



INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA – IMIP  
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

MARINA LEAL RIBEIRO  
MARIA LETÍCIA SABOYA TAVARES DI CAVALCANTI GARCEZ  
CLÉO MORAIS DE OLIVEIRA DUBEUX FLORES

**ETIOLOGIA E CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DA  
SEPSE TARDIA EM NEONATOS DE UMA UTI  
NEONATAL DE HOSPITAL TERCIÁRIO,  
PERNAMBUCO – BRASIL**

Recife

2025

MARINA LEAL RIBEIRO  
MARIA LETÍCIA SABOYA TAVARES DI CAVALCANTI GARCEZ  
CLÉO MORAIS DE OLIVEIRA DUBEUX FLORES

**ETIOLOGIA E CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DA  
SEPSE TARDIA EM NEONATOS DE UMA UTI  
NEONATAL DE HOSPITAL TERCIÁRIO,  
PERNAMBUCO – BRASIL**

Artigo científico submetido ao XV Congresso Estudantil da Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS, como finalização do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC no ano de 2024/2025 e como requisito à apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso.

**Linha de Pesquisa: Etiologia e características clínicas de sepse tardia em neonatos**

**Orientador:** Prof. Kleodoaldo Oliveira de Lima

Recife  
2025

MARINA LEAL RIBEIRO  
MARIA LETÍCIA SABOYA TAVARES DI CAVALCANTI GARCEZ  
CLÉO MORAIS DE OLIVEIRA DUBEUX FLORES

**ETIOLOGIA E CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DA  
SEPSE TARDIA EM NEONATOS DE UMA UTI  
NEONATAL DE HOSPITAL TERCIÁRIO,  
PERNAMBUCO – BRASIL**

Artigo científico submetido ao XV Congresso Estudantil da Faculdade Pernambucana de Saúde – FPS, como finalização do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC no ano de 2024/2025 e como requisito parcial à apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso.

Data de aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

---

Orientador  
(Título)

---

Avaliador 1  
(Título)

---

Avaliador 2  
(Título)

Dedicamos este trabalho às nossas  
famílias, aos nossos amigos,  
pacientes e professores...

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a nossas famílias e parceiros pelo suporte fundamental à produção deste estudo, assim como pela compreensão diante de nossas ausências que foram necessárias para a presente contribuição. Somos especialmente gratas a Josué Ribeiro, que nos foi crucial para nortear a diagramação de nossos dados. Expressamos ainda nossa profunda gratidão ao professor Kledoaldo Lima, que nos apoiou de maneira incondicional e foi imprescindível em todas as etapas do processo.

## RESUMO

**Introdução:** A sepse constitui uma síndrome de resposta inflamatória desregulada a uma infecção, levando a disfunções no funcionamento de órgãos e sistemas.<sup>1</sup> A sepse neonatal, em particular, é classificada como precoce ou tardia de acordo com o tempo de vida do recém-nascido (RN) ao diagnosticado, sendo considerada precoce até às 72h de vida e tardia se o diagnóstico for feito após esse período de tempo. No cenário da sepse neonatal tardia, a imaturidade imunológica do recém-nascido pode ser um fator substancial à gravidade do quadro.<sup>2</sup> A sepse neonatal tardia é relacionada, principalmente, aos RN que permanecem hospitalizados por longos períodos e que necessitem de procedimentos invasivos, os patógenos mais frequentemente isolados são aqueles adquiridos no ambiente hospitalar.<sup>4</sup> **Objetivos:** A septicemia bacteriana representa a principal causa de óbito evitável por adequada atenção ao feto e ao recém-nascido<sup>10</sup>. Nesse sentido, dentro do contexto de sepse neonatal tardia, esse estudo tem o objetivo de analisar o perfil dos casos de sepse neonatal tardia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC-UFPE), analisando retrospectivamente as características sociodemográficas e clínicas dos RN e suas genitoras; as etiologias, a partir da análise dos microrganismos isolados em hemocultura; o perfil de resistência bacteriana dos microrganismos isolados e os fatores associados ao óbito. **Métodos:** Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo e prospectivo, analítico, desenvolvido através da análise dos prontuários médicos de todos pacientes recém-nascidos com diagnóstico de sepse neonatal tardia, entre janeiro de 2023 a março de 2025 internados no HC-UFPE, em Recife – PE. **Resultados:** Identificamos, durante o período de 2 anos e 3 meses, 36 neonatos que preencheram os critérios de elegibilidade e foram incluídos no estudo. Pacientes nascidos no HC-UFPE representaram 97,2% (n=35) dos casos e 2,7% (n=1) dos pacientes foi proveniente da comunidade. Os patógenos mais prevalentes foram *Estafilococos coagulase-negativo* (ECN) (n = 13, 30,2%), *Klebsiella pneumoniae* (n = 13 30,2%), *Enterobacter cloacae* (n = 4, 9,3%) e *Pseudomonas aeruginosa* (n = 4, 9,3%). As infecções por bactérias gram-negativas estão mais associadas à mortalidade. Ademais, 66,5% (n=24) dos pacientes tinham idade gestacional de muito prematuro ou pré-termo extremo. **Discussão:** Foi descrita a distribuição dos patógenos e resistência antimicrobiana dos isolados predominantes na sepse neonatal tardia do HC-UFPE. Os patógenos mais visualizados foram ECN, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae* e *Pseudomonas putida*, em ressonância com a literatura brasileira.<sup>6</sup> O padrão de

