo em neonatos extremamente prematuros (Battersby et al., 2022; Neu, 2021).

- **Uso de anti-inflamatórios (indometacina)**

A indometacina, frequentemente administrada para tratar persistência do canal arterial, reduz o fluxo sanguíneo mesentérico, predispondo à isquemia da mucosa intestinal. Essa relação tem sido confirmada em diversos estudos observacionais (Battersby et al., 2022; Gordon et al., 2023).

Além dos factores de risco clássicos, alguns contextos clínicos e socioculturais têm sido associados à maior probabilidade de desenvolvimento de enterocolite necrosante.

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

- **Antibioterapia**

A antibioterapia, embora essencial no tratamento de infecções neonatais, quando usado de forma indiscriminada ou prolongada, pode alterar a microbiota intestinal, criando um ambiente favorável ao desenvolvimento de ECN. Disbiose resultante pode facilitar o crescimento de bactérias patogénicas, contribuindo para a inflamação intestinal. (Klein, J. O. 2019)

- **Transfusões sanguíneas**

Comumente necessárias para tratar anemia ou outras condições associadas. A transfusão de concentrado de hemácias tem sido associada a uma forma específica de ECN, descrita como Transfusion-Associated NEC (TANEC). O risco é mais elevado em recém-nascidos de muito baixo peso, com manifestações clínicas frequentemente observadas nas primeiras 48 horas após a transfusão. Os mecanismos sugeridos incluem alterações, na hemodinâmica, na viscosidade e no fluxo mesentérico que potencialmente reduzem o fluxo sanguíneo intestinal contribuindo para isquémia por redução da oxigenação intestinal, nas reacções imunes que levam a um estado inflamatório generalizado afectando o trato gastrointestinal, nos efeitos na microbiota intestinal por alteração da mesma levando a proliferação de bactérias patogénicas e a inflamação intestinal. A evidência disponível reforça a necessidade de cautela no manejo transfusional desses pacientes (Gordon et al., 2023; Sharma et al., 2020).

- **Intoxicações por medicamentos tradicionais**

Em contextos africanos, incluindo Moçambique, a administração de medicamentos tradicionais a recém-nascidos permanece uma prática comum. Esses preparados podem causar toxicidade directa na mucosa intestinal, alterações da microbiota, disfunção hepática e maior risco de sepse, todos factores que contribuem para a patogénese da ECN. Embora a literatura internacional seja escassa, estudos regionais documentam a associação entre o uso de terapêuticas tradicionais e complicações gastrointestinais graves, incluindo ECN (Mekonnen et al., 2021; Gitau et al., 2023).

- **Comorbidades concomitantes:**

RNs que apresentam comorbidades concomitantes, como malformações congênitas, cardiopatias e doenças metabólicas, estão em maior risco de desenvolver a ECN, pois estas condições podem comprometer a perfusão intestinal, enfraquecer o sistema imunológico e aumentar a predisposição a infecções, que podem desencadear e agravar a ECN. (Choi, S., et al. 2019)

Em suma, a ocorrência de ECN resulta da interação entre factores clínicos clássicos (prematuridade, baixo peso, asfixia, sepse), alimentares (fórmulas artificiais) e assistenciais (oxigenioterapia invasiva, sondas, uso de anti-inflamatórios), bem como outros factores, como uso de surfactante, transfusões sanguíneas e intoxicações por medicamentos tradicionais (IMT).

Essa multiplicidade de determinantes reforça a necessidade de estratégias preventivas integradas e protocolos clínicos rigorosos no manejo de recém-nascidos de risco.

### **5.5. Manifestações clínicas da Enterocolite Necrosante**

A ECN manifesta-se geralmente por sinais gastrointestinais como distensão abdominal, sensibilidade à palpação, intolerância alimentar e presença de fezes sanguinolentas. Radiologicamente, observa-se pneumatose intestinal e em casos mais graves, presença de ar portal ou pneumoperitônio.

### **5.6. Classificação De Enterocolite Necrosante**

A enterocolite necrosante é classificada com base em achados clínicos e radiográficos. O sistema mais amplamente utilizado é o critério de Bell, posteriormente modificado por Kliegman e Walsh (1987). Esse estadiamento divide a doença em três graus de gravidade:

- **Estádio I** – suspeita de ECN: caracterizado por sinais inespecíficos, como intolerância alimentar, distensão abdominal discreta e presença de sangue oculto nas fezes.
- **Estádio II** – ECN definitiva: marcado por manifestações clínicas mais evidentes, geralmente associadas a achados radiológicos específicos, sobretudo a pneumatose intestinal.
- **Estádio III** – ECN avançada: inclui casos graves, com sinais de instabilidade hemodinâmica e achados radiográficos compatíveis com pneumoperitônio ou outras evidências de necrose intestinal e perfuração, configurando indicação cirúrgica.

Esse estadiamento é fundamental para nortear a conduta terapêutica e monitorar a evolução clínica dos recém-nascidos. Apesar disso, o diagnóstico de ECN em estágio I permanece desafiador, pois muitos casos correspondem apenas a intolerância alimentar transitória e não progridem para estágios mais avançados. Com o aumento da sobrevivência dos prematuros extremos, ampliou-se o número de recém-nascidos enquadrados nesse grupo, levantando questionamentos sobre o risco de condutas excessivamente agressivas em situações de diagnóstico precoce pouco específico.

### **5.7. Complicações da Enterocolite Necrosante**

As complicações da ECN incluem perfuração intestinal com pneumoperitônio, abscessos intra-abdominais, estenoses intestinais (10 - 36%), mais frequentes no cólon, síndrome do intestino curto (~10%), sepse e óbito. A longo prazo, as estenoses intestinais constituem a complicação mais comum, surgindo geralmente entre 2 e 3 meses após o episódio agudo de ECN.

### **5.8. Tratamento da Enterocolite Necrosante**

A maioria dos casos de enterocolite necrosante (~75%) responde ao tratamento clínico de suporte, sem necessidade de intervenção cirúrgica. As medidas incluem a interrupção imediata da alimentação enteral, decompressão gástrica com sonda nasogástrica, reposição hídrica vigorosa, antibioterapia de largo espectro e nutrição parenteral total, até a recuperação funcional do intestino.

De forma geral, diante da suspeita de ECN, a alimentação deve ser suspensa e realizada decompressão intestinal com sonda nasogástrica. O suporte clínico envolve reposição volêmica com cristalóides e colóides, nutrição parenteral total por 10 a 14 dias e início imediato de antibioterapia empírica de largo espectro (geralmente ampicilina associada a um aminoglicosídeo, com possível adição de metronidazol ou clindamicina), mantida por 10 a 14 dias, enquanto o intestino se recupera.

O recém-nascido requer monitorização rigorosa, incluindo avaliação clínica frequente e exames laboratoriais seriados (hemograma, contagem de plaquetas, gasometria) e radiológicos a cada 12 a 24 horas.

A cirurgia é necessária em menos de 25% dos casos e está indicada em situações de falha do tratamento clínico ou na presença de complicações graves, que constituem indicações absolutas,

como perfuração intestinal (pneumoperitônio), peritonite ou presença de material purulento na cavidade abdominal (Cochrane, 2021).

### **5.9. Estratégias de implementação e recomendações gerais para prevenção de Enterocolite Necrosante**

As figuras nº 2 e nº 3 apresentam os care bundles - pacotes de intervenções integradas para prevenção da ECN - que reúnem múltiplas estratégias baseadas em evidências. Essas medidas visam reduzir a incidência e a gravidade da doença por meio da padronização de práticas assistenciais e do fortalecimento da abordagem multiprofissional.

Entre as principais estratégias preventivas destacam-se:

- Práticas seguras de alimentação enteral, com protocolos padronizados e uso criterioso de leite humano doado;
- Promoção do aleitamento materno exclusivo, incluindo o uso de leite materno para higiene oral;
- Administração criteriosa de antibióticos e transfusões sanguíneas;
- Uso racional de probióticos e suplementação adequada;
- Prevenção de hipóxia e assistência neonatal de qualidade;
- Acompanhamento pré-natal adequado, com enfoque em gestantes de risco;
- Monitorização clínica rigorosa e educação continuada das equipas multiprofissionais.

A implementação dessas práticas requer o compromisso institucional com a segurança neonatal, através da criação e adesão a protocolos clínicos multiprofissionais, supervisionados e avaliados continuamente, de modo a assegurar a qualidade do cuidado prestado aos recém-nascidos (Bagga et al., 2024).

Figura nº 2: Estratégias de implementação para prevenção da Enterocolite Necrosante



Fonte: Bagga N, et al. A Clinical Care Bundle to Prevent Necrotizing Enterocolitis. Newborn 2024

Figura nº 3: Recomendações clínicas para prevenção da ECN

<b>Resumo das recomendações clínicas para prevenção da ECN (NEC Bundle)</b>			
Recomendação	Descrição	Grau	Qualidade da evidência
Leite materno exclusivo (MOM)	Fornecer leite materno da própria mãe como primeira escolha para todos os recém-nascidos prematuros.	A	Ia
Leite humano doado	A ser utilizado como segunda melhor opção de fonte de leite para prematuros quando o leite materno da própria mãe não estiver disponível	A	Ia
Corticosteroides antenatais	Administração de corticosteroides antenatais a todas as gestantes com risco de parto antes de 34 semanas e 6/7 dias de gestação.	A	Ia
Cuidados orais com colostro	Utilização de colostro para cuidados orais como forma de imunoterapia.	B	IIb
Probióticos	Uso de combinações de Lactobacillus – Bifidobacterium.	B	Ib
Guias padronizadas de alimentação	Implementação de protocolos de alimentação baseados em evidências na unidade neonatal.	B	IIIa
Prevenção de anemia grave	Utilizar precauções antenatais e pós-natais e protocolos padronizados de transfusão para prevenir anemia.	C	IIIa
Evitar bloqueadores H2 e inibidores da bomba de prótons	Bloqueadores de histamina e inibidores da bomba de prótons aumentam o risco de ECN.	C	IIIb
Uso racional de antibióticos	Evitar o uso prolongado de antibióticos empíricos (>36 horas em RN de termo e >48 horas em prematuros).	C	IIIa
Evitar fortificantes proteicos derivados do leite de vaca	O uso de fortificante de leite humano é preferível ao fortificante de leite de vaca.	C	IIb
Suspender alimentação durante transfusões	Suspender alimentação simples e/ou hiperosmolar (alimentos fortificados) durante/a volta do momento das transfusões.	D	IIIb
Clampeamento tardio do cordão umbilical	Prevenção da anemia e redução da necessidade de transfusões	D	IIIb

Fonte: Bagga N, et al. A Clinical Care Bundle to Prevent Necrotizing Enterocolitis. Newborn 2024

### 5.10. Prognóstico da Enterocolite Necrosante

O prognóstico da ECN permanece reservado, sobretudo em recém-nascidos prematuros de muito baixo peso, que constituem a maioria dos casos nos serviços de neonatologia. Estudos internacionais reportam taxas de mortalidade entre 40% e 60%, principalmente nos casos que requerem abordagem cirúrgica. Em contextos africanos, estudos têm confirmado taxas de sobrevida inferiores a 50%.

Em um estudo tunisino com 102 neonatos, a taxa de sobrevida global foi de apenas 47%, sendo a idade gestacional baixa, o baixo peso ao nascer, a presença de sepse e valores reduzidos de Apgar em 5 minutos os principais preditores de óbito. Resultados semelhantes foram observados em uma coorte retrospectiva na Indonésia, onde 52 neonatos apresentaram taxa de sobrevida de 44,2%, destacando-se a trombocitopenia como factor adicional associado a pior evolução. Esses achados reforçam que o desfecho da ECN depende não apenas da gravidade clínica no momento do

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

diagnóstico, mas também do perfil perinatal, da resposta ao tratamento inicial e da precocidade na tomada de decisão terapêutica.

Nos casos avançados, classificados como estágio III de Bell modificado, a necessidade de cirurgia constitui um factor de mau prognóstico, com maior mortalidade e risco de complicações pós-operatórias.

No contexto de Moçambique, embora não existam estudos publicados especificamente sobre ECN, a realidade assistencial sugere que os desfechos podem ser ainda mais desfavoráveis. A limitação de recursos tecnológicos, a escassez de cirurgiões pediátricos e a dificuldade de acesso a terapias avançadas, como nutrição parenteral e probióticos, agravam o prognóstico. Além disso, atrasos na referência de recém-nascidos transferidos de unidades periféricas para hospitais centrais frequentemente resultam em diagnóstico tardio, já em estágios avançados de Bell. Assim, a ECN em Moçambique representa não apenas um desafio clínico, mas também um marcador de desigualdade no acesso a cuidados neonatais especializados, reforçando a necessidade de medidas preventivas, detecção precoce e investimento contínuo em recursos humanos e tecnológicos para reduzir a mortalidade associada.

### **5.11. Evidências de estudos recentes sobre Enterocolite Necrosante**

A literatura internacional tem demonstrado que a ECN permanece uma importante causa de morbimortalidade neonatal, especialmente em recém-nascidos pré-termos. Em uma revisão sistemática e meta-análise envolvendo 42 estudos, Gordon et al. (2023) confirmaram que a prematuridade, o baixo peso ao nascer, a alimentação com fórmulas lácteas, a sepse neonatal, as transfusões sanguíneas e o uso prolongado de antibióticos são factores de risco significativamente associados à doença. Resultados semelhantes foram apontados por Pammi et al. (2017), os quais reforçaram o papel central da imaturidade intestinal, associada a práticas alimentares inadequadas e à instabilidade clínica, como determinantes para o desenvolvimento da ECN.

No contexto africano, Abebe et al. (2024) identificaram que o baixo peso ao nascer, a menor idade gestacional, o tempo prolongado de internamento, a ruptura prematura de membranas e o tabagismo materno aumentam significativamente o risco de ECN em neonatos hospitalizados na Etiópia. Em linha semelhante, Mekonnen et al. (2021), também na Etiópia, verificaram que

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

prematuros com idade gestacional inferior a 32 semanas, peso ao nascer <1500g, submetidos a ventilação mecânica prolongada e antibioticoterapia de largo espectro têm maior probabilidade de desenvolver a doença. Ainda em África, um estudo de coorte prospectivo realizado no Quênia por Gitau et al. (2023) revelou incidência de ECN de 7,6% em prematuros, sendo a alimentação com fórmula e a sepse neonatal precoce factores determinantes para a ocorrência da condição, enquanto o aleitamento materno exclusivo mostrou efeito protetor.

Em países com maior disponibilidade de recursos, a ECN também representa um desafio relevante. No Reino Unido, Battersby et al. (2022) acompanharam mais de 8.000 prematuros em unidades de cuidados intensivos e observaram persistência de elevada mortalidade, sobretudo em pré-termos extremos, mesmo com tecnologias avançadas. Resultados semelhantes foram observados na África do Sul, onde Nkadimeng et al. (2023) constataram incidência de 11% em neonatos com muito baixo peso ao nascer, destacando maior risco de mortalidade entre aqueles submetidos a tratamento cirúrgico e associação significativa com transfusões sanguíneas, ventilação invasiva prolongada e sepse tardia.

Na América Latina, diversos estudos também enfatizam a gravidade da ECN. Rebelo et al. (2022), no Brasil, descrevem que mais de um terço dos neonatos diagnosticados necessitaram de intervenção cirúrgica, apresentando maior risco de óbito especialmente quando associados a choque e sepse. Mendes et al. (2016), também no Brasil, demonstraram que prematuridade e baixo peso foram fortemente associados à doença, enquanto o uso de leite humano reduziu sua incidência e contribuiu para melhor evolução clínica. Araújo (2008) observou incidência de 2,04% em recém-nascidos de um hospital de referência em Recife, com predominância de baixo peso ao nascer, prematuridade e exposição a fórmulas infantis, enfatizando a necessidade de detecção precoce de alterações gastrointestinais no exame clínico neonatal.

No espectro da prevenção, Caxias et al. (2022) destacaram, em revisão integrativa, a importância da assistência multiprofissional qualificada, do aleitamento materno exclusivo e da prevenção da hipóxia neonatal como estratégias centrais para redução dos riscos da doença.

Em síntese, as evidências disponíveis demonstram que a ECN continua sendo um grave problema de saúde neonatal em diferentes regiões do mundo, sobretudo entre prematuros e recém-nascidos

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

de muito baixo peso ao nascer. A identificação precoce dos factores de risco e o fortalecimento das práticas assistenciais, especialmente no que concerne ao uso de leite humano e ao controle de infecções, são pilares fundamentais na prevenção desta condição. A ausência de estudos semelhantes em Moçambique reforça a relevância e originalidade do presente trabalho, contribuindo para preencher lacuna importante no conhecimento nacional e apoiar decisões clínicas e políticas de saúde neonatal.

## 6. ENQUADRAMENTO TEÓRICO E CONCEPTUAL

### 6.1. Definições e classificação

**Recém-nascidos ou neonatos:** de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), considera-se recém-nascido ou neonato, toda criança desde o nascimento até completar 27 dias, 23 horas e 59 minutos de vida,

**Idade gestacional (IG):** corresponde à duração da gestação, medida a partir do primeiro dia do último período menstrual até o nascimento, sendo expressa em dias ou semanas completas.

**Pré-termo:** nascimento antes de 37 semanas completas (< 259 dias), subdividido em:

- Pré-termo extremo: < 28 semanas;
- Muito pré-termo: 28 a < 32 semanas;
- Pré-termo moderado: 32 a < 34 semanas;
- Pré-termo tardio: 34 a < 36 semanas e 6 dias.
- Termo: 37 a < 42 semanas (259 a 293 dias).
- Pós-termo:  $\geq$  42 semanas ( $\geq$  294 dias).

**Peso ao nascer:** primeiro peso do recém-nascido obtido logo após o parto. Quando há contacto pele a pele imediato, a pesagem pode ser realizada posteriormente, desde que dentro das primeiras horas de vida.

- Baixo peso ao nascer: 1500 a  $\leq$  2500g;
- Muito baixo peso: 1000 a < 1500g;
- Extremamente baixo peso: < 1000g.

A relação entre o peso ao nascer e a idade gestacional reflecte a qualidade do crescimento fetal e constitui um importante indicador de risco para problemas perinatais, além de auxiliar na estratificação clínica e no planeamento dos cuidados neonatais.

**A enterocolite necrosante (ECN)** é uma inflamação grave do trato gastrointestinal que acomete predominantemente recém-nascidos, sobretudo os prematuros. Caracteriza-se por necrose intestinal progressiva, podendo evoluir rapidamente para complicações severas, como perfuração

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

intestinal, sepse e óbito. Apesar dos avanços nos cuidados neonatais, a ECN permanece como uma das principais causas de morbimortalidade em recém-nascidos pré-termo (Mendes et al., 2016).

Trata-se de uma doença multifactorial, resultante da interação entre factores neonatais, clínico-assistenciais e maternos/contextuais, que em conjunto determinam a susceptibilidade do recém-nascido ao processo inflamatório intestinal.