resistência antimicrobiano demonstrou a ascendência de microrganismos produtores de beta-lactamase, com destaque a *Klebsiella pneumoniae* resistente a Penicilinas e Cefalosporinas de terceira geração e ECN resistentes a Oxacilina. Em 50% (n=18) dos neonatos houve alteração do esquema de tratamento após identificação do patógeno por meio de hemocultura, enfatizando a importância da vigilância contínua do padrão de microrganismos prevalentes para elaboração de antibioticoterapia empírica.

**Palavras-chave:** Seps; Seps Neonatal; Testes de Sensibilidade Microbiana.

## ABSTRACT

**Introduction:** Sepsis is a syndrome characterized by a dysregulated inflammatory response to an infection, leading to dysfunction in the functioning of organs and systems.<sup>1</sup> Neonatal sepsis, in particular, is classified as early or late-onset depending on the newborn's age at diagnosis, being considered early if diagnosed within the first 72 hours of life and late if diagnosed after this period. In the context of late-onset neonatal sepsis, the immunological immaturity of the newborn can be a significant factor contributing to the severity of the condition.<sup>2</sup> Late-onset neonatal sepsis is mainly associated with newborns who remain hospitalized for prolonged periods and require invasive procedures, with the most frequently isolated pathogens being those acquired in the hospital environment.<sup>4</sup> **Objectives:** Bacterial septicemia represents the leading cause of preventable death through proper care of the fetus and the newborn.<sup>10</sup> In this context of late-onset neonatal sepsis, this study aims to analyze the profile of late-onset neonatal sepsis cases at the Hospital das Clínicas of the Federal University of Pernambuco (HC-UFPE), retrospectively examining the sociodemographic and clinical characteristics of the newborns and their mothers; the etiologies, based on the analysis of microorganisms isolated from blood cultures; the bacterial resistance profile of the isolated microorganisms; and the factors associated with death. **Methods:** This is a retrospective and prospective cohort study, analytical in nature, conducted through the analysis of medical records of all newborn patients diagnosed with late-onset neonatal sepsis, admitted to HC-UFPE in Recife – PE, between January 2023 and March 2025. **Results:** Over the 2 years and 3 months of the study period, we identified 36 neonates who met the eligibility criteria and were included in the study. Newborns delivered at HC-UFPE represented 97.2% (n=35) of the cases, while 2.7% (n=1) were from the community. The most prevalent pathogens were Coagulase-negative Staphylococci (CoNS) (n = 13, 30.2%), *Klebsiella pneumoniae* (n = 13, 30.2%), *Enterobacter cloacae* (n = 4, 9.3%), and *Pseudomonas aeruginosa* (n = 4, 9.3%). Infections caused by gram-negative bacteria were more strongly associated with mortality. Additionally, 66.5% (n=24) of the patients had a gestational age classified as very preterm or extremely preterm. **Discussion:** This study described the distribution of pathogens and antimicrobial resistance among the predominant isolates in late-onset neonatal sepsis at HC-UFPE. The most frequently identified pathogens were CoNS, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, and *Pseudomonas putida*, consistent with the Brazilian literature.<sup>6</sup> The antimicrobial

resistance pattern revealed the prevalence of beta-lactamase-producing microorganisms, with particular attention to *Klebsiella pneumoniae* resistant to Penicillins and third-generation cephalosporins, and Oxacillin-resistant CoNS. In 50% (n=18) of the neonates, the treatment regimen was modified following pathogen identification via blood culture, highlighting the importance of continuous monitoring of the prevailing microorganism patterns to guide empirical antibiotic therapy.