## **6.2. Factores perinatais e neonatais**

Incluem características relacionados ao período do parto, condições de nascimento que afectam o recém-nascido e características observadas após o nascimento, como o tipo de parto, sexo, data de nascimento, idade gestacional, peso ao nascer, índice de Apgar e presença de comorbidades. Esses factores reflectem a vulnerabilidade biológica do neonato, condicionando sua imaturidade imunológica e fisiológica e, conseqüentemente, aumentando o risco de disfunções gastrointestinais que podem culminar em ECN.

## **6.3. Factores clínico-assistenciais**

Englobam as condições clínicas iniciais do recém-nascido e as intervenções realizadas antes e durante o internamento. Entre eles, destacam-se o diagnóstico à admissão, o uso de sondas oro ou nasogástricas, ventilação mecânica, transfusões, administração de antibióticos, surfactante, medicamentos tradicionais e tipo de aleitamento (materno ou fórmula).

As intervenções prévias ao internamento, incluindo a nutrição e o uso de fármacos em outras unidades, podem alterar a microbiota intestinal e a integridade da mucosa, favorecendo a inflamação. Já as intervenções intra-hospitalares, quando prolongadas ou inadequadas, podem agravar a vulnerabilidade intestinal e aumentar o risco de ECN.

## **6.4. Factores maternos e contextuais**

Os factores maternos e contextuais compreendem características relacionadas à mãe e ao contexto de origem do recém-nascido, incluindo idade materna, paridade, residência, presença de enfermidades maternas durante a gestação e proveniência do RN. Esses factores influenciam indirectamente o risco de ocorrência da enterocolite necrosante (ECN), ao condicionarem as

circunstâncias perinatais, o estado clínico inicial do recém-nascido e a qualidade do acesso aos cuidados obstétricos e neonatais.

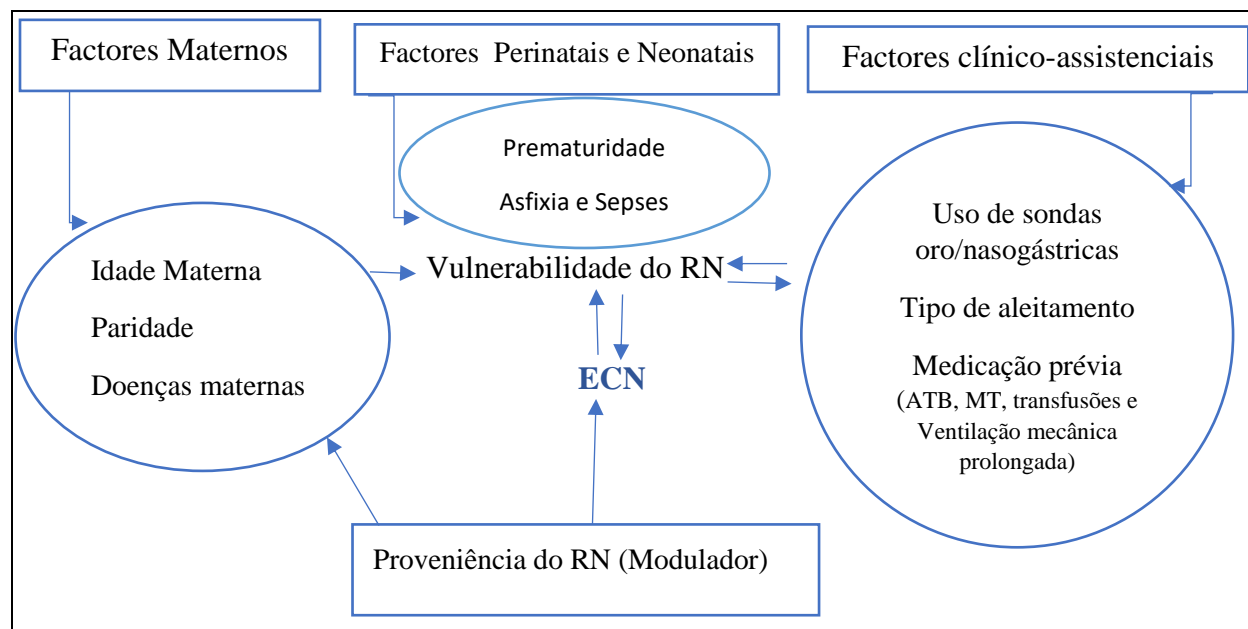
A proveniência do RN, em particular, pode reflectir diferenças na organização dos serviços de saúde, atrasos na referência, limitações na assistência prévia ou exposição a práticas assistenciais de menor complexidade, actuando como um modulador da vulnerabilidade neonatal.

Neste enquadramento conceptual, a ECN constitui a variável dependente, enquanto os factores neonatais, clínico-assistenciais e maternos/contextuais são considerados variáveis independentes, que interagem de forma complexa e cumulativa, podendo aumentar ou reduzir a probabilidade de ocorrência da doença.

### Diagrama Conceptual

Para melhor compreensão, a relação entre estes factores maternos, perinatais e neonatais, e clínico-assistenciais, pode ser ilustrada pelo seguinte diagrama conceptual:

Figura nº 4: Diagrama Conceptual dos factores maternos, perinatais e neonatais, e assistenciais associados à ocorrência de ECN em RNs.



Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

Este enquadramento conceptual fornece a base para a análise dos factores associados à ECN em recém-nascidos internados no Hospital Central de Maputo, permitindo compreender como diferentes determinantes interagem na ocorrência desta condição.

### **Manifestações clínicas e complicações da ECN**

A ECN manifesta-se por alterações gastrointestinais e sistémicas decorrentes da inflamação intestinal. Entre os sinais e sintomas iniciais, destacam-se distensão abdominal, sangue nas fezes, vômitos biliosos, apneia e instabilidade térmica. Esses sinais reflectem a gravidade da lesão intestinal e a resposta inflamatória do organismo.

A ECN pode evoluir para complicações graves, que representam importantes desfechos clínicos. Entre elas, estão a perfuração intestinal, frequentemente associada a pneumoperitônio, e a sepse, que pode levar à falência de múltiplos órgãos e à morte. A longo prazo, complicações como estenoses intestinais, especialmente no cólon esquerdo, e a síndrome do intestino curto podem ocorrer em uma proporção significativa dos lactentes sobreviventes, afectando a função intestinal e, muitas vezes, exigindo intervenções cirúrgicas subsequentes (Sullivan et al., 2022).

## **7. METODOLOGIA**

### **7.1. Desenho de Estudo**

Trata-se de um estudo observacional, analítico, caso-controlo não pareado, retrospectivo, com abordagem quantitativa. Os casos corresponderam aos recém-nascidos (RNs) com ECN enquanto os controlos foram os RNs sem ECN. O delineamento caso-controlo foi adoptado por ser adequado para estudar factores associados a um evento relativamente raro e já ocorrido no período analisado (2017-2020). Os controlos foram seleccionados de forma independente, sem emparelhamento com os casos.

### **7.2. Local de Estudo**

O estudo foi realizado no Serviço de Neonatologia do Hospital Central de Maputo (HCM), localizado na cidade de Maputo, Moçambique. O HCM é o único hospital quaternário do país e referência nacional para cuidados especializados. O Serviço de Neonatologia integra o Departamento de Pediatria, e possui 62 leitos dos quais 41 correspondem à UCIN - Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais (Berçário 1) e 21 à enfermaria neonatal (berçário 2). A unidade recebe uma população expressiva de recém-nascidos de alto risco, incluindo transferências de outras unidades sanitárias, o que demanda manejo de condições clínicas complexas.

### **7.3. Período de Estudo**

O período de estudo abrangeu os dados clínicos referentes aos recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia, entre Janeiro de 2017 a Dezembro de 2020. A recolha, processamento e análise dos dados, ocorreram posteriormente entre Agosto de 2024 a Setembro de 2025.

### **7.4. População de Estudo**

Incluiu os recém-nascidos, internados no Serviço de Neonatologia no período em análise.

#### **7.4.1. Amostragem**

A amostragem utilizada foi não probabilística, por conveniência, determinada pela disponibilidade e elegibilidade dos processos clínicos existentes no arquivo clínico do Hospital Central de Maputo (HCM).

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

Como não existiam dados consolidados sobre o total de recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia no período de 2017 a 2020, nem uma listagem acessível que permitisse selecção aleatória, optou-se pela selecção dos processos disponíveis no arquivo, ano a ano.

O tamanho da amostra foi calculado com base numa prevalência estimada de 50%, recomendada em situações de incerteza quanto à magnitude real do fenómeno, por permitir obter o maior tamanho amostral possível. Considerou-se ainda um nível de confiança de 95% e margem de erro de 5%, resultando numa amostra total de 384 recém-nascidos.

Para garantir a distribuição temporal dos casos, a amostra foi estratificada proporcionalmente pelos quatro anos do período de estudo (2017–2020), correspondendo a 96 processos clínicos por ano.

A selecção dos processos clínicos foi realizada no arquivo hospitalar de forma sequencial e cronológica, conforme a ordem de localização física dos documentos. Foram incluídos os primeiros processos disponíveis de cada ano que apresentavam informação completa e legível, até atingir o número previamente definido de 96 processos por ano.

Após a selecção inicial, procedeu-se à verificação da integridade das informações. Os processos que apresentavam dados incompletos ou ilegíveis foram excluídos e substituídos pelo processo clínico subsequente elegível do mesmo ano de internamento, de forma a manter a proporcionalidade anual da amostra.

A amostra final foi composta por 384 recém-nascidos, dos quais 152 correspondiam a casos diagnosticados com enterocolite necrosante e 232 a controlos sem diagnóstico da doença. A razão entre casos e controlos foi de aproximadamente 1:1.5, correspondendo a cerca de 1.5 controlos por cada caso.

Importa referir que, embora se trate de um estudo caso-controlo, não foi realizado pareamento formal entre casos e controlos, uma vez que os controlos foram definidos a partir dos mesmos processos seleccionados por conveniência.

Tabela nº 1: Cálculo da amostra

$n_0 = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$	Onde:
$n_0 = \frac{1.96^2 \cdot 0.5(1 - 0.5)}{0.05^2}$	<b>n0</b> = Tamanho da amostra inicial;
$= \frac{3.8416 \cdot 0.25}{0.0025}$	<b>Z</b> = Escore Z (associado ao nível de confiança de 95% de confiança) 1,96;
$= \frac{0.9604}{0.0025} = 384.16.$	<b>p</b> = Proporção esperada da população (se desconhecida, usa-se 50%) 0,5;
Amostra Total	<b>q</b> =1-p;
= <b>384 : 4 anos</b> (período de estudo 2017 a 2020)	<b>e</b> = Margem de erro (erro amostral tolerável 5%) 0,05.
= <b>96 por ano de estudo</b>	

Fonte: própria, 2025

Esta estratégia permitiu incluir uma amostra estatisticamente adequada de recém-nascidos internados no período em análise, mesmo na ausência de dados formais sobre a prevalência local de enterocolite necrosante e do total de internamentos do serviço nos anos considerados. Assim, a amostra final representa o conjunto de processos clinicamente válidos e disponíveis para análise no período definido, assegurando a consistência dos resultados obtidos.

### 7.5. Critérios de Inclusão

Foram incluídos no estudo:

- Recém-nascidos de ambos os sexos, pré-termo, a termo e pós-termo;
- Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM durante o período de estudo (2017–2020), com diagnóstico de enterocolite necrosante-ECN (grupo de casos) ou sem a condição (grupo de controles);
- Recém-nascidos com diferentes proveniências (ex: domicílio ou outras unidades sanitárias) incluindo diferentes portas de entrada (Ex: Urgência de Pediatria, Maternidade);
- Recém-nascidos com dados completos e acessíveis nos processos clínicos.

## 7.6. Critérios de Exclusão

Foram excluídos:

- Recém-nascidos cujos processos clínicos apresentavam dados incompletos e preenchidos com letra ilegível, impossibilitando a análise;
- Recém-nascidos com malformações congénitas graves ou incompatíveis com a vida.

## 7.7. Procedimentos, Técnicas e Instrumentos de Colecta de Dados

A colecta de dados foi realizada pela investigadora no Arquivo Clínico do Hospital Central de Maputo, mediante autorização institucional para consulta dos processos clínicos.

Para a recolha das informações foi utilizada uma ficha padronizada de colecta de dados, previamente elaborada pela mestranda com base nas variáveis definidas no protocolo do estudo e na disponibilidade de informação nos processos clínicos.

A ficha de colecta incluiu variáveis relacionadas com características maternas, perinatais e neonatais, bem como variáveis clínico-assistenciais e desfechos clínicos dos recém-nascidos.

A informação foi obtida através da revisão sistemática dos processos clínicos dos recém-nascidos incluídos na amostra, sendo os dados posteriormente registados e organizados numa base de dados para análise estatística.

Durante o processo de recolha de dados, procedeu-se à verificação da consistência e completude das informações registadas, de modo a assegurar a qualidade dos dados utilizados na análise. E 46 processos clínicos foram excluídos (2017: n=6; 2018: n=11; 2019: n=16; 2020: n=13), por não cumprirem os critérios de inclusão ou por apresentarem informação incompleta ou ilegível.

Cada processo excluído foi substituído pelo processo clínico subsequente elegível, do mesmo ano de internamento, seguindo a ordem de localização física no arquivo clínico, desde que cumprisse integralmente os critérios de inclusão previamente definidos. Este procedimento permitiu manter a proporcionalidade anual da amostra e assegurar a fidedignidade dos dados analisados.

## 7.8. Variáveis de estudo

As variáveis analisadas foram organizadas segundo seu papel no estudo. A variável dependente corresponde à ocorrência de ECN. As variáveis independentes incluem características perinatais e neonatais, maternas e assistenciais, categorizadas quando necessário para facilitar a análise estatística. A Tabela nº 2, apresenta a classificação detalhada das variáveis e suas categorias, servindo como referência para as análises subsequentes.

Tabela nº 2: Variáveis dependentes e independentes analisadas no estudo

<b>Papel no estudo</b>	<b>Categoria</b>	<b>Variáveis</b>
<b>Dependente</b>	<b>Desfecho</b>	Enterocolite Necrosante (presença ou ausência)
<b>Independentes</b>	<b>Perinatais e Neonatais</b>	Sexo, Tipo de parto, Data de nascimento, Idade à admissão, Peso à admissão, Idade gestacional, Peso ao nascimento, Diagnóstico à entrada, Local de nascimento
<b>Independentes</b>	<b>Maternas</b>	Idade materna, Paridade, Condições e enfermidades maternas durante a gestação (seleccionadas com base na disponibilidade e completude das informações registadas nos processos clínicos dos RNs)
<b>Independentes</b>	<b>Clínico - Assistenciais</b>	<b>Prévias ao internamento:</b> proveniência, exposição a tratamentos prévios, tipo de aleitamento prévio ao internamento, idade à admissão. <b>Durante o internamento:</b> diagnóstico à admissão, tipo de aleitamento administrado e tempo de início de aleitamento.
<b>Dependente</b>	<b>Desfechos clínicos</b>	Alta hospitalar Óbito Abandono

Fonte: Elaborada com base nos processos clínicos do Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020

## 7.9. Plano de gestão e análise de dados

Os dados foram colectados por meio de uma ficha de colecta padronizada, previamente elaborada para registrar todas as variáveis de interesse definidas no protocolo do estudo. Para garantir a qualidade da informação recolhida, procedeu-se à verificação da completude e consistência dos dados registados nas fichas de colecta.

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

Posteriormente, as informações foram codificadas, categorizadas e inseridas numa base de dados para análise estatística utilizando o software **IBM SPSS versão 20.0**.

Inicialmente realizou-se **análise descritiva** das variáveis maternas, perinatais, neonatais e clínico-assistenciais dos recém-nascidos incluídos no estudo, previamente definidas na tabela de operacionalização das variáveis.

As variáveis categóricas foram apresentadas em frequências absolutas (n) e relativas (%), enquanto as variáveis contínuas foram descritas por medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (desvio-padrão).

Na **análise comparativa**, realizou-se a comparação entre recém-nascidos com enterocolite necrosante (casos) e sem ECN (controlos) através do teste do qui-quadrado de Pearson, utilizando nível de significância de 5% e intervalo de confiança de 95%. Quando aplicável, utilizou-se o teste exacto de Fisher.

Na **análise associativa**, para identificar factores associados à ocorrência de enterocolite necrosante, calcularam-se os odds ratios (OR) com respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). As variáveis com  $p < 0,05$  foram posteriormente incluídas num modelo de regressão logística binária, permitindo estimar a magnitude ou força de associação entre os factores estudados e a ECN.

## 8. CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O presente estudo foi conduzido em conformidade com os princípios éticos que regem a investigação em saúde humana, assegurando a protecção da dignidade, dos direitos, da segurança e do bem-estar dos recém-nascidos cujos dados clínicos foram analisados, apesar de se tratar de um estudo de natureza retrospectiva.

- **Conformidade com normas éticas internacionais**

O estudo respeitou os princípios éticos consagrados na Declaração de Helsínquia (2013), nomeadamente o respeito pela dignidade humana, a justiça, a minimização de riscos, a maximização de benefícios e a garantia de que a investigação foi conduzida de forma ética e cientificamente válida.

- **Enquadramento legal em Moçambique**

A investigação foi realizada em conformidade com a Lei n.º 21/2017, que regula a pesquisa em saúde humana em Moçambique. Considerando a natureza retrospectiva do estudo, baseado exclusivamente na revisão de processos clínicos previamente existentes, foi solicitada e concedida a isenção de consentimento informado, conforme previsto na legislação nacional e nas directrizes éticas aplicáveis a este tipo de estudo.

- **Revisão e aprovação ética**

O protocolo de pesquisa foi submetido à apreciação do Comité Institucional de Bioética em Saúde da Faculdade de Medicina (CIBS) e, subsequentemente, ao Comité Nacional de Bioética para a Saúde (CNBS), tendo sido aprovado sob o número 93/CNBS/2024. Apenas após a obtenção desta aprovação ética e da autorização institucional do Hospital Central de Maputo (HCM) teve início a recolha de dados.

- **Confidencialidade e protecção dos dados**

A confidencialidade dos dados dos recém-nascidos foi rigorosamente garantida em todas as fases do estudo. A recolha e o tratamento da informação foram realizados exclusivamente pela investigadora, utilizando-se códigos numéricos para substituir quaisquer identificadores pessoais. Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

Durante a análise, todos os dados potencialmente identificáveis foram removidos e os registos foram armazenados em local seguro, com acesso restrito apenas à investigadora e aos intervenientes directos autorizados. Em nenhuma fase do estudo ou nas publicações dele decorrentes foi utilizada qualquer informação que permitisse a identificação dos participantes.