**Key-words:** Sepsis; Neonatal Sepsis; Microbial Sensitivity Tests.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características clínicas e sociodemográficas dos recém-nascidos diagnosticados com sepse em hospital terciário de Pernambuco.....	18
Tabela 2. Características clínicas e sociodemográficas maternas dos recém-nascidos diagnosticados com sepse em hospital terciário de Pernambuco.....	20
Tabela 3. Distribuição dos microrganismos isolados nas hemoculturas no diagnóstico de sepse tardia em hospital terciário de Pernambuco.....	22
Tabela 4. Perfil de resistência bacteriana nos principais isolados GRAM + encontrados nas hemoculturas diagnósticas de sepse neonatal tardia em hospital terciário de Pernambuco.....	23
Tabela 5. Perfil de resistência bacteriana nos principais isolados GRAM - encontrados nas hemoculturas diagnósticas de sepse neonatal tardia em hospital terciário de Pernambuco.....	24
Tabela 6. Fatores associados ao desfecho entre recém-nascidos diagnosticados com sepse neonatal tardia em hospital terciário de Pernambuco.....	25
Tabela 7. Relação entre uso de dispositivos e procedimentos e os microrganismos isolados nos recém-nascidos diagnosticados com sepse neonatal tardia em hospital terciário de Pernambuco.....	28

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CCIRAS	Comissão de Controle a Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
DATASUS	Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde
ECN	Estafilococos coagulase negativa
HC - UFPE	Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco
IG	Idade Gestacional
IRAS	Infecções Relacionadas à Assistência a Saúde
IMIP	Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira
MRSA	<i>Staphylococcus aureus</i> Resistente à Meticilina
OMS	Organização Mundial de Saúde
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
RN	Recém-nascido
SNP	Sepse Neonatal Precoce
SNT	Sepse Neonatal Tardia
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>MÉTODOS.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1</b>	<b>Desenho do estudo.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2</b>	<b>Critérios de elegibilidade.....</b>	<b>15</b>
3.2.1	<u>Critérios de inclusão.....</u>	15
3.2.2	<u>Critérios de exclusão.....</u>	15
<b>3.3</b>	<b>Instrumento de Coleta de Dados.....</b>	<b>15</b>
<b>3.4</b>	<b>Variáveis analisadas.....</b>	<b>15</b>
3.4.1	<u>Variável dependente.....</u>	16
3.4.2	<u>Variáveis independentes.....</u>	16
<b>3.5</b>	<b>Processamento e análise de dados.....</b>	<b>16</b>
<b>3.6</b>	<b>Aspectos éticos.....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>18</b>
<b>4.1</b>	<b>Características sociodemográficas e clínicas dos neonatos.....</b>	<b>18</b>
<b>4.2</b>	<b>Características sociodemográficas e clínicas maternas.....</b>	<b>20</b>
<b>4.3</b>	<b>Distribuição dos patógenos e resistência antimicrobiana.....</b>	<b>22</b>
<b>4.4</b>	<b>Fatores associados ao óbito.....</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>30</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>33</b>
	<b>APÊNDICE A– QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS.....</b>	<b>35</b>
	<b>ANEXO I – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA.....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A sepse constitui uma síndrome de resposta inflamatória desregulada a uma infecção, levando a disfunções no funcionamento de órgãos e sistemas. Ela ocorre quando a liberação de mediadores pró-inflamatórios excede os limites da infecção local. Sua incidência nas unidades de terapia intensiva (UTI) brasileiras é de 36 por 1.000 pacientes, com mortalidade de cerca de 55%, sendo, uma das principais causas de mortalidade hospitalar tardia no país.<sup>1</sup>

O termo sepse neonatal integra afecção sistêmica de origem bacteriana, viral ou fúngica, comumente relacionadas com alterações hemodinâmicas, associadas à morbidade e mortalidades significativas. Uma vez que 60 a 80% das ocorrências de sepse neonatal acontecem nas primeiras 24 horas, considera-se a sepse neonatal precoce, de provável origem microbiana materna, os casos com evidência diagnóstica em até 72 horas de vida.<sup>2</sup> Por outro lado, a sepse neonatal tardia é relacionada, principalmente, aos RN que permanecem hospitalizados por longos períodos e que necessitem de procedimentos invasivos, e os patógenos mais frequentemente isolados são aqueles adquiridos no ambiente hospitalar.<sup>3</sup> A imaturidade imunológica do recém-nascido pode ser um fator substancial à gravidade do quadro.<sup>4,5</sup>

De acordo com dados do Departamento de Informação e Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), em 2022 foram notificados 1.118 óbitos por septicemia bacteriana de recém-nascidos de até seis dias de vida e 1.028 entre sete e 27 dias no Brasil. Entre a sepse tardia e a precoce, identificou-se uma maior prevalência e mortalidade nas UTI neonatais pela infecção tardia.<sup>6</sup> A etiologia da sepse neonatal tardia varia entre os serviços hospitalares, pois depende da prevalência dos microrganismos nosocomiais. Assim, o acompanhamento sobre os tipos e resistência dos microrganismos prevalentes nos hospitais é importante para a administração do tratamento.<sup>7</sup> Mesmo diante dessa variação, a Rede Americana de Neonatologia traz que, na sepse neonatal tardia, 79% dos casos são por bactérias Gram-positivas.<sup>5</sup> Além disso, em estudo no Hospital das Clínicas de Uberlândia foram identificados principalmente *Staphylococcus epidermidis* e *Staphylococcus aureus*, além das bactérias gram-negativas *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia Coli*.<sup>8</sup>

A septicemia bacteriana representa a principal causa de óbito evitável por adequada atenção ao feto e ao RN.<sup>9</sup> Dentre os RN, um grupo bastante suscetível à infecção é composto pelos pré-termo, com um risco 8 a 11 vezes maior do que o RN a termo.<sup>10</sup> Além do desfecho de óbito, as consequências dessas infecções podem perdurar na vida dos pacientes acometidos. Foi registrado que, em prematuros de muito baixo peso, a sepse neonatal tem uma influência

importante no atraso no desenvolvimento neuropsicomotor. Somado a isso, as hospitalizações por sepse neonatal, são extremamente custosas ao Sistema Único de Saúde (SUS), principalmente quando o desfecho é o óbito, que ocorre em mais de 28% dos pacientes das UTI neonatais mundialmente.<sup>11,12</sup> Entre 2008 a 2018, 47.554 RN foram internados por sepse neonatal no SUS, em uma frequência de 148,04 casos a cada 100.000 nascidos vivos, custando em média US\$ 3.345,59 por cada internação.<sup>12</sup>

Vem se observando uma mudança de perfil etiológico da sepse neonatal tardia, com o estabelecimento de microrganismos multirresistentes como principais causadores da sepse adquirida em hospitais.<sup>13</sup> A Organização Mundial da Saúde (OMS) sugere a administração precoce de antibióticos empíricos após diagnóstico clínico de sepse neonatal, recomendando regimes de ampicilina ou benzilpenicilina e gentamicina.<sup>14</sup> Essas recomendações são baseadas em dados sobre os patógenos em países de alta renda, no entanto, a mortalidade por sepse neonatal é muito mais expressiva em países de baixa e média renda, havendo diferenças etiológicas entre os países.<sup>15</sup> Há também evidências que sugerem a obsolescência dos regimes de antibióticos recomendados pela OMS, uma vez que as atuais bactérias que causam a sepse neonatal estão cada vez menos suscetíveis aos regimes empírico pré-estabelecidos, levando a altas taxas de prescrição empírica divergente de antibióticos e assim contribuindo para o problema da resistência antimicrobiana.<sup>13</sup> Desta maneira, este estudo teve o objetivo de reportar a frequência da septicemia neonatal tardia, seus principais agentes etiológicos, além de avaliar as características clínicas, evolução e tratamento de pacientes internados em hospital terciário da cidade do Recife.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Avaliação da etiologia microbiana, resistência antimicrobiana e características clínicas (obstétricas e neonatais) relacionadas a sepses tardias em recém-nascidos na UTI neonatal do HC-UFPE, no período de janeiro de 2023 a março de 2025.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Identificação das etiologias microbianas mais prevalentes nas manifestações por sepse tardia no HC-UFPE;
- Determinação do padrão de resistência antimicrobiana dos microrganismos causadores de sepse neonatal tardia no HC-UFPE;
- Registro das características clínicas (neonatais e obstétricas) e desfechos (alta ou óbito) dos neonatos diagnosticados com septicemia neonatal tardias no HC- UFPE;