- **Conflitos de interesses**

A investigadora declara não existir qualquer conflito de interesse, uma vez que o estudo não esteve vinculado a instituições comerciais, indústrias ou entidades com interesses financeiros, tendo sido desenvolvido exclusivamente para fins académicos e científicos.

- **Riscos e benefícios do estudo**

Este estudo não acarretou riscos para os recém-nascidos incluídos, uma vez que não envolveu contacto directo com os participantes nem a recolha de amostras biológicas, baseando-se apenas na análise de dados clínicos previamente registados.

Embora não existam benefícios directos para os recém-nascidos participantes, os resultados do estudo poderão contribuir para o aprimoramento das práticas clínicas e dos protocolos assistenciais no Serviço de Neonatologia do HCM, beneficiando indirectamente futuros recém-nascidos ao apoiar estratégias de prevenção e melhor manejo da enterocolite necrosante.

## 9. LIMITAÇÕES

- **Natureza retrospectiva do estudo:** A dependência de registos clínicos previamente existentes implicou a ocorrência de inconsistências e lacunas de informação. Para mitigar esta limitação, os processos clínicos com dados incompletos foram excluídos e substituídos por processos subsequentes que cumpriam integralmente os critérios de inclusão, preservando o tamanho amostral definido. Adicionalmente, variáveis maternas com elevado grau de ausência de informação, como nível de escolaridade e profissão, foram excluídas da análise.
- **Ausência de pareamento entre casos e controlos:** constitui uma limitação do estudo, podendo resultar na presença de factores de confusão não controlados, o que pode comprometer a precisão das associações observadas.
- **Tipo de amostragem e disponibilidade do denominador:** a utilização de amostragem não probabilística por conveniência, baseada na selecção de processos clínicos disponíveis no arquivo hospitalar, pode ter introduzido viés na distribuição das proporções anual dos casos. Adicionalmente, a indisponibilidade do denominador correspondente ao número real de admissões neonatais por ano limitou a análise à apresentação de proporções na amostra, não permitindo o cálculo de incidência ou taxas populacionais.
- **Generalização restrita dos resultados:** os resultados reflectem especificamente o contexto assistencial do Serviço de Neonatologia do Hospital Central de Maputo e podem não ser directamente extrapoláveis para outras unidades neonatais ou regiões geográficas do país, sobretudo aquelas com diferentes níveis de recursos e organização dos cuidados.
- **Limitações nas análises estatísticas:** algumas associações observadas, particularmente em subgrupos com pequeno número de observações (por exemplo, recém-nascidos pré-termos extremos ou categorias específicas de intervenções clínicas), podem ter apresentado estimativas ou resultados instáveis, reflectidas em intervalos de confiança amplos.

**Adicionalmente não foi realizada análise multivariada**, o que limita a identificação de associações independentes entre as variáveis estudadas.

- **Sub-registo da ECN nos diagnósticos de alta hospitalar no fecho do processo:** observou-se sub-registo do diagnóstico de enterocolite necrosante nos resumos de alta

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

hospitalar, o que pode comprometer a confiabilidade dos dados para fins de vigilância epidemiológica e comparações interinstitucionais, sobretudo em estudos retrospectivos baseados exclusivamente nos diagnósticos de entrada ou de alta. Para minimizar este efeito, procedeu-se à revisão longitudinal dos processos clínicos ao longo de todo o período de internamento, permitindo a identificação dos casos de ECN independentemente do registo final de alta.

## 10. RESULTADOS

Nesta secção apresentam-se os resultados da análise estatística dos dados, organizados de acordo com os objectivos específicos do estudo. Inicialmente apresenta-se a caracterização materna, perinatal, neonatal e clínico-assistencial dos recém-nascidos incluídos no estudo, seguida da comparação entre os casos de enterocolite necrosante (ECN) e os controlos. Posteriormente são apresentadas as associações entre os factores estudados e a ocorrência de ECN, bem como os desfechos clínicos dos recém-nascidos afectados.

### **CARACTERÍSTICAS MATERNAS, PERINATAIS, NEONATAIS E CLÍNICO-ASSISTENCIAIS DOS RECÉM-NASCIDOS COM ECN (CASOS) E SEM ECN (CONTROLOS)**

#### **Características demográficas e clínicas das mães dos recém-nascidos com (casos) e sem ECN (controlos)**

- **Idade Materna**

Os dados da Tabela nº 3 indicam que a amostra do estudo foi composta por 384 neonatos, dos quais 152 (40%) foram classificados como casos de ECN e 232 (60%) como controlos.

Relativamente à idade materna, observou-se que a faixa etária de 25–29 anos (adultas jovens) foi a mais frequente, com 113 (30%) mães. De igual modo, esta mesma faixa etária foi predominante tanto no grupo de casos de ECN quanto no de controlos, com 38 (25%) e 75 (32%), respectivamente.

No total da amostra, a idade materna variou entre 14 e 47 anos, com média de  $28 \pm 7$  anos, mediana e moda de 26 anos. Ao estratificar por grupos, observou-se que, no grupo de casos, a idade média das mães foi de  $27 \pm 4$  anos, com mediana de 26 e moda de 24, variando entre 14 e 44 anos. Já no grupo de controlos, a idade média foi de  $29 \pm 5$  anos, com mediana de 28 e moda de 26, variando entre 16 e 39 anos.

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

- **Paridade**

Concernente à paridade, os dados da Tabela nº 3 indicam que, do total da amostra, a maioria das mães era multípara, correspondendo a 263 (69%). De igual modo, tanto no grupo de casos como no de controlos observou-se maior proporção de multíparas, 103 (68%) e 160 (69%), respectivamente. A média do número de gestações foi  $2 \pm 1$ , com mediana de 2 e moda de 1.

- **Residência**

Quanto à residência materna, observa-se na Tabela nº 3 que a maioria das mães dos neonatos incluídos no estudo residia em áreas suburbanas, correspondendo a 152 (40%), com destaque para os bairros Intaka, Machava-Socimol, Khongolote e Zimpeto. Em áreas urbanas residiam 132 (34%) mães, especificamente nos bairros Mahotas, Maxaquene, Polana Caniço e Coop. Apenas 41 (11%) provinham de zonas rurais, enquanto para 59 (15%) não havia informação disponível sobre a residência.

Ao estratificar por grupo, observou-se que a residência em áreas urbanas foi mais frequente entre os casos de ECN, com 46 (30%). Por outro lado, a predominância de residência em áreas suburbanas foi observada no grupo de controlos, com 106 (46%).

Tabela nº 3: Características demográficas maternas dos recém-nascidos com e sem ECN, Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020

<b>Característica</b>	<b>Categoria</b>	<b>Casos (n=152)</b>	<b>Controlos (n=232)</b>	<b>Total (n=384)</b>
<b>Idade Materna</b>	<15 Anos	1 (0.7%)	0 (0.0%)	1 (0.3%)
	15-19 Anos	28 (16.6%)	20 (12.4%)	48 (12.5%)
	20-24 Anos	33 (22%)	45 (19%)	78 (20.3%)
	25-29 Anos	38 (25%)	75 (32%)	113 (29.4%)
	30-34 Anos	27 (18%)	47 (20%)	74 (19.3%)
	35-39 Anos	19 (13%)	35 (16%)	54 (14.1%)
	40-44 Anos	5 (3%)	10 (4%)	15 (3.9%)
	45-49 Anos	1 (0.7%)	0 (0.0%)	1 (0.3%)
	Média $\pm$ DP	$27 \pm 4$ anos	$29 \pm 5$ anos	$28 \pm 7$ anos
	Nulípara	49 (32%)	72 (31%)	121 (31%)

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

<b>Paridade</b>	Múltipara	103 (68%)	160 (69%)	263 (69%)
	Média ± DP (Total)	–	–	2 ± 1
<b>Residência</b>	Suburbana	46 (30%)	106 (46%)	152 (40%)
	Rural	17 (11%)	24 (11%)	41 (10%)
	Sem informação	19 (13%)	40 (15%)	59 (17%)

Fonte: Dados de RNs, arquivo clínico-HCM, 2024–2025

- **Condições clínicas maternas durante a gestação em recém-nascidos com e sem ECN**

Segundo os dados apresentados na Tabela n.º 4, observou-se que uma proporção considerável dos recém-nascidos com ECN era proveniente de mães que apresentaram alguma condição clínica ou obstétrica durante a gravidez.

Os distúrbios hipertensivos da gravidez constituíram a condição materna mais frequente na amostra, representando 60 (16%) do total de recém-nascidos, com maior proporção no grupo de casos, 32 (21%), quando comparado aos controlos, 28 (12%).

A infecção materna pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) foi a segunda condição mais frequente, observada em 46 (12%) do total da amostra, correspondendo a 28 (18%) entre os casos e 18 (8%) entre os controlos.

Verificou-se ainda que 81 (53%) dos casos e 157 (68%) dos controlos não apresentavam registo de qualquer condição clínica ou enfermidade materna durante a gestação.

Outras condições clínicas e obstétricas maternas, como infecção do trato urinário, ruptura prematura de membranas superior a 72 horas, diabetes mellitus e outras comorbilidades combinadas, foram identificadas com menor frequência na amostra.

Tabela nº 4: Características das condições clínicas maternas durante a gestação, em recém-nascidos com e sem ECN, Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020

	<b>Casos</b>	<b>Controlos</b>	<b>Total</b>
<b>Condições clínicas maternas</b>	<b>(n=152)</b>	<b>(n= 232)</b>	<b>(n= 384)</b>
Sem condição clínica registada	81 (53%)	157 (68%)	238 (62%)
Distúrbios hipertensivos da gravidez	32 (21%)	28 (12%)	60 (16%)
Infecção pelo HIV	28 (18%)	18 (8%)	46 (12%)
ITU	2 (1%)	5 (2%)	7 (5%)
Corioamnionite (RPM > 72 horas)	3 (2%)	9 (4%)	12 (3%)
Comorbilidade: HTA e HIV	3 (2%)	5 (2%)	8 (1.8%)
Diabetes mellitus	0 (0%)	4 (2%)	4 (1%)
Comorbilidade: DM e HTA	1 (1%)	3 (1%)	4 (1%)
Comorbilidade: DM e HIV	1 (1%)	0 (0%)	1 (0,20%)
Outras	1 (1%)	3 (1%)	4 (1%)
<b>TOTAL</b>	<b>152 (100%)</b>	<b>232 (100%)</b>	<b>384 (100%)</b>

Fonte: Dados de RNs, arquivo clínico-HCM, 2024–2025

## **Características demográficas, perinatais e neonatais dos recém-nascidos com e sem enterocolite necrosante**

- **Sexo**

Conforme apresentado na Tabela nº 5, do total da amostra a maior proporção foi composta por recém-nascidos do sexo feminino, correspondendo a 205 (53%), enquanto 176 (46%) eram do sexo masculino e 3 (1%) apresentavam genitália ambígua. Quando estratificados por grupo, tanto

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

entre os casos como entre os controlos observou-se maior proporção de recém-nascidos do sexo feminino, correspondendo a 79 (52%) e 126 (54%), respectivamente.

- **Tipo de parto**

De acordo com a Tabela nº 5, os partos por cesariana foram mais frequentes na amostra total, correspondendo a 214 (56%), em comparação com 170 (44%) partos vaginais. De igual modo, tanto entre os casos de ECN como entre os controlos, observou-se predominância de partos por cesariana, correspondendo a 82 (54%) e 132 (57%), respectivamente.

- **Local de nascimento**

Relativamente ao local de nascimento, conforme apresentado na Tabela nº 5, observou-se que, do total da amostra, 313 (82%) recém-nascidos nasceram na Maternidade do Hospital Central de Maputo, enquanto 65 (17%) nasceram em outras unidades sanitárias nas quais destacaram-se, o Hospital geral José Macamo, Mavalane e Manhiça, e 6 (2%) fora de unidade hospitalar.

Entre os grupos analisados, também se verificou maior proporção de recém-nascidos nascidos no HCM, correspondendo a 112 (74%) entre os casos e 201 (87%) entre os controlos, sendo menos frequente o nascimento em outras unidades sanitárias ou fora da maternidade.

- **Proveniência**

Quanto à proveniência, do total da amostra, 226 (68%) recém-nascidos eram provenientes do HCM, 68 (18%) do domicílio e 54 (14%) de outras unidades sanitárias.

De igual modo, observou-se maior proporção de recém-nascidos provenientes do HCM tanto entre os casos como entre os controlos, correspondendo a 90 (59%) e 172 (74%), respectivamente. Verificou-se ainda que a proporção de recém-nascidos provenientes do domicílio ou de outras unidades sanitárias foi relativamente maior entre os casos quando comparados aos controlos, como mostrado a Tabela nº 5.

Tabela nº 5: Características demográficas, perinatais e neonatais dos recém-nascidos com e sem ECN Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020

<b>Característica</b>	<b>Categoria</b>	<b>Casos (n=152)</b>	<b>Controlos (n=232)</b>	<b>Total (n=384)</b>
<b>Sexo</b>	Masculino	72 (47%)	104 (45%)	176 (46%)
	Feminino	79 (52%)	126 (54%)	205 (53%)
	Ambíguo	1 (1%)	2 (1%)	3 (1%)
<b>Tipo de parto</b>	Normal	70 (46%)	100 (42%)	170 (44%)
	Cesariana	82 (54%)	132 (57%)	214 (56%)
<b>Local de Nascimento</b>	HCM	112 (74%)	201 (87%)	313 (82%)
	Fora da Maternidade	4 (3%)	2 (1%)	6 (2%)
	Outra US	36 (24%)	29 (13%)	65 (17%)
<b>Proveniência</b>	HCM	90 (59%)	172 (74%)	262 (68%)
	Casa	32 (21%)	36 (16%)	68 (18%)
	Outra US	30 (20%)	24 (10%)	54 (14%)

Fonte: Dados de RNs, arquivo clínico-HCM, 2024–2025

- **Idade Gestacional**

Conforme apresentado na Tabela nº 6, os recém-nascidos de termo (37–41 semanas e 6 dias) representaram a maior proporção no total da amostra, correspondendo a 213 (55%).

No entanto, ao estratificar por grupo, verificou-se que os casos de ECN ocorreram com maior frequência entre os pré-termos, correspondendo a 112 (73%), sendo mais predominantes entre os muito pré-termo (28–<32 semanas), com 49 (32%).

Entre os controlos, observou-se maior proporção de recém-nascidos de termo, correspondendo a 177 (75%).

- **Peso ao nascer**

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

Do total da amostra, 195 (51%) recém-nascidos apresentaram ao nascimento peso normal (2500–3999 g), enquanto 177 (46%) nasceram com baixo peso (<2500 g) e 12 (3%) apresentaram peso elevado (>3999 g).

Ao estratificar por grupo, verificou-se que entre os casos de ECN, 109 (72%) apresentaram baixo peso ao nascer, predominando os de muito baixo peso (1000–1999 g), correspondendo a 77 (51%).

Entre os controlos, apenas 23 (10%) apresentaram muito baixo peso, enquanto a maior proporção nasceu com peso normal, correspondendo a 152 (66%). Não foram observados recém-nascidos com peso elevado entre os casos.

Em relação às medidas de tendência central, na amostra total o peso médio foi 2550 g  $\pm$  940 g, com mediana 2550 g, variando entre 940 g e 5140 g.

Entre os casos, o peso médio foi 1800 g  $\pm$  700 g, com mediana 1650 g, variando entre 940 g e 3500 g.

Entre os controlos, observou-se peso médio superior, correspondendo a 3050 g  $\pm$  970 g, com mediana 3100 g, variando entre 1500 g e 5140 g.

- **Índice de Apgar**

Conforme apresentado na Tabela nº 6, na análise dos recém-nascidos segundo o índice de Apgar no 1.º e 5.º minuto de vida (Virgínia Apgar – 1953 - adoptada pela OMS, 2018), (, verificou-se que no total da amostra, 168 (44%) apresentaram Apgar normal (7–10), seguidos por 153 (40%) com Apgar moderadamente deprimido (4–6) e 63 (16%) com Apgar gravemente deprimido (0–3).

Ao estratificar por grupos, observou-se que entre os casos predominou o Apgar moderadamente deprimido, correspondendo a 83 (55%), enquanto entre os controlos verificou-se maior frequência de Apgar normal, correspondendo a 135 (58%).

Tabela nº 6: Características perinatais e neonatais dos recém-nascidos com e sem ECN, Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020

<b>Característica</b>	<b>Categoria</b>	<b>Casos (n=152)</b>	<b>Controlos(n=232)</b>	<b>Total(n=384)</b>
<b>Idade Gestacional em semanas</b>	Pré-termo extremo: < 28 semanas	12 (8%)	6 (3%)	18 (5%)
	Muito Pré-termo: 28 – < 32 semanas	49 (32%)	14 (6%)	63 (16%)
	Pré-termo moderado: 32 - < 34 semanas	24% (36)	20 (9%)	56 (15%)
	Pré-termo tardio: 34 - 36 semanas e 6 dias	15 (9%)	9 (4%)	24 (6%)
	Termo: 37 - 41 semanas e 6 dias	36 (24%)	177 (75%)	213 (55%)
	Pós-termo: ≥ 42 semanas	4 (2%)	6 (3%)	10 (3%)
	<b>Peso ao nascer em gramas</b>	Peso alto ao nascer: > 4000g	0 (0%)	12 (5%)
Peso Normal: 2500 – 3999g		43 (28%)	152 (66%)	195 (51%)
Moderado baixo peso ao nascer: 2000 – 2499g		23 (15%)	42 (18%)	65 (17%)
Muito baixo peso ao nascer: 1000 – 1999g		77 (51%)	23 (10%)	100 (26%)
Extremamente baixo peso ao nascer: < 1000g		9 (6%)	3 (1%)	12 (3%)
<b>Índice de Apgar ao 1.º e 5.º minuto</b>		Normal: 7 - 10	33 (21%)	135 (58%)
	Moderadamente deprimido: 4 - 6	83 (55%)	70 (30%)	153 (40%)
	Gravemente deprimido: 0 - 3	36 (24%)	27 (12%)	63 (16%)

Fonte: Dados de RNs, arquivo clínico-HCM, 2024–2025

## **Características clínico-assistenciais pré-hospitalares e à admissão dos recém-nascidos com e sem Enterocolite Necrosante**

- **Exposição a tratamentos prévios ao internamento**

Para efeitos deste estudo, o termo “tratamento” refere-se a qualquer intervenção terapêutica, farmacológica ou não farmacológica, administrada ao recém-nascido antes do internamento no

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

Serviço de Neonatologia, incluindo tratamentos biomédicos convencionais, práticas tradicionais e combinações de ambos, conforme registado nos processos clínicos.

De acordo com os dados apresentados na Tabela n.º 7, a maioria dos recém-nascidos da amostra total não foi exposta a qualquer “tratamento” antes do internamento, correspondendo a 332 (88%), enquanto 52 (12%) apresentaram registo de algum tipo de tratamento prévio.