### **3 MÉTODOS**

#### **3.1 Desenho do estudo**

Trata-se de um estudo de corte transversal, analítico. Desenvolvido através da análise de uma série de prontuários médicos de pacientes recém-nascidos com diagnóstico de sepse tardia, internados na UTI neonatal do HC-UFPE, em Recife – PE, no período de janeiro de 2023 a março de 2025. Foram avaliados os dados clínicos, tratamentos antimicrobiano, além de morbidades e complicações da genitora e do concepto, a partir dos prontuários médicos eletrônicos disponíveis na plataforma eletrônica AGHU e os dados microbiológicos contidos em bancos de dados do Comissão de Controle das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (CCIRAS) do referido hospital. Foram avaliados todos os 36 RN diagnosticados com sepse neonatal tardia, no período entre janeiro de 2023 a março de 2025, internados na UTI neonatal do HC-UFPE.

#### **3.2 Critérios de elegibilidade e seleção dos participantes**

##### 3.2.1 Critérios de inclusão

O grupo estudado abrange os recém-nascidos (com idade de até 28 dias) que apresentaram casos confirmados por uma ou mais hemoculturas positivas de sepse neonatal tardia, condição clínica estabelecida a partir das 72h de vida. Os pacientes selecionados foram os pacientes diagnosticados com sepse neonatal tardia, coletados retrospectivamente em prontuários de pacientes internados na UTI neonatal do HC-UFPE do período de janeiro de 2023 a março de 2025.<sup>16</sup>

##### 3.2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos do estudo pacientes com resultado de hemocultura evidenciando estafilococos coagulase negativo sem apresentação de sinais clínicos e pacientes transferidos para outro hospital.<sup>17</sup>

#### **3.3 Instrumento de coleta de dados**

A triagem de casos foi realizada por meio de um questionário padronizado elaborado para a coleta de dados, a fim de otimizar a seleção de RN que atendam aos critérios do projeto (APÊNDICE A).

#### **3.4 Variáveis analisadas**

### 3.4.1. Variável dependente

Presença ou não de sepse tardia. A data de sepse tardia foi definida pela data da primeira coleta de cultura sanguínea positiva.

### 3.4.2 Variáveis independentes

- Etiologia microbiana: o nome da espécie microbiana detectada nos resultados de hemocultura de neonatos;
- Resultados do antibiograma e/ou antifungigrama: Padrão de susceptibilidade das cepas dos microrganismos isolados a diferentes antimicrobianos;
- Tratamento antimicrobiano para os RN: Refere-se ao tipo de tratamento antimicrobiano recebido pelos neonatos.
- Características maternas: Idade, Etnia, Tipo de parto, número de consultas de pré-natal, Pré-eclâmpsia, Hipertensão gestacional, Diabetes gestacional, História de infecção durante a gestação, Uso de antibióticos, Corioamnionite, Ruptura prematura de membranas, Sofrimento fetal e Desordens de sangramento.
- Características neonatos: Sexo, Idade gestacional, Peso ao nascer, Etnia, Apgar, Necessidade de reanimação em sala de parto, Idade pós-natal em dias, Origem do paciente, Dias de internação, Procedimentos realizados, Dispositivos utilizados e Desfecho.