No grupo de casos, 114 (75%) recém-nascidos não receberam qualquer tratamento antes do internamento. Contudo, 38 (25%) recém-nascidos, foram expostos à algum tipo de tratamento prévio. Entre estes, o tratamento tradicional foi o mais frequente, correspondendo a 19 (12%), seguido do tratamento misto (tradicional e convencional), em 12 (8%), e do tratamento convencional, em 7 (5%) recém-nascidos.

No grupo de controlos, a proporção de recém-nascidos sem exposição ao tratamento prévio foi ainda mais elevada, totalizando 218 (94%). O uso de tratamento tradicional, convencional e misto ocorreu em proporções reduzidas (0,4%, 5% e 0,6%, respectivamente)

- **Tipo de aleitamento antes do internamento**

Em relação ao tipo de aleitamento antes do internamento, a análise da Tabela n.º 7 demonstra que, no total da amostra, 204 (53%) recém-nascidos não haviam recebido alimentação enteral prévia. O aleitamento materno exclusivo foi observado em 110 (29%), o uso de fórmula infantil em 39 (10%) e o aleitamento misto em 31 (8%).

Ao estratificar por grupos, o aleitamento materno exclusivo foi mais frequente entre os controlos 98 (42%), do que entre os casos 12 (8%), e nestes últimos, a maior proporção, 78 (51%), correspondeu aos que não haviam iniciado a dieta antes do internamento. O uso de fórmula infantil ou alimentação mista foi mais frequente entre os casos, conforme os dados da tabela em causa.

- **Idade dos recém-nascidos à admissão no Serviço de Neonatologia**

Na análise da idade dos recém-nascidos à admissão no Serviço de Neonatologia, os dados da Tabela nº 7 ilustram que, do total da amostra, 252 (66%) foram internados com menos de 24 horas de vida, seguidos de 62 (16%) com mais de 72 horas de vida.

De igual modo, a proporção de recém-nascidos internados com menos de 24 horas de vida foi maior tanto entre os casos 87 (57%) como entre os controlos 167 (72%).

- **Diagnósticos clínicos dos recém-nascidos à admissão**

Na análise da distribuição dos recém-nascidos segundo o diagnóstico à admissão, os dados da Tabela nº 7 revelam que, a prematuridade, isolada ou associada a outras complicações, foi a condição mais frequente entre os casos de ECN, representando 48 (32%), em comparação com 52 (22%) recém-nascidos entre os controlos.

A asfixia neonatal 31 (20%) e a sepse neonatal 17 (11%) também foram comuns entre os casos.

A enterocolite necrosante diagnosticada à admissão foi identificada em 14 (9%) recém-nascidos do grupo de casos, correspondendo a situações em que a ECN já se encontrava estabelecida antes da admissão no berçário

Diagnósticos como distúrbios respiratórios e outras condições clínicas (“Outros”) foram mais frequentes entre os controlos. O diagnóstico de vômitos do recém-nascido apresentou distribuição semelhante entre casos 20 (13%) e controlos 32 (14%).

Tabela nº 7: Características clínico-assistenciais pré-hospitalares e à admissão dos RNs com e sem ECN, no Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020

<b>Característica</b>	<b>Categoria</b>	<b>Casos (n=152)</b>	<b>Controlos (n=232)</b>	<b>Total (n=384)</b>
<b>Exposição a tratamentos prévios ao internamento</b>	Nenhuma	114 (75%)	218 (94%)	332 (88%)
	Tratamento médico/Convencional	7 (5%)	11 (5%)	18 (4%)
	Tratamento Tradicional	19 (12%)	1 (0,4%)	20 (5%)

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

	Misto (médico e tradicional)	12 (8%)	2 (0,6%)	14 (3%)
<b>Tipo de aleitamento antes do internamento</b>	Materno exclusivo	12 (8%)	98 (42%)	110 (29%)
	Fórmula infantil	35 (23%)	4 (2%)	39 (10%)
	Misto	27 (18%)	4 (2%)	31 (8%)
	Dieta zero	78 (51%)	126 (54%)	204 (53%)
<b>Idade dos RNs à admissão</b>	< 24 Horas	87 (57%)	167 (72%)	254 (66%)
	24 - 48 Horas	21 (14%)	23 (10%)	44 (12%)
	48 - 72 Horas	15 (10%)	9 (4%)	24 (6%)
	> 72 Horas	29 (19%)	33 (14%)	62 (16%)
<b>Diagnóstico clínico à admissão</b>	Sem patologia específica	1 (1%)	8 (3%)	9 (2%)
	Prematuridade	11 (7%)	21 (9%)	32 (8%)
	Prematuridade + DMH	16 (11%)	19 (8%)	35 (9%)
	Prematuridade + Asfixia NN	10 (7%)	3 (1%)	13 (3%)
	Prematuridade + Sepses NN	11 (7%)	9 (4%)	20 (5%)
	Sepses NN	17 (11%)	18 (8%)	35 (9%)
	Asfixia NN	31 (20%)	44 (19%)	75 (20%)
	ECN	14 (9%)	0 (0%)	14 (4%)
	Vómitos de RN	20 (13%)	32 (14%)	52 (14%)
	Intoxicação por MT	3 (2%)	0 (0%)	3 (1%)
	Distúrbios respiratórios	7 (5%)	28 (12%)	35 (9%)
	Outros	10 (7%)	51 (22%)	61 (16%)

Fonte: Dados de RNs, arquivo clínico-HCM, 2024–2025

## MOMENTO DO DIAGNÓSTICO E EVOLUÇÃO TEMPORAL DOS CASOS DE ECN

### Distribuição dos casos de ECN segundo o momento do diagnóstico

A análise do momento em que foi estabelecido o diagnóstico de enterocolite necrosante (ECN) permite distinguir entre os casos identificados no período pré-admissão, ou seja, recém-nascidos

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

que chegaram ao serviço já com diagnóstico previamente estabelecido, provenientes de outras unidades sanitárias, da urgência ou de consultas externas, e aqueles que desenvolveram a doença durante o internamento, cujo diagnóstico foi estabelecido após a admissão no Serviço de Neonatologia.

No presente estudo, verificou-se que, dos 152 casos registados, 123 (81%) foram diagnosticados durante a hospitalização, enquanto 29 (19%) apresentavam diagnóstico estabelecido antes da admissão.

O Gráfico n.º 1 apresenta a distribuição dos casos segundo o momento do diagnóstico de enterocolite necrosante, observando-se maior a predominância dos casos diagnosticados durante a hospitalização.

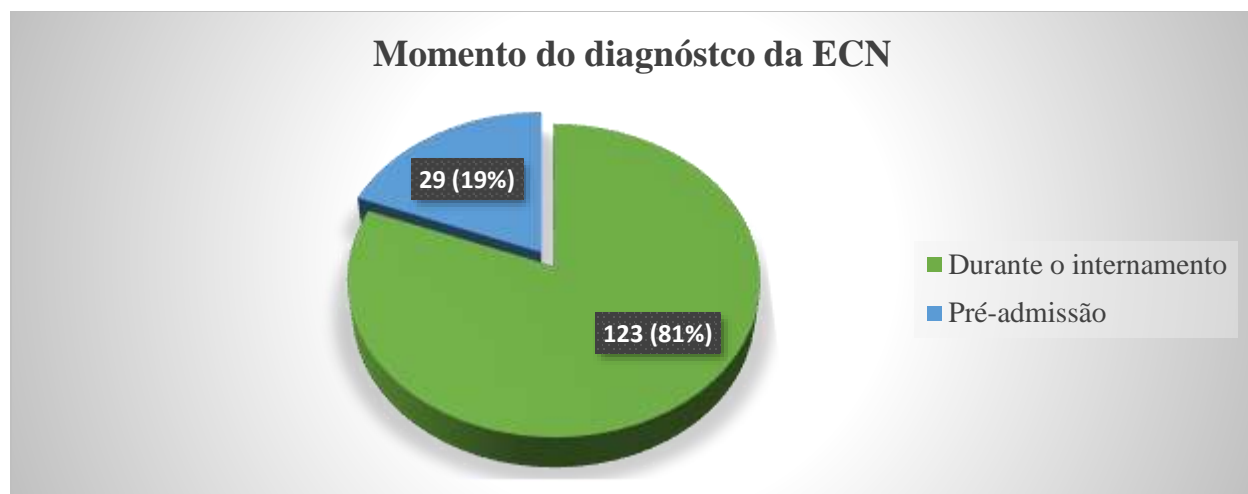


Gráfico n.º 1: Distribuição dos casos de ECN segundo o momento em que foi estabelecido o diagnóstico, Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020

Fonte: Dados de RNs, arquivo clínico-HCM, 2024–2025

- **Evolução temporal do diagnóstico de enterocolite necrosante durante o internamento**

Conforme apresentado na Tabela n.º 8, o tempo até ao diagnóstico de enterocolite necrosante apresentou média de 5,3 dias ( $\pm 3,5$ ), variando entre 2 e 23 dias. A mediana de 4 dias indica que metade dos casos foi diagnosticada até ao quarto dia de internamento.

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

Tabela nº 8: Distribuição dos casos de ECN, segundo o dia de diagnóstico durante o internamento

<b>Dias de Internamento</b>	<b>Casos (n=123)</b>
≤ 2º dia	17 (14%)
3 -7 º dia	81 (66%)
> 7 º dia	25 (20%)
Média ± DP	5,3 ± 3,5
Mediana	4
<b>Total</b>	<b>123 (100%)</b>

Fonte: Dados de RNs, arquivo clínico-HCM, 2024–2025

## **FACTORES MATERNOS, PERINATAIS, NEONATAIS, E CLÍNICO - ASSISTENCIAIS DOS RECÉM-NASCIDOS, E SUA ASSOCIAÇÃO COM A OCORRÊNCIA DE ENTEROCOLITE NECROSANTE.**

### **Factores demográficos e clínicos maternos e sua associação com a ocorrência de Enterocolite Necrosante**

- **Idade Materna**

A análise estatística por meio do teste do Qui-quadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) mostrou que não houve associação estatisticamente significativa entre a idade materna e a ocorrência de ECN ( $\chi^2 = 13,602$ ; gl = 7; p = 0,06).

- **Condições clínicas maternas durante a gestação**

O teste do Qui-quadrado ( $\chi^2 = 22,410$ ; gl = 9; p = 0,008) demonstrou associação estatisticamente significativa entre a presença de condições clínicas maternas durante a gestação e a ocorrência de ECN, com destaque para os quadros hipertensivos, infecção por HIV, e outras infecções agudas -

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

infecção do trato urinário (ITU) e rotura prematura das membranas resultando em corioamnionite, como condições mais frequentemente associadas aos casos de ECN.

A regressão logística binária mostrou que recém-nascidos filhos de mães seropositivas para HIV apresentaram três vezes maior chance de desenvolver ECN (OR = 3,02; IC95%: 1,57 – 5,78; p = 0,001), quando comparados aos sem enfermidades diagnosticadas. De forma semelhante, filhos de mães com distúrbios hipertensivos apresentaram cerca de duas vezes maior chance de ECN (OR = 2,21; IC95%: 1,25 – 3,93; p = 0,007).

A Diabetes mellitus, não foi estatisticamente associada a ECN (OR=0,735; IC 95%: 0,35 – 1,56; p=0,418), tal como ilustra a Tabela nº 9.

### **Factores demográficos, perinatais e neonatais e sua associação com a ocorrência de ECN**

- **Sexo**

Na análise descritiva observou-se maior frequência de casos de ECN entre recém-nascidos do sexo feminino (52%). Contudo, o teste do Qui-quadrado não revelou associação estatisticamente significativa entre sexo e ocorrência de ECN ( $\chi^2 = 1,00$ ; p = 0,317).

Na análise de regressão logística binária, tomando o sexo feminino como categoria de referência, verificou-se uma tendência não significativa de menor risco de ECN entre os recém-nascidos do sexo masculino (OR = 0,80; IC95%: 0,07 - 8,94; p = 0,854) e entre aqueles com genitália ambígua (OR = 0,72; IC95%: 0,06 - 8,12; p = 0,792), conforme ilustrado na Tabela n.º 9.

- **Tipo de parto**

O teste do Qui-quadrado não evidenciou associação estatisticamente significativa entre o tipo de parto e a ocorrência de ECN ( $\chi^2 = 0,607$ ; p = 0,436). O teste exacto de Fisher confirmou este resultado (p = 0,463). Na regressão logística binária, o tipo de parto também não se associou significativamente ao risco de ECN (OR = 0,93; IC95%: 0,60 – 1,44; p = 0,754), conforme ilustra a Tabela n.º 9.

- **Idade gestacional**

Na análise descritiva, observou-se que a categoria muito pré-termo (28 - < 32 semanas) apresentou a maior frequência entre os casos, com 32% do total. O teste do Qui-quadrado de Pearson indicou diferença estatisticamente significativa entre as categorias de idade gestacional e a ocorrência de ECN ( $p < 0,001$ ). Na regressão logística binária, considerando os recém-nascidos a termo como referência, verificou-se que a idade gestacional categorizada, esteve associada à ocorrência de ECN ( $p < 0,001$ ).

Comparando aos recém-nascidos de termo e pós-termo, os de pré-termo tardios apresentaram uma probabilidade 7,6 vezes maior de desenvolver ECN (OR = 7,63; IC95%: 3,12 – 18,65;  $p < 0,001$ ) enquanto os pré-termo moderados apresentaram um risco 8,2 vezes maior (OR = 8,24; IC95%: 4,32 – 15,69;  $p < 0,001$ ).

O risco foi ainda mais elevado entre os muito pré-termo, com uma probabilidade 16 vezes superior (OR = 16,01; IC95%: 8,07 – 31,78;  $p < 0,001$ ), e entre os pré-termo extremos, com um risco 9,1 vezes maior (OR = 9,16; IC95%: 3,24 – 25,84;  $p < 0,001$ ). Entretanto, o grupo pós-termo (> 42 semanas) não apresentou associação significativa ( $p = 0,190$ ), tal como ilustra a Tabela nº 9.

Observou-se um padrão consistente de aumento de risco de ECN com a diminuição da idade gestacional, embora com alguma variação entre subgrupos.

- **Peso ao nascer**

A análise da associação entre peso ao nascer e ocorrência de ECN, realizada por meio do teste do Qui-quadrado, revelou associação estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ).

Na análise de regressão logística, verificou-se que o risco de ECN aumenta progressivamente com a redução do peso ao nascer. Utilizando o peso adequado como referência, os recém-nascidos com moderado baixo peso (2000 – 2499 g) apresentaram quase duas vezes mais risco de ECN (OR = 1,94; IC 95%: 1,05 – 3,5;  $p = 0,034$ ), enquanto os de muito baixo peso (1000 – 1999 g) e extremamente baixo peso (< 1000 g) apresentaram risco ainda mais elevado (OR = 11,83; IC95%: 6,65 – 21,05;  $p < 0,001$  e OR = 10,61; IC95%: 2,75 – 40,90;  $p = 0,001$ , respectivamente). Para os recém-nascidos macrossômicos (>4000 g), a associação não pôde ser estimada devido à ausência de casos, conforme os resultados da Tabela n.º 9.

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

- **Índice de Apgar**

Entre os casos de ECN, 84 (55%) apresentaram índice de Apgar moderadamente deprimido (4–6), enquanto entre os controlos predominou Apgar normal 136 (59%). O teste do Qui-quadrado demonstrou associação estatisticamente significativa entre o índice de Apgar e a ocorrência de ECN ( $p < 0,001$ ).

Na análise de regressão logística binária, verificou-se que recém-nascidos com Apgar moderadamente deprimido apresentaram cerca de quatro vezes mais probabilidade de desenvolver ECN (OR = 4,05; IC95%: 2,42 – 6,78;  $p < 0,001$ ), enquanto aqueles com Apgar gravemente deprimido (0–3) apresentaram risco semelhante (OR = 4,37; IC95%: 2,26 – 8,33;  $p = 0,001$ ) quando comparados aos recém-nascidos com Apgar normal, conforme apresentado na Tabela n.º 9.

- **Proveniência**

A análise descritiva da proveniência mostrou que 59% dos casos de ECN foram admitidos directamente do HCM. O teste do Qui-quadrado evidenciou associação estatisticamente significativa entre a proveniência dos recém-nascidos e a ocorrência de ECN ( $p < 0,001$ ).

Na análise de regressão logística binária, utilizando os recém-nascidos admitidos directamente do HCM como categoria de referência, verificou-se que aqueles provenientes de casa apresentaram 2,79 vezes mais probabilidade de desenvolver ECN (OR = 2,79; IC95%: 1,53 – 5,08;  $p = 0,001$ ), enquanto os transferidos de outras unidades sanitárias apresentaram 3,04 vezes mais probabilidade (OR = 3,04; IC95%: 1,61 – 5,75;  $p = 0,001$ ), conforme apresentado na Tabela n.º 9.

Tabela n.º 9: Associação entre características demográficas, perinatais e neonatais dos recém-nascidos, e ocorrência de ECN, Serviço de Neonatologia, HCM 2017-2020

Variáveis	Categorias	OR	IC 95%	P - value
	Sem doença	1.0	-	-
<b>Enfermidades Maternas</b>	HIV	3,02	1,57 – 5,78	0,001
	HTA/Pré-eclampsia	2,21	1,25 – 3,93	0,007

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

	Diabetes Mellitus	0,735	0,35 – 1,56	0,418
	Outras infecções (ITU, corioamnionite)	1,78	1,04 – 3,02	0,035
<b>Sexo</b>	Feminino	1,0	-	-
	Masculino	0,80	0,07 - 8,94	0,854
	Ambíguo	0,72	0,06 - 8,12	0,792
<b>Tipo de parto</b>	Normal	1,0	-	-
	Cesariana	0,93	0,60 - 1,44	0,754
<b>Idade gestacional</b>	Termo: 37 - < 42 Semanas	1,0	-	-
	Pré-termo tardio: 34 - < 37 Semanas	7,63	3,18 - 18,65	< 0,001
	Pré-termo moderado: 32 - < 34 Semanas	8,24	4,32 – 15,70	< 0,001
	Muito Pré-termo: 28 - < 32 Semanas	16,01	8,07 – 31,78	< 0,001
	Pré-termo extremo: < 28 Semanas	9,15	3,24 – 25,84	< 0,001
	Pós-termo: > 42 Semanas	0,40	0,88 - 1,73	0,190
<b>Peso ao nascer</b>	Peso alto ao nascer: > 4000g	0,00	0,00	0,999
	Peso Adequado: 2500 – 3999g	1,0	-	-
	Moderado baixo peso ao nascer: 2000 - 2499g	1,94	1,05 - 3,56	0,034
	Muito baixo peso ao nascer: 1000 - 1999g	11,83	6,65 - 21,05	< 0,001
	Extremamente baixo peso ao nascer: < 1000	10,61	2,75 - 40,90	0,001
<b>Índice de Apgar</b>	Normal: 7-10	1,0	-	-
	Moderadamente deprimido: 4-6	4,05	2,42 - 6,78	< 0,001
	Gravemente deprimido: 0-3	4,37	2,26 - 8,33	0,001
<b>Proveniência</b>	HCM	1,0	-	-
	Casa	2,79	1,53 - 5,08	0,001
	Outra US	3,04	1,61 - 5,75	0,001

Fonte: Elaborado a partir da análise dos dados (SPSS v.20), Serviço de Neonatologia do HCM, 2017–2020.

## **Factores clínico-assistenciais prévios e à admissão dos recém-nascidos, e sua associação com a ocorrência de ECN**

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

- **Exposição a tratamentos prévios ao internamento e associação com ECN**

Do total de recém-nascidos com diagnóstico de enterocolite necrosante, 38 (25%) apresentavam registo de uso de algum tipo de tratamento antes do internamento, dos quais 19 (12%) tinham referência ao uso exclusivo de medicamentos tradicionais por parte dos cuidadores.

O teste do Qui-quadrado evidenciou associação estatisticamente significativa entre o uso de tratamento prévio ao internamento e a ocorrência de ECN ( $\chi^2 = 41,965$ ; gl = 3;  $p < 0,001$ ).

Na análise de regressão logística binária, verificou-se que o uso exclusivo de medicamentos tradicionais antes do internamento esteve associado a maior probabilidade de ocorrência de ECN (OR = 36,33; IC95%: 4,80–274,88;  $p = 0,001$ ). De forma semelhante, o uso combinado de medicamentos convencionais e tradicionais também apresentou associação estatisticamente significativa (OR = 11,47; IC95%: 2,53–52,15;  $p = 0,002$ ).

Por outro lado, o uso exclusivo de medicamentos convencionais não apresentou associação estatisticamente significativa com a ocorrência de ECN (OR = 1,22; IC95%: 0,46–3,22;  $p = 0,693$ ), conforme apresentado na Tabela n.º 10.

- **Associação entre o tipo de Aleitamento prévio ao internamento e a ocorrência de ECN**

Na análise descritiva, verificou-se que 51% dos casos de ECN correspondiam a recém-nascidos que, desde o nascimento até o internamento, não haviam iniciado a dieta (dieta zero). A análise estatística inicial, pelo teste do Qui-quadrado, indicou associação significativa entre o tipo de aleitamento prévio e a ocorrência de ECN ( $\chi^2 = 108,269$ ; gl = 3;  $p < 0,001$ ).

Na regressão logística binária, verificou-se que o aleitamento materno exclusivo apresentou OR = 0,73 (IC95%: 0,50–1,18;  $p = 0,201$ ), sugerindo efeito potencialmente protector, embora sem significância estatística.

Em comparação com os recém-nascidos que permaneceram em dieta zero (categoria de referência), aqueles alimentados com fórmula infantil apresentaram cerca de dez vezes mais probabilidade de desenvolver ECN (OR = 10,2; IC95%: 1,23–84,76;  $p = 0,031$ ), enquanto os submetidos ao aleitamento misto (leite materno e fórmula) apresentaram cerca de oito vezes mais probabilidade (OR = 7,66; IC95%: 2,52–23,24;  $p < 0,001$ ), conforme ilustrado na Tabela n.º 10.

Tabela nº 10: Associação entre a exposição a tratamentos e práticas alimentares prévios ao internamento, e a ocorrência de ECN, Serviço de Neonatologia, HCM 2017-2020

<b>Varáveis</b>	<b>Categorias</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>	<b>p-value</b>
<b>Exposição a tratamento prévia ao internamento</b>	Nenhuma medicação	1,0		
	Convencional	1,22	0,46 – 3,22	0,693
	Tradicional	36,33	4,80 – 274,88	0,001
	Misto	11,47	2,53 – 52,15	0,002
<b>Tipo de Aleitamento prévio ao internamento</b>	Dieta Zero	1,0	-	-
	Materno exclusivo (ME)	0,73	0,50 - 1,18	0,201
	Fórmula Infantil (FI)	10,2	1,23 - 84,76	0,031
	Misto (ME e FI)	7,66	2,52 - 23,24	< 0,001

Fonte: Elaborado a partir da análise dos dados (SPSS v.20), Serviço de Neonatologia do HCM, 2017–2020.

- **Idade à Admissão e sua associação com ECN**

Os resultados apresentados na Tabela nº 11 mostram que, entre os casos de ECN, 87 (57%) foram admitidos com menos de 24 horas de vida. O teste do Qui-quadrado evidenciou associação estatisticamente significativa entre a idade à admissão e a ocorrência de ECN ( $p < 0,001$ ). Na regressão logística binária, tendo como referência os recém-nascidos admitidos com menos de 24 horas de vida, verificou-se que aqueles admitidos entre 24 e 48 horas apresentaram 2,04 vezes maior probabilidade de desenvolver ECN (OR = 2,04; IC95%: 1,03–4,05;  $p = 0,041$ ). Os recém-nascidos admitidos entre 48 e 72 horas apresentaram probabilidade ainda mais elevada (OR = 3,91; IC95%: 1,55–9,89;  $p = 0,004$ ), enquanto aqueles admitidos após 72 horas mantiveram probabilidade significativamente maior de desenvolver ECN (OR = 2,86; IC95%: 1,54–5,32;  $p = 0,001$ ).

- **Diagnóstico à admissão e sua associação com a ocorrência de ECN**

Os achados detalhados na Tabela nº 11 revelaram que, recém-nascidos diagnosticados com prematuridade associada à asfixia neonatal apresentaram 26,7 vezes mais probabilidade de desenvolver ECN quando comparados aos recém-nascidos sem essa condição ( $p = 0,007$ ).

Observou-se igualmente associação estatisticamente significativa entre prematuridade associada à sepse neonatal e a ocorrência de ECN ( $p = 0,043$ ).

Embora a sepse neonatal isolada e a asfixia neonatal isolada não tenham atingido significância estatística, ambas apresentaram tendência de associação positiva com a ocorrência de ECN.

Tabela nº 11: Associação entre a idade e diagnóstico à admissão, e ocorrência de ECN, Serviço de Neonatologia, HCM 2017-2020

Variáveis	Categorias	OR	IC 95%	p - Value
<b>Idade à admissão</b>	< 24 Horas	1,0	-	-
	24 - 48 Horas	2,04	1,03 - 4,05	0,041
	48 - 72 Horas	3,91	1,55 - 9,89	0,004
	>72 Horas	2,86	1,54 - 5,32	0,001
<b>Diagnóstico à admissão</b>	Sem doença	1,00	-	-
	Prematuridade	4,19	0,46 - 37,94	0,24
	Prematuridade + DMH	6,74	0,76 - 59,76	0,12
	Prematuridade + Asfixia NN	26,67	2,31 - 308,01	0,007
	Prematuridade + Sepse	9,78	1,02 - 93,50	0,043
	Sepse NN isolada	7,56	0,85 - 66,97	0,06
	Asfixia NN isolada	5,64	0,67 - 47,39	0,14
	ECN	-	-	<0,001
	Vômitos de RN	5,00	0,58 - 43,04	0,15
	Intoxicação por MT	-	-	0,018
	Distúrbios respiratórios	2,00	0,21 - 18,75	1,00
	Outras condições	1,57	0,18 - 13,97	1,00

Fonte: Elaborado a partir da análise dos dados (SPSS v.20), Serviço de Neonatologia do HCM, 2017–2020.

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

- **Associação entre tipo de aleitamento durante o internamento e a ocorrência de ECN**

Na análise de frequências do tipo de aleitamento durante o internamento (Tabela n.º 12), observou-se que o aleitamento misto (leite materno e fórmula infantil) foi o mais frequente tanto entre os casos 92 (61%) como entre os controlos 153 (66%).

O teste do Qui-quadrado evidenciou associação estatisticamente significativa entre o tipo de aleitamento durante o internamento e a ocorrência de ECN ( $\chi^2 = 18,513$ ; gl = 6; p = 0,005).

Na regressão logística binária, utilizando o leite materno exclusivo como categoria de referência, verificou-se que a exposição à fórmula infantil, isoladamente ou combinada com leite materno, esteve associada a maior probabilidade de ocorrência de ECN (OR = 17,64; IC95%: 3,15 – 98,78; p = 0,001 e OR = 16,28; IC95%: 1,65 – 160,41; p = 0,017, respectivamente).

Por outro lado, o leite humano doado apresentou efeito protector estatisticamente significativo (OR = 0,33; IC95%: 0,23 – 0,61; p = 0,021). As restantes combinações de alimentação ou a ausência de dieta não apresentaram associação estatisticamente significativa com a ocorrência de ECN.

Tabela n.º 12: Caracterização de recém-nascidos com e sem ECN segundo o tipo de aleitamento durante o internamento, e sua associação com a ocorrência de ECN, Serviço de Neonatologia do HCM 2017-2020

<b>Tipo de Aleitamento durante o internamento</b>	<b>Casos (n=152)</b>	<b>Controlos (n=232)</b>	<b>Total (n=384)</b>
Leite Materno exclusivo	1 (1%)	1 (0%)	2 (1%)
Fórmula Infantil	13 (9%)	3 (1%)	16 (4%)
Materno Exclusivo e LH doado	1 (1%)	5 (2%)	6 (2%)
Leite Humano Doado	1 (1%)	5 (2%)	6 (2%)
Misto 1: Materno e fórmula infantil	92 (61%)	153 (66%)	245 (64%)
Misto 2: LH doado, Materno exclusivo e Fórmula infantil	37 (24%)	44 (19%)	81 (21%)
Não iniciou a dieta	7 (5%)	21 (9%)	28 (7%)
<b>Total</b>	<b>152 (100%)</b>	<b>232 (100%)</b>	<b>384 (100%)</b>

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

<b>Regressão logística binária</b>			
<b>Categorias</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>	<b>P-value</b>
Leite Materno exclusivo	1.0	-	-
Fórmula Infantil	17,64	3,15 - 98,78	0,001
Materno Exclusivo e LH doado	0,46	0,35 - 0,89	0,001
Leite Humano Doado	0,33	0,23 - 0,61	0,021
Misto 1: Materno e fórmula infantil	16,28	1,65 - 160,41	0,017
Misto 2: LH doado, Materno exclusivo e Fórmula infantil	1,63	0,66 - 4,07	0,293
Não iniciou a dieta	2,05	0,77 - 5,43	0,149

❖ **Nota:  $Q^2 = 18,513$ ; Df/gl=6; p-value= 0,005**

Fonte: Dados primários, colhidos no arquivo clínico de HCM (2017-2020), analisados no SPSS.

- **Caracterização do tempo de início de aleitamento durante o internamento e sua associação entre a ocorrência de ECN**

Na análise de frequências do tempo de início do aleitamento durante o internamento (Tabela n.º 13), observou-se que entre os recém-nascidos do grupo controlo 144 (62%) iniciaram o aleitamento nas primeiras 24 horas de internamento, enquanto entre os casos de ECN essa proporção foi de 44 (29%). Entre os casos de ECN verificou-se maior frequência de início tardio da alimentação enteral: 70 (46%) iniciaram entre 24–48 horas, 21 (14%) entre 48–72 horas e 10 (7%) após 72 horas. Adicionalmente, 7 (5%) recém-nascidos não haviam iniciado dieta até ao momento do desfecho clínico.

O teste do Qui-quadrado evidenciou associação estatisticamente significativa entre o tempo de início do aleitamento durante o internamento e a ocorrência de ECN ( $\chi^2 = 65,857$ ; gl = 4; p < 0,001).

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

Na regressão logística binária (Tabela n.º 13), tendo como referência o início do aleitamento nas primeiras 24 horas, verificou-se que o início entre 24 e 48 horas não apresentou associação estatisticamente significativa com a ocorrência de ECN (OR = 0,87; IC95%: 0,34–2,25; p = 0,780).

Por outro lado, o início entre 48 e 72 horas esteve associado a maior probabilidade de ECN (OR = 3,13; IC95%: 1,20–8,19; p = 0,020), enquanto atraso superior a 72 horas apresentou associação ainda mais forte com a doença (OR = 16,19; IC95%: 3,62–72,50; p < 0,001).

A categoria “não iniciado” apresentou estimativas instáveis de OR e IC, sem significância estatística (p = 0,999).

Tabela nº 13: Caracterização de recém-nascidos com e sem ECN segundo o tempo de início de aleitamento durante o internamento e sua associação com a ocorrência de ECN, Serviço de Neonatologia do HCM 2017-2020

<b>Início de aleitamento durante o internamento</b>	<b>Casos (n=152)</b>	<b>Controlos (n=232)</b>	<b>Total (n=384)</b>
< 24 Horas após o internamento	44 (29%)	144 (62%)	188 (49%)
24-48 Horas após o internamento	70 (46%)	63 (27%)	133 (35%)
48-72 Horas após o internamento	21 (14%)	5 (2%)	26 (7%)
> 72 Horas após o internamento	10 (7%)	0 (0%)	10 (3%)
Não iniciado	7 (5%)	20 (9%)	27 (7%)
<b>Regressão Logística Binária</b>			
<b>Categorias</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>	<b>P-value</b>
< 24 Horas após o internamento	1,0	-	-
24-48 Horas após o internamento	0,87	0,34 - 2,25	0,780
48-72 Horas após o internamento	3,13	1,20 - 8,19	0,020
> 72 Horas após o internamento	16,19	3,62 - 72,50	<0,001
Não iniciado	3922.12	0,000	0,999

❖ **Nota:  $Q^2 = 65,857$ ;  $Df/gl=4$ ;  $p\text{-value} = < 0,001$**

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

## DESFECHOS CLÍNICOS DOS RECÉM-NASCIDOS COM ECN SEGUNDO A DURAÇÃO DO QUADRO DE ECN, IDADE GESTACIONAL, PESO AO NASCER E ÍNDICE DE APGAR

- **Desfecho clínico final dos recém-nascidos com Enterocolite Necrosante**

Conforme apresentado no Gráfico n.º 2, entre os 152 recém-nascidos diagnosticados com ECN, 105 (69%) tiveram alta hospitalar, 45 (30%) evoluíram para óbito e 2 (1%) tiveram alta a pedido.

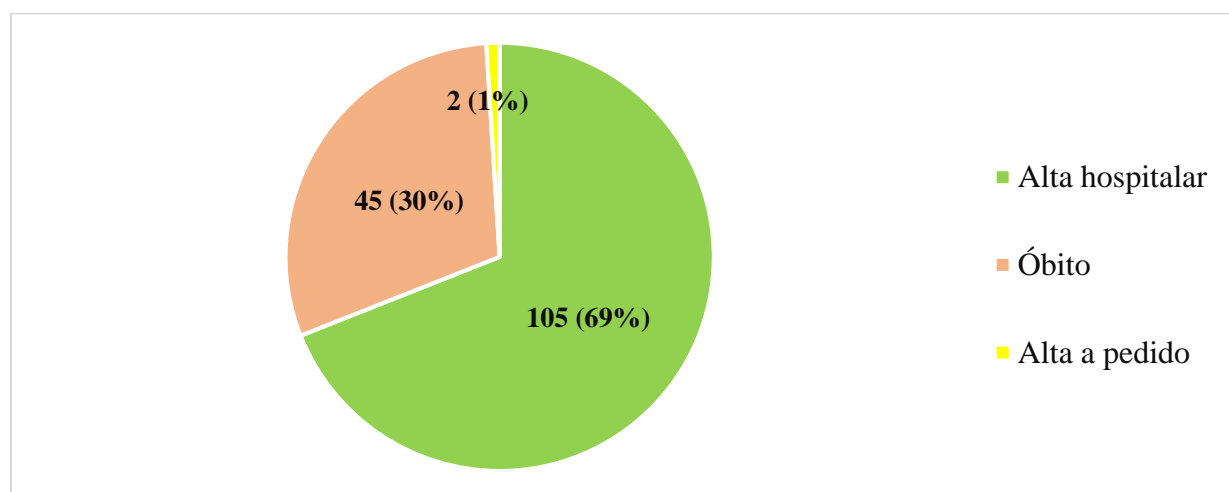


Gráfico n.º 2: Distribuição dos desfechos clínicos entre RNs com ECN, HCM 2017-2020

Fonte: Dados secundários colhidos nos processos clínicos de RNs, arquivo clínico-HCM, 2024–2025

- **Desfechos clínicos segundo a duração do quadro de ECN (em dias)**

A Tabela n.º 14 apresenta a distribuição dos desfechos clínicos dos recém-nascidos com enterocolite necrosante segundo a duração do quadro clínico, com percentagens calculadas em relação ao total de cada categoria de duração.

Observou-se que a duração do quadro clínico se concentrou predominantemente entre 3 e 10 dias, correspondendo às fases crítica (3–5 dias) com 68 (44%) casos e tardia (6–10 dias) com 53 (36%), que em conjunto representaram 121 (80%) dos casos.

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

A alta hospitalar foi o desfecho mais frequente em todas as fases, com maior proporção nas fases crítica 47 (69%) e tardia 47 (89%).

Os óbitos ocorreram sobretudo nas fases iniciais da doença, com maior proporção na fase inicial (1–2 dias) 20 (74%) e na fase crítica 21 (31%), sendo menos frequentes na fase tardia 4 (8%) e inexistentes nos quadros prolongados.

A alta a pedido foi rara, independentemente da duração do quadro clínico.

Tabela nº 14: Distribuição de Desfechos clínico segundo a Duração do quadro clínico de ECN entre os RNs internados no HCM (2017-2020)

Duração do quadro de ECN (Dias)	Desfechos Clínicos			Total
	Alta hospitalar	Óbito	Alta a pedido	
Fase inicial do quadro (1-2 dias)	7 (26%)	20 (74%)	0 (0%)	27
Fase crítica (3-5 dias)	47 (69%)	21 (31%)	1 (1%)	68
Fase tardia (6-10 dias)	47 (89%)	4 (8%)	1 (2%)	53
Quadros prolongados (<10 dias)	4 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	4
<b>TOTAL</b>	<b>105 (69%)</b>	<b>45 (30%)</b>	<b>2 (1%)</b>	<b>152 (100%)</b>

Legenda: Percentagens calculadas com base no total de cada linha, de modo que cada linha totalize 100%.

Fonte: Dados de RNs, Arquivo clínico-HCM, 2024–2025

- **Desfechos clínicos dos RN com ECN, segundo a idade gestacional**

A análise da distribuição dos desfechos clínicos dos recém-nascidos com enterocolite necrosante segundo a idade gestacional mostrou que a maior proporção de casos ocorreu entre recém-nascidos muito pré-termo (28–<32 semanas), totalizando 49 casos.

Conforme apresentado na Tabela n.º 15, a sobrevivência foi mais elevada entre os recém-nascidos de termo ( $\geq 37$  semanas), com 30 (83%) evoluindo para alta hospitalar. Por outro lado, a maior Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

proporção de óbitos ocorreu entre os pré-termos extremos (<28 semanas), correspondendo a 8 (67%) dos casos nesse grupo.