## **3.5 Processamento e análise de dados**

Um banco de dados foi elaborado a partir dos resultados dos questionários, por meio do Microsoft Excel. Determinou-se a frequência de variáveis categorizadas e suas diferenças foram comparadas usando o teste de Pearson  $\chi^2$  test ou o teste exato de Fisher, onde apropriado. Para as variáveis contínuas, com os dados normalmente distribuídos, calculou-se a média  $\pm$  desvio padrão. Para variáveis contínuas com dados não distribuídos normalmente, calculamos a mediana e o intervalo interquartil. Desta maneira, as variáveis contínuas foram comparadas usando o Teste de Kruskal-Wallis. Um valor de  $p < 0,05$  é considerado estatisticamente significativo. A análise estatística foi realizada no SPSS 26.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, EUA).

## **3.6 Aspectos éticos**

O projeto de pesquisa faz parte de um projeto âncora, que foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do HC-UFPE, com devido registro na Plataforma Brasil. Uma vez que não envolveu a participação de voluntários, apenas a análise dos prontuários médicos, não se tornou necessário a aplicação de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e foi, portanto, requisitado o termo de dispensa de TCLE ao Comitê de Ética. As informações foram guardadas

com sigilo, a fim de manter a confidencialidade e os dados que possam identificar os indivíduos serão guardados pela equipe de pesquisadores, com acesso restrito entre os envolvidos no estudo. O trabalho tem aprovação do comitê de ética em pesquisa do HC-UFPE em conjunto com o seu projeto âncora, aprovado com o parecer (ANEXO I).

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Características sociodemográficas e clínicas dos neonatos

Durante o período de 2 anos e 3 meses, 36 neonatos preencheram os critérios de elegibilidade para o diagnóstico de sepse neonatal tardia e foram incluídos no estudo. Foram coletadas características demográficas e clínicas (Tabela 1). Dentre eles 21 (58,3%) eram meninas, a mediana e intervalo interquartil da idade gestacional foi de  $30 \pm 6,5$  semanas e do peso ao nascer foi de  $1070 \pm 1040$  g. A mediana e intervalo interquartil da idade pós-natal no início da sepse foi de  $10 \pm 4$  dias. Dentre os RN, nove (25%) necessitaram de reanimação na sala de parto, 34 (94%) fizeram uso de cateter central, 35 (97,2%) de sonda orogástrica, 34 (94,4%) de ventilação não-invasiva e 31 (86,1%) necessitaram de intubação orotraqueal. 17 (47.2%) RNs apresentaram o óbito como desfecho clínico.

Tabela 1. Características clínicas e sociodemográficas dos recém-nascidos diagnosticados com sepse em hospital terciário de Pernambuco.

Variáveis	N=36
Gênero n (%)	
Feminino	21 (58.3)
Masculino	14 (38.8)
NI	1 (2.7)
Raça n (%)	
Branco	4 (11.1)
Pardo	32 (88.8)
Idade gestacional (em semanas) (Mediana – IIQ)	$30 \pm 6,5$
Idade gestacional (em grupos) n (%)	
Termo completo (39s-40s6d)	2 (5.5)
Termo precoce (37s-38s6d)	1 (2.7)
Pré-termo tardio (34s-36s6d)	5 (13.8)
Pré-termo moderado (32s-33s6d)	4 (11.1)
Muito prematuro (28s-31s6d)	10 (27.7)
Pré-termo extremo ( $\leq 28$ s)	14 (38.8)
Peso ao nascer (em gramas) (Mediana – IIQ)	$1070 \pm 1040$

## Peso ao nascer em grupos n (%)

<1.000	15 (41.6)
1.000g-1.499	10 (27.7)
1.500g-2.499	8 (22.2)
≥2.500	3 (8.3)

## Apgar ao 5' n (%)

≥7	30 (83.3)
<7	5 (13.8)
NI	1 (2.7)

## Necessidade de reanimação em sala de parto n (%)

Sim	9 (25)
Não	27 (75)

## Restrição de crescimento intrauterino n (%)

Sim	8 (22.2)
Não	28 (77.7)

## Sofrimento fetal n (%)

Sim	8 (22.2)
Não	28 (77.7)

## Idade ao diagnóstico de sepse (dias) (Mediana – IIQ)

10 ± 4

## Uso de cateter central n (%)

Sim	34 (94.4)
Não	2 (5.5)