Observou-se ainda que a mortalidade diminuiu progressivamente com o aumento da idade gestacional, enquanto a proporção de alta hospitalar foi mais elevada entre os recém-nascidos de maior maturidade gestacional.

Tabela nº 15: Distribuição dos desfechos clínicos segundo a idade gestacional em RNs com ECN, internados no HCM, 2017-2020.

Idade gestacional	Desfechos Clínicos			Total
	Alta com seguimento	Óbito	Alta a pedido	
Pré-termo extremo: <28 Semanas	4 (33%)	8 (67%)	0 (0%)	12
Muito Pré-termo: 28 - < 32 semanas	32 (65%)	17 (35%)	0 (0%)	49
Pré-termo moderado: 32 - < 34 semanas	27 (75%)	8 (22%)	1 (3%)	36
Pré-termo tardio: 34-36 semanas e 6 dias	9 (60%)	6 (40%)	0 (0%)	15
Termo: 37 – 41 semanas e 6 dias	30 (83%)	5 (14%)	1 (3%)	36
Pós-termo: ≥ 42 semanas	3 (75%)	1 (25%)	0 (0%)	4
<b>Total</b>	<b>105 (69%)</b>	<b>45 (30%)</b>	<b>2 (1%)</b>	<b>152 (100%)</b>

Legenda: Percentagens calculadas com base no total de cada linha, de modo que cada linha totalize 100%.

Fonte: Dados de RNs, Arquivo clínico-HCM, 2024–2025

- **Desfecho clínico dos RNs com ECN segundo o peso ao nascer**

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

Conforme apresentado na Tabela n.º 16, observou-se que a maior proporção de sobrevivência ocorreu entre os recém-nascidos com peso adequado ao nascer, com 36 (84%) evoluindo para alta hospitalar nesta categoria.

Por outro lado, a maior proporção de óbitos foi observada entre os recém-nascidos com extremo baixo peso ao nascer, correspondendo a 6 (67%) do total desta categoria. Em contraste, entre os recém-nascidos com peso adequado ao nascer, a proporção de óbitos foi de 6 (14%).

Tabela n.º 16: Distribuição dos desfechos clínicos segundo peso ao nascer em RNs com ECN, internados no Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020.

Peso ao nascer	Desfecho Clínico			Total
	Alta com seguimento	Óbito	Alta a pedido	
Alto peso ao nascer: > 4000g	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0
Peso adequado: 2500 - 3999g	36 (84%)	6 (14%)	1 (2%)	43
Moderado baixo peso ao nascer: 2000 - 2499g	16 (70%)	6 (26%)	1 (4%)	23
Muito baixo peso ao nascer:1000 - 1999g	50 (65%)	27 (35%)	0 (0%)	77
Extremo baixo peso ao nascer < 1000g	3 (33%)	6 (67%)	0 (0%)	9
<b>TOTAL</b>	<b>105 (69%)</b>	<b>45 (30%)</b>	<b>2 (1%)</b>	<b>152 (100%)</b>

Legenda: Percentagens calculadas com base no total de cada linha, de modo que cada linha totalize 100%

Fonte: Dados de RNs, Arquivo clínico-HCM, 2024–2025

### Desfechos clínicos dos RNs com ECN segundo o índice de Apgar

A Tabela n.º 17 apresenta a distribuição dos desfechos clínicos dos recém-nascidos com enterocolite necrosante segundo a classificação do índice de Apgar.

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

Observou-se predominância de alta com seguimento em todos os estratos de Apgar. Entre os recém-nascidos com Apgar normal (7–10), a maioria evoluiu para alta hospitalar 28 (85%), enquanto 4 (12%) evoluíram para óbito.

Entre os recém-nascidos com Apgar moderadamente deprimido (4–6), registaram-se 28 (34%) óbitos, e entre aqueles com Apgar gravemente deprimido (0–3), 13 (36%) evoluíram para óbito, conforme ilustrado na Tabela n.º 17.

Tabela n.º 17: Distribuição dos desfechos clínicos segundo o índice de *Apgar* em RNs com ECN, internados no Serviço de Neonatologia do HCM, 2017-2020.

Índice de Apgar	Desfecho clínico			Total
	Alta com seguimento	Óbito	Alta a pedido	
Normal: 7-10	28 (85%)	4 (12%)	1 (3%)	33
Moderadamente deprimido: 4-6	54 (65%)	28 (34%)	1 (1%)	83
Gravemente deprimido: 0-3	23 (64%)	13 (36%)	0% (0%)	36
<b>Total</b>	<b>105 (69%)</b>	<b>45 (30%)</b>	<b>2 (1%)</b>	<b>152 (100%)</b>

Legenda: Percentagens calculadas com base no total de cada linha, de modo que cada linha totalize 100%

Fonte: Dados de RNs, Arquivo clínico-HCM, 2024–2025

## 11. DISCUSSÃO

A presente discussão baseia-se na comparação entre recém-nascidos com enterocolite necrosante (casos) e sem a doença (controles), em consonância com o desenho caso-controlo do estudo, permitindo identificar factores maternos, perinatais, neonatais e clínico-assistenciais associados à ocorrência da ECN.

### **Características demográficas das mães dos recém-nascidos com e sem ECN**

No presente estudo, as variáveis demográficas maternas, nomeadamente **idade, paridade e residência** não apresentaram associação estatisticamente significativa com a ocorrência de enterocolite necrosante quando comparados os grupos de casos e controles.

No que concerne à **idade e paridade**, em ambos os grupos observou-se predominância de mães em idade reprodutiva habitual e de mulheres múltíparas, sugerindo que estes factores, isoladamente, não constituem determinantes importantes para o desenvolvimento da doença. Estes achados são consistentes com **estudos conduzidos em contextos africanos**, nos quais a idade materna e a paridade não se mostraram factores independentes associados à ECN, sobretudo quando comparadas a variáveis neonatais e assistenciais (Tadesse et al., 2021; Beyene et al., 2023; Alemu et al., 2020).

**Relativamente à residência**, observou-se maior proporção de recém-nascidos provenientes de áreas urbanas entre os casos quando comparados aos controles. Este padrão pode reflectir sobretudo o perfil de referência do Hospital Central de Maputo, que concentra gravidezes de maior risco e recebe neonatos transferidos de outras unidades sanitárias, mais do que um efeito causal directo da residência urbana sobre o risco da doença.

**Estudos realizados no Quénia e na Etiópia** demonstram que hospitais terciários localizados em centros urbanos tendem a receber recém-nascidos mais vulneráveis, frequentemente referenciados de unidades periféricas, o que pode aumentar a probabilidade de ocorrência e diagnóstico da ECN sem que a residência constitua, por si só, um factor causal directo (Mekonnen et al., 2021; Gitau

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

et al., 2023; Sharma & Hudak, 2020).

Assim, o perfil sociodemográfico materno contribuiu para a caracterização da população estudada, mas não apresentou associação independente com a ocorrência de ECN quando comparados casos e controlos, reforçando a importância dos factores perinatais, neonatais, clínico-assistenciais e estruturais do sistema de saúde na compreensão da doença, em consonância com a abordagem da Saúde Pública.

- **Características clínico-maternas dos recém-nascidos com e sem ECN**

No presente estudo, a presença de condições clínicas maternas durante a gestação foi mais frequente entre os casos do que entre os controlos, evidenciando associação com a ocorrência de enterocolite necrosante. Entre estas condições, destacaram-se os distúrbios hipertensivos da gravidez e as infecções maternas, particularmente a infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV). A regressão

Resultados semelhantes foram descritos em estudos caso-controlo conduzidos em unidades neonatais da Etiópia, nos quais complicações obstétricas, incluindo hipertensão gestacional, pré-eclâmpsia e infecções maternas, estiveram associadas a maior risco de ECN em recém-nascidos hospitalizados (Beyene et al., 2023; Tadesse et al., 2021). De forma concordante, Alemu et al. (2020), em estudo realizado em hospitais terciários de Adis Abeba, também identificaram associação entre condições clínicas maternas e a ocorrência de ECN em neonatos internados.

Do ponto de vista fisiopatológico, os distúrbios hipertensivos da gravidez podem comprometer a perfusão placentária, resultando em hipóxia fetal crónica e fenómenos de isquemia-reperfusão intestinal no período neonatal, mecanismos implicados na patogénese da ECN. De forma semelhante, as infecções maternas podem expor o feto a mediadores inflamatórios e endotoxinas, interferindo na maturação imunológica e na integridade da barreira intestinal do recém-nascido, favorecendo uma resposta inflamatória exacerbada característica da enterocolite necrosante (Mekonnen et al., 2021; Assenga et al., 2024).

Deste modo, os achados do presente estudo sugerem que o perfil clínico materno pode constituir um determinante indirecto relevante para a ocorrência da ECN, reforçando a importância dos Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

seguimento pré-natal de qualidade e da identificação precoce de gravidezes de alto risco, particularmente em contextos de recursos limitados. – Incluir nas conclusões alguma informação sobre o perfil clínico materno.

### **Factores perinatais, neonatais e clínico-assistenciais associados à ocorrência de enterocolite necrosante entre casos e controlos**

- **Idade gestacional**

A prematuridade destacou-se como um dos principais factores associados à enterocolite necrosante, ocorrendo com maior frequência entre os casos quando comparados aos controlos. No presente estudo, os recém-nascidos pré-termo predominaram no grupo de casos, enquanto os recém-nascidos de termo foram mais frequentes entre os controlos, evidenciando uma distribuição marcadamente distinta da idade gestacional entre os dois grupos.

Observou-se ainda aumento progressivo do risco de ECN à medida que a idade gestacional diminuía, sendo o risco mais elevado entre os recém-nascidos muito pré-termo (< 28 semanas: OR = 16,01;  $p < 0,001$ ) que em pré-termo extremos, quando comparados aos recém-nascidos de termo.

Este achado pode ser explicado pelo reduzido tamanho amostral no grupo de pré-termo extremo, o que resulta em estimativas menos precisas, bem como pela maior mortalidade precoce neste grupo, podendo limitar o tempo de exposição necessário para o desenvolvimento da ECN.

Adicionalmente, os recém-nascidos muito pré-termo tendem a sobreviver por períodos mais prolongados e a serem submetidos a maior número de intervenções clínicas, o que pode aumentar o risco de desenvolvimento da doença.

Este padrão é concordante com estudos realizados em contextos africanos, que identificam a prematuridade como um dos determinantes mais consistentes da ECN em unidades neonatais (Alemu et al., 2020; Assenga et al., 2024; Abebe et al., 2024).

Assim, a prematuridade, particularmente nas suas formas mais extremas, ocorreu de forma desproporcionalmente mais elevada entre os casos do que entre os controlos, reforçando o seu papel central como factor de risco para a ECN no contexto hospitalar estudado.

- **Peso ao nascer**

Relativamente ao peso ao nascer, observou-se igualmente uma distribuição distinta entre os grupos. O baixo e muito baixo peso ao nascer ocorreram com maior frequência entre os casos quando comparados aos controlos, enquanto o peso adequado predominou entre os recém-nascidos do grupo controlo.

A análise inferencial confirmou esta associação, demonstrando que o risco de ECN aumentou progressivamente à medida que o peso ao nascer diminuía, com risco significativamente mais elevado entre recém-nascidos de muito baixo (1000 - 1999 g: OR = 11,83;  $p < 0,001$ ) e extremamente baixo peso (<1000 g: OR = 10,61;  $p = 0,001$ ).

Estes achados estão em consonância com estudos realizados em contextos africanos, incluindo investigações conduzidas em hospitais de Adis Abeba e no sul da Etiópia, que demonstraram maior ocorrência de ECN entre recém-nascidos de muito baixo peso ao nascer, frequentemente associada à prematuridade e à instabilidade clínica neonatal (Alemu et al., 2020; Tadesse et al., 2021; Beyene et al., 2023). De forma semelhante, Assenga et al. (2024), em estudo realizado em unidades neonatais da África do Sul, relataram risco significativamente superior de ECN em neonatos de baixo peso ao nascer.

Do ponto de vista fisiopatológico, o baixo peso ao nascer reflecte frequentemente imaturidade intestinal e imunológica, caracterizada por maior permeabilidade da mucosa, motilidade intestinal reduzida e resposta inflamatória exacerbada, mecanismos centrais na patogénese da ECN (Neu & Pammi, 2021; Sharma & Hudak, 2020). Assim, os resultados do presente estudo reforçam a evidência de que o baixo peso ao nascer constitui um importante determinante da ECN, particularmente em contextos de cuidados neonatais de recursos limitados.

- **Índice de Apgar**

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

No que diz respeito ao índice de Apgar observou-se maior frequência de escores moderadamente deprimidos entre os casos, enquanto Apgar normal predominou entre os controles, evidenciando diferenças importantes entre os dois grupos.

A análise inferencial demonstrou que recém-nascidos com Apgar moderadamente (OR = 4,05;  $p < 0,001$ ) ou gravemente deprimido (OR = 4,37;  $p = 0,001$ ) apresentaram risco significativamente maior de desenvolver ECN, indicando que a depressão neonatal constitui um importante marcador de vulnerabilidade para esta condição.

Resultados semelhantes têm sido descritos em estudos realizados em contextos africanos, nos quais baixos escores de Apgar estiveram associados a maior risco de ECN, particularmente entre recém-nascidos prematuros e de baixo peso (Tadesse et al., 2021; Beyene et al., 2023; Assenga et al., 2024).

Do ponto de vista fisiopatológico, a associação entre prematuridade, baixo peso ao nascer e Apgar reduzido reflecte a imaturidade estrutural e funcional do intestino neonatal, caracterizada por maior permeabilidade da mucosa, resposta inflamatória exacerbada e instabilidade hemodinâmica, mecanismos amplamente descritos na patogénese da ECN (Neu & Pammi, 2021; Sharma & Hudak, 2020). Assim, os achados do presente estudo reforçam que a vulnerabilidade neonatal global, mais do que factores perinatais isolados, constitui um elemento central na explicação da ocorrência da ECN no contexto hospitalar analisado.

### **Momento do diagnóstico, evolução temporal e proporção anual dos casos de ECN**

A maioria dos casos de enterocolite necrosante foi diagnosticada durante o internamento hospitalar, corroborando a evidência de que se trata de uma doença de instalação predominantemente intra-hospitalar, particularmente em recém-nascidos prematuros e de baixo peso ao nascer. Resultados semelhantes foram descritos em estudos conduzidos em hospitais terciários da Etiópia e em unidades neonatais de referência na África do Sul, que também reportaram maior proporção de diagnósticos estabelecidos após a admissão hospitalar (Alemu et al., 2020; Mekonnen et al., 2021; Assenga et al., 2024).

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

A menor proporção de casos diagnosticados na pré-admissão pode reflectir maior gravidade clínica dos recém-nascidos à entrada, bem como possíveis atrasos no reconhecimento e na referenciação a partir das unidades de origem. Adicionalmente não se pode excluir a possibilidade de subdiagnóstico prévio, incluindo casos que não chegam às unidades hospitalares, situação frequentemente descrita em contextos de recursos limitados (Mekonnen et al., 2021; Rebelo, 2021). Em termos de saúde pública, estes achados reforçam a importância da vigilância clínica contínua e da detecção precoce da ECN, tanto nas unidades de referência como nas unidades periféricas.

Relativamente à evolução temporal da doença durante o internamento, observou-se predominância de diagnósticos precoces, sobretudo entre o terceiro e o sétimo dia de hospitalização, identificando os primeiros dias de internamento como um período crítico para o desenvolvimento da ECN. Este padrão é consistente com estudos realizados em contextos africanos, bem como com a literatura internacional, incluindo investigações conduzidas nos Estados Unidos e no Reino Unido, que descrevem maior incidência da doença na primeira e segunda semana de vida, período marcado pela colonização intestinal inicial, introdução da alimentação entérica e instabilidade fisiológica neonatal (Neu & Pammi, 2021; Battersby et al., 2022).

Estes achados reforçam a necessidade de vigilância clínica intensificada e de estratégias preventivas precoces durante o internamento neonatal, sem descurar a possibilidade de apresentações tardias da doença.

### **Factores demográficos e clínico-assistenciais dos recém-nascidos à admissão e sua associação com a ocorrência de ECN**

A análise dos factores clínicos dos recém-nascidos à admissão no Serviço de Neonatologia do Hospital Central de Maputo revelou associações relevantes entre proveniência, exposição a tratamentos prévios, práticas alimentares e idade à admissão, reforçando o carácter multifactorial da enterocolite necrosante.

- **Proveniência dos recém-nascidos**

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

Observou-se maior proporção de recém-nascidos provenientes de casa ou transferidos de outras unidades sanitárias entre os casos quando comparados aos controlos. Este padrão sugere que recém-nascidos admitidos fora de unidades terciárias podem apresentar maior vulnerabilidade clínica ou atraso no acesso a cuidados neonatais especializados. A proveniência extra-hospitalar associou-se a maior probabilidade de ocorrência de ECN quando comparada à admissão directa no Hospital Central de Maputo.

Este achado é consistente com estudos realizados em contextos africanos e em países de baixo e médio rendimento, nos quais a transferência inter-hospitalar e o nascimento fora de unidades terciárias foram associados a maior gravidade clínica e maior incidência de enterocolite necrosante. Esses resultados reforçam a importância do fortalecimento dos sistemas de referência, transporte neonatal e cuidados perinatais periféricos (Mekonnen et al., 2021; Alemu et al., 2020; Tadesse et al., 2021).

- **Exposição a tratamentos prévios ao internamento**

A exposição a tratamentos prévios ao internamento foi significativamente mais frequente entre os casos de ECN quando comparados aos controlos. Em particular, o uso exclusivo de medicamentos tradicionais (OR = 36,33;  $p = 0,001$ ) e o uso combinado de terapêutica tradicional e convencional (OR = 11,47;  $p = 0,002$ ) estiveram fortemente associados à ocorrência de ECN, enquanto o uso exclusivo de medicamentos convencionais não apresentou associação estatisticamente significativa.

Estas associações sugerem que a exposição pré-hospitalar a práticas terapêuticas não padronizadas ocorreu de forma desproporcional entre os casos. Embora a literatura internacional descreva a ECN principalmente em associação com factores neonatais clássicos, estudos realizados em contextos africanos e de países de baixo e médio rendimento têm salientado o papel das práticas culturais pré-hospitalares e da automedicação como potenciais factores agravantes do risco neonatal para a ECN.

Rebelo (2021) descreve que a utilização de medicamentos tradicionais em recém-nascidos pode associar-se a toxicidade gastrointestinal e atraso na procura de cuidados biomédicos. De forma semelhante, Neu & Walker (2011) e Marcondes et al. (2023) destacam que exposições precoces a Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

substâncias não padronizadas podem comprometer a integridade da mucosa intestinal e interferir na colonização inicial da microbiota, aumentando a vulnerabilidade intestinal.

Importa salientar que estas exposições foram analisadas como factores associados, não podendo ser interpretadas como causas directas da ECN. As associações observadas podem reflectir tanto possíveis efeitos biológicos adversos como atrasos no acesso oportuno aos cuidados neonatais especializados.

- **Tipo de aleitamento antes do internamento**

Relativamente ao aleitamento antes do internamento, observou-se que uma proporção considerável dos recém-nascidos não havia iniciado alimentação enteral em ambos os grupos, reflectindo práticas de estabilização neonatal. No entanto, o aleitamento materno exclusivo foi mais frequente entre os controlos, enquanto a utilização de fórmula infantil e de aleitamento misto foi mais observada entre os casos. Na análise de associação, a exposição à fórmula infantil e ao aleitamento misto esteve associada a maior risco de ECN, enquanto o aleitamento materno apresentou efeito potencialmente protector.

Estes achados são consistentes com a literatura, que descreve o leite materno como factor protector contra a ECN, devido ao seu papel na maturação imunológica intestinal, modulação da microbiota e integridade da mucosa intestinal (Neu & Walker, 2011; Battersby et al., 2022; Marcondes et al., 2023).

Importa considerar que, em contextos de elevada prevalência de infecção por HIV, alguns recém-nascidos podem ser expostos precocemente ao aleitamento artificial, em função das orientações dirigidas a mães seropositivas. Embora as recomendações actuais privilegiem o aleitamento materno exclusivo sob terapia anti-retroviral eficaz, o uso de fórmulas persiste em determinados contextos, podendo associar-se à preparação domiciliar inadequada, utilização de água não segura e introdução precoce de fórmulas. Estas condições podem aumentar a vulnerabilidade intestinal e o risco de infecções gastrointestinais, contribuindo potencialmente para a ocorrência de ECN, sobretudo em países de baixo e médio rendimento (OMS, 2016; Neu & Walker, 2011; Marcondes et al., 2023). Em Moçambique, as orientações nacionais (alinhado com OMS) recomendam o

aleitamento materno exclusivo até aos 6 meses em mães vivendo com HIV sob terapia anti-retroviral, sendo o uso de fórmulas reservado a situações específicas.

- **Idade à admissão**

Relativamente à idade à admissão, observou-se associação significativa entre admissão tardia e maior probabilidade de ocorrência de ECN. Recém-nascidos admitidos após as primeiras 24 horas de vida apresentaram risco progressivamente mais elevado de desenvolver a doença quando comparados aos admitidos precocemente.

Este achado sugere a influência de factores relacionados com o acesso oportuno aos cuidados neonatais especializados, incluindo possíveis atrasos na referenciação e instabilidade clínica prévia ao internamento. Resultados semelhantes foram descritos em estudos africanos realizados na África do Sul e no Quênia, nos quais recém-nascidos admitidos tardiamente ou transferidos após cuidados iniciais em unidades com menor capacidade de suporte neonatal apresentaram maior risco de ECN (Assenga et al., 2024; Gitau et al., 2023).

### **Diagnóstico clínico à admissão e ocorrência de ECN**

No que se refere ao diagnóstico clínico à admissão, observaram-se diferenças entre os recém-nascidos com enterocolite necrosante e os controlos. A prematuridade esteve presente em ambos os grupos, sendo, no entanto, mais frequente entre os casos, evidenciando maior concentração de recém-nascidos imaturos no grupo que evoluiu para ECN.

Entre os casos observaram-se também maiores proporções de asfixia neonatal e sepse neonatal, enquanto diagnósticos como distúrbios respiratórios e outras condições foram mais frequentes entre os controlos, sugerindo um perfil clínico inicial relativamente menos grave neste grupo. Uma pequena proporção dos recém-nascidos já apresentava ECN à admissão, indicando a existência de casos pré-hospitalares.

Na análise de associação, a combinação de prematuridade mais asfixia (OR = 26,67; P = 0,007) e prematuridade mais sepse neonatal (OR = 9,78; P = 0,043) mostraram associação significativa com a ocorrência de ECN, enquanto sepse ou asfixia isoladas apresentaram apenas tendência de associação.

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

Estudos realizados em África e em outros contextos internacionais relatam resultados semelhantes, indicando que eventos hipóxico-isquémicos e inflamatórios precoces podem aumentar a vulnerabilidade da mucosa intestinal imatura, favorecendo o desenvolvimento da ECN (Tadesse et al., 2021; Beyene et al., 2023; Neu & Pammi, 2021; Sharma & Hudak, 2020).

- **Tipo de aleitamento durante o internamento e a ocorrência de ECN**

O aleitamento misto (leite materno associado à fórmula infantil) foi a prática mais frequente em ambos os grupos - 61% entre os casos e 66% entre os controlos - reflectindo uma rotina assistencial da unidade neonatal, particularmente em recém-nascidos de maior risco quando o leite materno exclusivo não está disponível em quantidade suficiente.

A análise de regressão logística demonstrou que a exposição à fórmula infantil, isoladamente (OR = 17,64; p = 0,001) ou combinada com leite materno (OR = 16,28; p = 0,017), esteve associada a maior probabilidade de ECN quando comparada ao leite materno exclusivo. Estes resultados indicam que, apesar da elevada frequência do aleitamento misto na prática assistencial, a presença de fórmula infantil associou-se de forma consistente a maior ocorrência de ECN nos recém-nascidos internados.

Em contraste, o leite humano doado apresentou efeito protector significativo (OR=0,33), reforçando o papel do Banco de Leite Humano como estratégia importante na prevenção da ECN em unidades neonatais. A literatura descreve que o leite humano, incluindo o doado, contribui para a maturação da mucosa intestinal, modulação da resposta inflamatória e desenvolvimento de uma microbiota intestinal mais protectora, reduzindo a vulnerabilidade à ECN (Neu & Walker, 2011; Neu & Pammi, 2021; Marcondes et al., 2023; Rebelo et al., 2021; Carter et al., 2021).

Estes achados são consistentes com estudos realizados em contextos africanos, como os de Alemu et al. (2020) e Tadesse et al. (2021), na Etiópia, e Assenga et al. (2024), na África do Sul, que demonstram menor ocorrência de ECN em recém-nascidos alimentados com leite materno exclusivo ou leite humano doado quando comparados aos expostos à fórmula infantil. Estudos internacionais na Europa e América do Norte também evidenciam redução significativa da ECN

em unidades neonatais que utilizam protocolos baseados em leite humano e dispõem de bancos de leite estruturados (Battersby et al., 2022; Gordon et al., 2023).

Assim, os resultados do presente estudo reforçam a importância do fortalecimento e utilização do Banco de Leite Humano como componente essencial das estratégias de prevenção da ECN, particularmente em recém-nascidos prematuros e de alto risco, sobretudo em contextos de recursos limitados.

- **Tempo de início do aleitamento durante o internamento e a ocorrência de ECN**

Observou-se associação estatisticamente significativa entre o tempo de início do aleitamento durante o internamento e a ocorrência de enterocolite necrosante. Entre os recém-nascidos do grupo controle predominou o início da alimentação enteral nas primeiras 24 horas de vida, enquanto no grupo de casos verificou-se maior proporção de início tardio da alimentação.

A análise de associação demonstrou que o atraso na introdução da alimentação enteral esteve associado a maior probabilidade de ECN, com aumento progressivo do risco à medida que o início da alimentação ocorria mais tardiamente, particularmente quando iniciado após 72 horas de internamento.

Do ponto de vista clínico, estes achados sugerem que o atraso alimentar pode reflectir maior gravidade clínica inicial ou instabilidade hemodinâmica, mas também pode contribuir para alterações na maturação intestinal e na colonização microbiana, mecanismos envolvidos na fisiopatologia da ECN.

Achados semelhantes foram descritos em estudos realizados na Etiópia e na África do Sul, nos quais o início tardio da alimentação enteral esteve associado à ECN, sobretudo em recém-nascidos prematuros e de baixo peso ao nascer (Alemu et al., 2020; Mekonnen et al., 2021; Assenga et al., 2024). A literatura descreve ainda que o leite materno desempenha papel central na maturação da mucosa intestinal e na modulação da microbiota neonatal, sendo a sua ausência ou atraso mais frequentemente observados em recém-nascidos clinicamente instáveis (Neu & Walker, 2011; Neu & Pammi, 2021; Marcondes et al., 2023).

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

Assim, os resultados do presente estudo reforçam a importância da introdução criteriosa e atempada da alimentação enteral como parte das estratégias de prevenção da ECN em unidades neonatais.

### **Desfechos clínicos dos recém-nascidos com ECN segundo a duração do quadro de ECN, idade gestacional, peso ao nascer e índice de Apgar**

- **Duração do quadro clínico de ECN**

No presente estudo, a maioria dos casos de ECN apresentou duração do quadro clínico entre 3 e 10 dias, correspondendo às fases crítica e tardia da doença. Este padrão é consistente com a literatura, que descreve a ECN como uma condição de evolução aguda, cuja gravidade e prognóstico se definem sobretudo nos primeiros dias após o início do quadro clínico.

Os óbitos ocorreram predominantemente nas fases inicial (1–2 dias) e crítica (3–5 dias), enquanto a alta hospitalar foi mais frequente entre os recém-nascidos que ultrapassaram a fase crítica e evoluíram para a fase tardia. Estes achados indicam que a mortalidade associada à ECN se concentra nos períodos iniciais de evolução, reflectindo a rápida progressão da inflamação intestinal e o desenvolvimento precoce de complicações sistémicas.

Resultados semelhantes foram descritos em estudos africanos e internacionais. Na Etiópia, Alemu et al. (2020) e Mekonnen et al. (2021), bem como Assenga et al. (2024) na África do Sul, relataram maior mortalidade nos primeiros dias após o diagnóstico de ECN, sobretudo em recém-nascidos prematuros e de muito baixo peso ao nascer. Estudos internacionais também indicam que os primeiros dias após o início do quadro representam o período de maior risco de morte, enquanto a sobrevivência aumenta entre os recém-nascidos que ultrapassam a fase crítica inicial da doença (Neu & Pammi, 2021; Battersby et al., 2022).

Assim, a duração do quadro clínico pode ser interpretada como um marcador indirecto de gravidade e resposta clínica inicial na ECN, particularmente em contextos de cuidados neonatais com recursos limitados.

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

- **Segundo a idade gestacional**

A maior parte dos casos de ECN ocorreu em recém-nascidos muito pré-termos (28–<32 semanas), refletindo a elevada vulnerabilidade deste grupo. A análise dos desfechos mostrou maior sobrevivência entre recém-nascidos de termo ( $\geq 37$  semanas), enquanto a mortalidade foi marcadamente superior nos pré-termos extremos (<28 semanas), nos quais mais de dois terços evoluíram para óbito.

Este padrão está de acordo com a literatura, que identifica a idade gestacional como um dos principais determinantes prognósticos da ECN. Estudos realizados na Etiópia e na África do Sul demonstram maior mortalidade entre recém-nascidos pré-termos extremos, atribuída à imaturidade intestinal, resposta inflamatória exacerbada e maior frequência de comorbidades neonatais (Alemu et al., 2020; Mekonnen et al., 2021; Assenga et al., 2024). Estudos internacionais relatam igualmente aumento progressivo da sobrevida com o aumento da idade gestacional, sendo os recém-nascidos de termo os que apresentam melhor prognóstico (Sharma & Hudak, 2020; Gordon et al., 2023).

- **Segundo o peso ao nascer**

Verificou-se maior sobrevivência entre os recém-nascidos com peso adequado ao nascer, nos quais mais de quatro quintos evoluíram favoravelmente, enquanto a proporção de óbitos foi marcadamente superior entre os recém-nascidos com extremo baixo peso ao nascer, atingindo cerca de dois terços dos casos nesta categoria. Este gradiente evidencia o impacto do peso ao nascer nos desfechos clínicos da ECN.

Este padrão é amplamente descrito na literatura, que identifica o baixo e extremo baixo peso ao nascer como importantes marcadores prognósticos desfavoráveis na ECN. Estudos realizados na Etiópia e na África do Sul demonstram maior mortalidade entre recém-nascidos com muito baixo ou extremo baixo peso, atribuída à imaturidade intestinal, maior instabilidade hemodinâmica e maior suscetibilidade a infecções e complicações sistêmicas (Alemu et al., 2020; Mekonnen et al., 2021; Assenga et al., 2024). De forma semelhante, estudos internacionais indicam que a sobrevivência aumenta progressivamente com o peso ao nascer, sendo os recém-nascidos com

peso adequado os que apresentam melhor prognóstico (Sharma & Hudak, 2020; Gordon et al., 2023).

- **Segundo o Índice de Apgar**

o presente estudo, observou-se que os desfechos clínicos dos recém-nascidos com ECN variaram de acordo com o índice de Apgar à nascença. Embora a maioria tenha evoluído para alta com seguimento em todos os estratos (>64%), verificou-se proporção progressivamente maior de óbitos entre os recém-nascidos com Apgar reduzido, particularmente nos grupos com Apgar moderadamente e gravemente deprimido, nos quais mais de um terço evoluiu para óbito, contrastando com menor proporção entre aqueles com Apgar normal. Este padrão sugere que a depressão neonatal ao nascimento pode influenciar negativamente a evolução clínica da ECN.

Do ponto de vista fisiopatológico, o Apgar reduzido é frequentemente marcador de asfíxia perinatal, instabilidade hemodinâmica e hipoperfusão sistêmica, condições que comprometem a perfusão intestinal e favorecem fenômenos de isquemia-reperfusão, reconhecidos como mecanismos centrais na patogênese da ECN.

Estes achados estão em consonância com a literatura regional e internacional, que descreve maior mortalidade por ECN entre recém-nascidos com Apgar baixo. Estudos realizados na Etiópia e na África do Sul demonstram maior risco de evolução desfavorável nestes recém-nascidos, sobretudo quando coexistem prematuridade e baixo peso ao nascer (Alemu et al., 2020; Beyene et al., 2023; Assenga et al., 2024). Estudos internacionais relatam igualmente associação entre baixos escores de Apgar, maior gravidade clínica e piores desfechos em ECN (Neu & Pammi, 2021; Sharma & Hudak, 2020).

Assim, o índice de Apgar emerge como um marcador clínico relevante de gravidade inicial e de risco de desfechos desfavoráveis na ECN, particularmente em contextos de cuidados neonatais com recursos limitados.

De forma geral, os achados do presente estudo reforçam que os cuidados assistenciais após o diagnóstico, bem como a duração do quadro clínico, a idade gestacional, o peso ao nascer e o

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

índice de Apgar constituem determinantes importantes do prognóstico da ECN, funcionando como marcadores indirectos de gravidade e da capacidade de resposta clínica, inseridos no contexto multifactorial que caracteriza a doença.

Em síntese, factores como idade gestacional, peso ao nascer, índice de Apgar, tipo de aleitamento, proveniência e complexidade das intervenções assistenciais emergem como marcadores relevantes de risco e prognóstico na ECN, reforçando a importância do diagnóstico precoce, do manejo individualizado e da implementação de estratégias de prevenção dirigidas sobretudo a recém-nascidos prematuros e de baixo peso.

## 12. CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou que a enterocolite necrosante constitui uma condição clínica grave entre recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do Hospital Central de Maputo, associando-se a elevada morbidade e mortalidade neonatal no contexto hospitalar analisado.

As condições maternas, particularmente distúrbios hipertensivos e infecções durante a gestação, estiveram associadas à ocorrência de ECN, evidenciando a influência do estado de saúde materno nos desfechos neonatais.

Observou-se que a prematuridade, particularmente nas suas formas mais extremas, o baixo e muito baixo peso ao nascer e a presença de depressão perinatal avaliada pelo índice de Apgar moderadamente ou gravemente deprimido estiveram significativamente associados à ocorrência de ECN, evidenciando o papel central da imaturidade biológica e da vulnerabilidade neonatal no desenvolvimento da doença.

A utilização de medicação tradicional antes do internamento mostrou-se fortemente associada à ocorrência de enterocolite necrosante, sugerindo possível impacto das práticas pré-hospitalares na evolução clínica dos recém-nascidos.

As práticas alimentares mostraram-se igualmente relevantes, observando-se efeito protector do aleitamento materno exclusivo, enquanto o uso de fórmulas infantis, o aleitamento misto e o início tardio da alimentação enteral durante o internamento estiveram associados a maior probabilidade de ocorrência de ECN.

A proveniência dos recém-nascidos também se revelou um factor relevante, verificando-se maior ocorrência de ECN entre aqueles provenientes do domicílio ou transferidos de outras unidades sanitárias, sugerindo possíveis fragilidades na assistência pré-hospitalar, no transporte neonatal e na referenciação atempada para unidades especializadas e continuidade dos cuidados.

No que respeita aos desfechos clínicos, a mortalidade foi mais elevada entre recém-nascidos muito pré-termo, de extremo baixo peso ao nascer, com Apgar baixo e com evolução clínica concentrada

nas fases iniciais da doença, indicando que a gravidade precoce da ECN condiciona de forma importante o prognóstico.

## 13. RECOMENDAÇÕES

Com base nos resultados obtidos e nas lacunas identificadas durante a análise dos factores associados à ocorrência de enterocolite necrosante em recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do Hospital Central de Maputo, propõem-se as seguintes recomendações, apresentadas na Tabela que segue:

Tabela nº 18: Recomendações decorrentes dos achados do estudo sobre Enterocolite Necrosante em recém-nascidos internados no HCM (2017-2020)

Área de Intervenção	Recomendações Resumidas	Entidade Responsável
<b>1. Promoção de cuidados neonatais seguros na comunidade</b>	Reforçar a educação comunitária sobre cuidados seguros ao recém-nascido, desencorajando o uso de medicamentos tradicionais e promovendo práticas baseadas em evidências.	Programa SMI US Periféricas DPS MISAU
<b>2. Fortalecimento da consulta pré-natal</b>	Reforçar o seguimento pré-natal com identificação precoce de gravidezes de risco; Vigilância e tratamento de infecções maternas; Educação das gestantes sobre factores de risco neonatais e importância do parto institucional.	MISAU Programa SMI US periféricas HCM
<b>3. Promoção da prevenção neonatal ao nível dos cuidados primários</b>	Fortalecer a capacidade dos cuidados primários para identificação precoce e referenciação oportuna de recém-nascidos de risco.	Programa SMI US Periféricas DPS MISAU
<b>3. Medidas preventivas</b>	Priorizar e reforçar o aleitamento materno e uso de leite humano pasteurizado; Limitar fórmulas artificiais apenas a situações estritamente indicadas e sob supervisão médica; Garantir manipulação asséptica de SNG e de outros dispositivos invasivos, reduzindo a exposição a agentes patogénicos; Implementar protocolos institucionais que promovam o início precoce e seguro da alimentação enteral, de acordo com as condições clínicas do recém-nascido.	HCM Serviço de Neonatologia Banco de Leite Humano Promoção de SMI
<b>4. Fortalecimento do Banco de Leite Humano</b>	Garantir a disponibilidade contínua de leite humano pasteurizado para RNs, ++ + prematuros e baixo peso ao nascer	HCM Banco de Leite Humano

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

<b>5. Vigilância clínica e laboratorial</b>	Implementar protocolos de vigilância activa e promover o uso sistemático de critérios de Bell para uniformizar o diagnóstico e classificação de casos; Garantir exames laboratoriais e radiológicos oportunos.	HCM Serviço de Neonatologia Laboratório Central e Radiologia
<b>6. Capacitação das equipas</b>	Realizar formações regulares em ECN e outros temas afins, com foco na prevenção, diagnóstico precoce e manejo clínico; Antibióticos, nutrição segura e conduta invasiva.	DPS - HCM Departamento de Planificação
<b>7. Sistema de referência e contra-referência</b>	Melhorar comunicação entre unidades, partilha de informações clínicas essenciais antes da transferência dos RNs; Garantir condições adequadas de transporte neonatal, reduzindo o risco de deterioração clínica durante o percurso.	SMI DPS HCM US periféricas
<b>8. Gestão da informação clínica</b>	Padronizar os registos e o arquivo clínico, assegurando a completude, legibilidade e consistência dos diagnósticos ao longo de todo o internamento e no momento da alta hospitalar, incluindo o registo sistemático das enfermidades sempre que diagnosticadas, mesmo nos casos com resolução clínica.  Criar e fortalecer uma base electrónica neonatal que permita a monitoria contínua de indicadores neonatais, a vigilância epidemiológica hospitalar, a realização de análises futuras e a tomada de decisão baseada em evidência.	DNAM Dep. Estatística do HCM
<b>9. Investigação e cooperação Institucional</b>	Estimular estudos multicêntricos no contexto nacional; Cooperação e parceria entre hospitais centrais e provinciais, universidades e instituições de investigação, favorecendo a partilha de experiências e a formação de profissionais qualificados em neonatologia.	HCM UEM INS
<b>10. Perspectivas futuras</b>	Integrar indicadores de ECN na vigilância neonatal e avaliar boas práticas.	MISAU SMI HCM

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

<b>11. Proposta de Passos subsequentes de estudo/futuras investigações</b>	Promover estudos prospectivos e multicêntricos sobre ECN; Explorar com maior detalhe a interação entre os factores clínicos, nutricionais e infecciosos na ocorrência de ECN; Avaliação de impacto das condições de transporte neonatal e assistência pré-hospitalar; Recomenda-se análise multivariada em estudos futuros.	MISAU UEM HCM Centros de investigação
--	--	---

Fonte: Recomendações elaboradas com base nos resultados do estudo

## 14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abebe, M., Fentahun, N., Getachew, A., et al. (2024). Fatores de risco para enterocolite necrosante em neonatos na Etiópia: Um estudo caso-controle. *Frontiers in Pediatrics*, 12, 567. <https://www.frontiersin.org/journals/pediatrics/articles/10.3389/fped.2024.1326765/full>
2. Alemu, S., Shiferaw, M., Teshale, A. B., et al. (2020). Prevalence and risk factors of necrotizing enterocolitis among preterm neonates in Addis Ababa, Ethiopia. *BMC Pediatrics*, 20(1), 267. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02280-5>
3. Assenga, E., Moyo, N., Mabuza, M., et al. (2024). Enterocolite necrosante em neonatos de baixo peso ao nascer e prematuros: Um estudo retrospectivo na África do Sul. *African Journal of Paediatrics and Neonatology*, 12(1), 45–52. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/apa.17253>
4. Battersby, C., Longford, N., Jardine, J., Martin, P., & Modi, N. (2022). Incidence, prevention, and outcomes of necrotising enterocolitis in preterm infants: A national prospective cohort study. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 6(6), 426–434. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(22\)00069-4](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(22)00069-4)
5. Beyene, Y., Belay, H., Assefa, T., et al. (2023). Determinants of necrotizing enterocolitis in neonates in Southern Ethiopia: A case-control study. *BMC Pediatrics*, 23(1), 158. <https://doi.org/10.1186/s12887-023-03191-x>
6. Carter, B., & Holditch-Davis, D. (2008). Risk factors for necrotizing enterocolitis in preterm infants: How race, gender, and health status contribute. *Journal of Perinatology*, 28(1), 59–65.
7. Chatterjee, P., Tanwar, A., & Udayakumar, D. (2025). Maternal characteristics and newborn birth weight: A comprehensive statistical analysis. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2509.00617>
8. Gitau, K., Odhiambo, L., Mwaniki, M., et al. (2023). Fatores de risco modificáveis para enterocolite necrosante em neonatos prematuros no Quênia. *BMC Pediatrics*, 23(1), 15.

9. Gordon, P., Sawires, H., Hock, A., Hunter, C., & Clarke, P. (2023). Necrotising enterocolitis: Contemporary management strategies from medical to surgical. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 28(1), 101209. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2022.101209>
10. Hall, N. J., Eaton, S., Peters, M. J., et al. (2020). Outcomes of surgery for necrotising enterocolitis: A prospective multicentre observational study. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*, 105(2), F172–F176. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2018-316379>
11. Marcondes, M. R. A., Machado, A. P. C., Bonella, G. F., Pereira, J. M., Ferreira, D. M. L. M., Azevedo, V. M. G. de O., & Abdallah, V. O. S. (2023). Enterocolite necrosante: Avaliação dos fatores de risco e de proteção de acordo com a gravidade e o desfecho da doença. *Research, Society and Development*, 12(12), e144121243589. <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i12.43589>
12. Mekonnen, S. M., Abebe, M., Molla, S., et al. (2021). Prevalência de enterocolite necrosante e factores de risco associados em neonatos prematuros e de baixo peso ao nascer na Etiópia. *Pediatric Neonatology*, 62(3), 145–152. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8165834>
13. Neu, J., & Pammi, M. (2021). Necrotizing enterocolitis: The role of the intestinal microbiome and feeding strategies. *Clinics in Perinatology*, 48(3), 531–546. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2021.04.003>
14. Neu, J., & Walker, W. A. (2011). Necrotizing enterocolitis. *New England Journal of Medicine*, 364(3), 255–264. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1005408>
15. Pammi, M., Cope, J., Tarr, P. I., Warner, B. B., Morrow, A. L., Mai, V., et al. (2017). Intestinal dysbiosis in preterm infants preceding necrotizing enterocolitis: A systematic review and meta-analysis. *Microbiome*, 5, 31. <https://doi.org/10.1186/s40168-017-0248-8>
16. Rebelo, A. S. M. L. (2022). Enterocolite necrosante no recém-nascido de termo e pré-termo tardio: Análise de pequena série (Dissertação de mestrado). Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/56421>

17. Rebelo, A. C. S., Silva, M. G., & Moreira, M. E. (2021). Cuidados neonatais baseados em evidências (2ª ed.). Fiocruz. <https://books.scielo.org/id/zjfwf/pdf/rebelo-9786557081416.pdf>
18. Rosales Ruiz, D. A. (2024). Tipo de alimentação enteral e incidência de enterocolite necrosante em recém-nascidos. Universidade das Américas.
19. Sharma, R., & Hudak, M. L. (2020). A clinical perspective of necrotizing enterocolitis: Past, present, and future. *Clinics in Perinatology*, 47(1), 135–150. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2019.11.003>
20. Tadesse, M., Mulugeta, A., Tesfaye, D., et al. (2021). Prevalence and risk factors of necrotizing enterocolitis in neonates admitted to neonatal intensive care units in Gurage Zone, Southwest Ethiopia. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, 31(5), 949–956. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v31i5.6>
21. Zhang, W., et al. (2024). Risk factors of necrotizing enterocolitis in twin preterm infants: A case-control study. *BMC Pediatrics*, 24(1), 701.

## 15. APÊNDICE

### 15.1. Instrumentos de colecta de dados.

#### FICHA DE RECOLHA DE DADOS

Nº: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

A presente ficha destina-se a recolha de dados para o estudo de factores associados a casos de enterocolite necrosante em Recém-nascidos internados no serviço de berçário de HCM, 2017-2020.

#### SECÇÃO A- PERFÍL PERINATAL E NEONATAL DO RECÉM-NASCIDO

##### A.1. Sexo

1. Masculino                       2. Feminino                       3. Ambíguo   
4. Sem Informação

A.2. Data de nascimento \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

##### A.3. Local de nascimento

1. HCM                       2. Em Casa                       3. Outra US:                       4. Especificar \_\_\_\_\_.  
5. Outro local  Especificar \_\_\_\_\_.

A.4. Proveniência: 1. HCM                       2. Em Casa                       3. Outra US:   
4. Especificar \_\_\_\_\_                      5. Outro local: \_\_\_\_\_.

A.5. Idade gestacional \_\_\_\_\_ semanas

Pré-termo?                      SIM                       NÃO

Se sim, classificar em:

1. Pré-termo extremo: < 28 semanas                       2. Muito pré-termo: 28 - <32 semanas

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

3. Pré-termo moderado: 32 – < 34 semanas  4. Pré-termo tardio: 34 – 36 semanas e 6 dias

A.6. Peso ao nascimento: \_\_\_\_\_ gramas

A.7. Comprimento: \_\_\_\_\_ centímetros

A.8. Idade à admissão:

1. < 24 horas  2. > 24 horas < 72 horas  3. > 72 horas

A.9. Peso à admissão: \_\_\_\_\_

A.10. Peso de alta: \_\_\_\_\_

A.11. Data de Admissão: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

A.12. Data de alta: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**SECÇÃO B- PERFÍL SOCIO-DEMOGRÁFICO E CLÍNICO DA MÃE DO RN**

B.1. Idade

1. < 18 anos  2. 18 – 24 anos  3. 25– 49 anos

B.2. Residência \_\_\_\_\_

B.3. Escolaridade:

1. Nível básico (ensino primário)  2. Nível Médio (ensino secundário)

3. Nível superior (universitário)  4. Nenhum

5. Outro  (especifique)\_\_\_\_\_.

B.4. Ocupação:

1. Doméstica  2. Empregada  3. Estudante

B.5. Paridade: \_\_\_\_\_

B.6. Número de Consultas Pré-Natais:

1. < 4CPN  2. ≥ 4 CPN

B.7. Condições e Enfermidades associadas à? SIM  NÃO

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

1. Serologia para HIV: Negativo  Positivo
2. Hipertensão Arterial: SIM  NÃO
3. Infecção Urinária: SIM  NÃO
4. Diabetes: SIM  NÃO
5. Outras: SIM  NÃO  se SIM, Especificar \_\_\_\_\_

<b>SECÇÃO C- CONDIÇÃO E EVOLUÇÃO CLÍNICA DO RECÉM-NASCIDO</b>
---

**C.1.** Diagnóstico à admissão: \_\_\_\_\_.

**C.2.** Tipo de Intervenções submetidas ao Recém-Nascido (em casa e ou em outra US) antes do internamento no berçário do HCM.

- Tipo de aleitamento

1. Início do Aleitamento materno: na primeira hora após o parto? Sim: \_\_\_ Não: \_\_\_

2. Aleitamento materno exclusivo  \_\_\_\_ dias      2. Leite de fórmula  \_\_\_\_ dias

3. Aleitamento Misto  \_\_\_\_ dias

- Medicamento tradicional: SIM  durante \_\_\_\_ dias. NÃO

- Medicamentosas: SIM  NÃO

Se sim especificar o tipo: \_\_\_\_\_

e a respectiva duração \_\_\_\_\_ dias.

**C.3.** Tipo de Intervenções gerais submetidas ao Recém-Nascido durante o internamento no berçário (que podem constituir factor de risco para a ocorrência da ECN):

- Medicamentos: SIM  NÃO

1. Antibioticoterapia: SIM  NÃO

---

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

2. Se sim, especificar os tipos \_\_\_\_\_ e duração \_\_\_\_\_ dias.

Outros medicamentos: Vitamina K \_\_\_\_\_ dias Aminofilina \_\_\_\_\_ dias.

• Dieta zero logo após o nascimento: SIM  durante \_\_\_\_\_ Dias NÃO

• Tipo de aleitamento administrado e sua duração (se informação disponível):

1. Aleitamento materno exclusivo  \_\_\_\_\_ dias 2. Leite de fórmula  \_\_\_\_\_ dias

3. Leite Humano do Banco de leite  \_\_\_\_\_ dias 4. Aleitamento Misto  \_\_\_\_\_ dias.

• Oxigenioterapia e sua duração: SIM  NÃO

1. Máscara de oxigênio  \_\_\_\_\_ dias 2. CPAP  \_\_\_\_\_ dias 3. Ventilação

mecânica  \_\_\_\_\_ dias. 4. Sonda de oxigênio  \_\_\_\_\_ dias.

• Sonda Naso/orogástrica: SIM  NÃO

1. Para alimentação  \_\_\_\_\_ dias, quantidade de leite \_\_\_\_\_ ml

2. Aspiração de conteúdo gástrico  \_\_\_\_\_ dias, quantidade \_\_\_\_\_ ml, e especificar as características do mesmo \_\_\_\_\_.

**C.4.** Enterocolite Necrosante à admissão:

1. SIM  2. NÃO

**C.5.** Desenvolveu Enterocolite Necrosante durante o internamento no berçário de HCM?

1. SIM  2. NÃO  (Se NÃO, passar para a questão C.8)

**C.6.** Se SIM, com quantos dias de internamento? \_\_\_\_\_. E idade do RN na altura do diagnóstico de ECN \_\_\_\_\_

**C.7.** Classificação da Enterocolite Necrosante:

1. Leve  2. Moderada  3. Grave

**C.8.** Conduta no tratamento da Enterocolite Necrosante e respectiva duração:

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

1. Antibioterapia  durante \_\_\_\_ dias    2. Nutrição enteral (sonda naso/orogástrica)   
durante \_\_\_\_ dias    3. Hidratação parenteral  durante \_\_\_\_ dias    4. Dieta zero  durante  
\_\_\_\_ dias    5. restrição alimentar  durante \_\_\_\_ dias.

6. Outros aspectos da conduta: \_\_\_\_\_.

**C.9.** Duração do quadro da Enterocolite necrosante durante o internamento: \_\_\_\_\_ dias.

**C.10.** Tipo de alta:

1. Alta com seguimento na consulta                       2. Óbito                       3. Abandono

**C.11.** Diagnóstico de alta: \_\_\_\_\_

## 15.2. Evidência de participação em evento científico



Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

## 16. ANEXOS

### 16.1. Carta de cobertura do local onde foi realizado o estudo.



MINISTÉRIO DA SAÚDE  
HOSPITAL CENTRAL DE MAPUTO  
DIRECÇÃO CIENTÍFICA E PEDAGÓGICA

Ao  
Comité Institucional de Bioética para a Saúde  
Faculdade de Medicina/HCM  
Maputo

Ref: n.º <sup>2510/24</sup> /DCP/HCM/24

Maputo, aos 27 de Abril de 2024

Assunto: Carta de Cobertura

O Hospital Central de Maputo autoriza a realização do trabalho de investigação intitulado: **“Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos Internados no Serviço de Neonatologia - Hospital Central de Maputo de 2017 a 2020”** a decorrer no Departamento de Pediatria do Hospital Central de Maputo, cuja autora é a Sra. Luisa da Rosta Arsénio e indica como ponto focal do HCM - Dra. Joyce Ventura.

Solicitamos a V. apreciação e aprovação Ética.

Saudações Académicas.

A Directora Científica e Pedagógica  
  
**Prof. Doutora Cesaltina Lorenzoni**  
(Médica Patologista MSc. MPH, PhD)

SMARI/DCP/18.04.2024

Hospital Central de Maputo. Av Agostinho Neto 1164. Tel/fax 21320827/8

Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do HCM, de 2017 a 2020.

## 16.2. Declaração do Supervisor Autorizando a Submissão de Dissertação para Avaliação

### Parecer do Supervisor (para a submissão de Dissertação)

Natércia Emília Pedro Fernandes, supervisora da estudante Luísa Rosta Arsénio, do curso de Mestrado em Saúde Pública, tendo verificado que a dissertação *“Factores associados a Enterocolite Necrosante em Recém-nascidos internados no Serviço de Neonatologia do Hospital Central de Maputo, de 2017 à 2020”*, cumpre os requisitos indicados do RCPG, recomenda que o trabalho seja submetido a avaliação.

Maputo, 21 de Janeiro de 2026



Natércia Fernandes (PhD, MSc, Especialista em Pediatria, MD)



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE  
MINISTÉRIO DA SAÚDE  
COMITÉ NACIONAL DE BIOÉTICA PARA A SAÚDE  
IRB00002657

Exma. Senhora  
Dra. Luísa Rosta Arsénio  
Faculdade de Medicina

Ref:591/CNBS/24

Data 18 de Setembro de 2024

**Assunto:** Aprovação do Comité Nacional de Bioética para Saúde (CNBS) referente ao Protocolo de estudo intitulado: *"Factores associados a Enterocolite Necrosante em recém-nascidos internados no serviço de Neonatologia-Berçário do HCM, de 2017 à 2020"*

O Comité Nacional de Bioética para Saúde (CNBS) analisou as correcções efectuadas no protocolo de estudo intitulado: *"Factores associados a Enterocolite Necrosante em recém-nascidos internados no serviço de Neonatologia-Berçário do HCM, de 2017 à 2020"*

Registado no CNBS com o número 93/CNBS/2024, conforme os requisitos da Declaração de Helsínquia.

Não havendo nenhum inconveniente de ordem ética que impeça a realização do estudo, o CNBS dá a devida aprovação aos seguintes documentos:

- Protocolo de estudo, versão 2.0 de 20 de Agosto de 2024;
- Instrumento de recolha de dados, versão 2.0 de 20 de Agosto de 2024.

Todavia, o CNBS informa que:

- 1- Qualquer alteração a ser introduzida no protocolo, incluindo os seus anexos deve ser submetida ao CNBS para aprovação.
- 2- A presente aprovação não substitui a autorização administrativa.
- 3- Não houve declaração de conflitos de interesse por nenhum membro de CNBS.
- 4- A aprovação terá a validade de um ano, terminando esta a 18 de Setembro de 2025. Os investigadores deverão submeter o pedido de renovação da aprovação um mês antes de terminar o prazo.
- 5- Recomenda-se aos investigadores que mantenham o CNBS informado do decurso do estudo.
- 6- A lista actualizada dos membros do CNBS se encontra disponível na secretaria do Comité.

Sem mais do momento, queiram aceitar as nossas mais cordiais saudações.

Profª Doutora Esperança Severina Comiche

**Endereço:**  
Ministério da Saúde - 2º andar dto  
Av. Eduardo Mondlane, Nº 1008 / Salvador Allende  
Maputo - Moçambique

C Postal: 264  
Telefone: +258 82 406 6350  
E-mail: cnbsmocambique@gmail.com  
NUI: 700 253 481