## Uso de venóclise n (%)

Sim	36 (100)
Não	-

## Uso de sonda orogástrica n (%)

Sim	35 (97.2)
Não	1 (2.7)

## Uso de sonda vesical n (%)

Sim	2 (5.5)
Não	34 (94.4)

Transfusão sanguínea n (%)	
Sim	16 (48.4)
Não	20 (55.5)
Ventilação não invasiva n (%)	
Sim	34 (94.4)
Não	2 (5.5)
Intubação n (%)	
Sim	31 (86.1)
Não	5 (13.8)
Óbito n (%)	
Sim	17 (47.2)
Não	19 (52.6)

Legenda: NI – Não informado; s – Semanas; d – Dias. Fonte: Elaborada pelos autores.

#### 4.2 Características sociodemográficas e clínicas maternas

Entre as características das genitoras dos neonatos com sepse tardia, observou-se que 30 (83,3%) tiveram parto cesáreo, oito (22%) apresentaram corioamnionite, cinco (13,8%), com ruptura prematura de membranas, 19 (52,7%) fizeram uso de antibiótico durante a gestação e 12 (33,3%) apresentaram histórico de infecções durante a gestação (Tabela 2).

Tabela 2. Características clínicas e sociodemográficas maternas dos recém-nascidos diagnosticados com sepse em hospital terciário de Pernambuco.

Variáveis	N = 36
Idade (anos) (Mediana – IIQ)	27± 9,5
Raça n (%)	
Branca	5 (13.8)
Parda	29 (80.5)
Negra	1 (2.7)
NI	1 (2.7)
Parto n (%)	
Cesárea	30 (83.3)
Normal	6 (16.6)

Pré-natal $\geq$ 6 consultas n (%)	
Sim	14 (38.8)
Não	22 (61.1)
Pré-eclâmpsia n (%)	
Sim	16 (44.4)
Não	20 (55.5)
Descolamento Prematuro de Placenta n (%)	
Sim	6 (16.6)
Não	30 (83.3)
Infecções na gestação n (%)	
Sim	12 (33.3)
Não	24 (66.6)
Uso de antibioticoterapia na gestação n (%)	
Sim	19 (52.7)
Não	17 (47.2)
Hipertensão materna n (%)	
Sim	21 (58.3)
Não	15 (41.6)
Diabetes materna n (%)	
Sim	10 (27.7)
Não	26 (72.2)
Corioamnionite n (%)	
Sim	8 (22.2)
Não	28 (77.7)
Ruptura Prematura de Membranas n (%)	
Sim	5 (13.8)
Não	31 (86.1)
Desordens de sangramento n (%)	
Sim	6 (16.6)
Não	30 (83.3)

---

Fonte: Elaborada pelos autores.

### 4.3 Distribuição dos patógenos e resistência antimicrobiana

Um total de 43 microrganismos foi identificado. Entretanto, em cinco (13,8%) neonatos foi isolado mais de um agente infeccioso. As infecções neonatais foram causadas principalmente por bactérias Gram-negativas (n=25; 58,1%). Os principais patógenos em todos os episódios foram: ECN (*Estafilococos coagulase negativo*) (n = 13; 30,2%), *Klebsiella pneumoniae* (n = 13; 30,2%), *Enterobacter cloacae* (n = 4; 9,3%) e *Pseudomonas aeruginosa* (n = 4; 9,3%). Além de bactérias, foram isolados fungos em duas (4,3%) das amostras (Tabela 3).

As Tabelas 4 e 5 mostram a resistência antimicrobiana dos patógenos predominantes Gram-positivos e negativos respectivamente. A maioria dos isolados Gram-positivos apresentou resistência a Oxacilina e a Clindamicina, com exceção de todos os isolados de *Staphylococcus aureus*, que foram sensíveis também à Vancomicina. Além disso, foi visualizada resistência em dois (28,5%) isolados *Staphylococcus epidermidis* e um (20%) *Staphylococcus haemolyticus* à Teicoplanina. Dos Gram-negativos, a *Klebsiella pneumoniae* apresentou alta resistência às Cefalosporinas e às Penicilinas, visto que oito (61,5%) não eram suscetíveis a Cefepime, oito (72,7%) foram resistentes a Ceftazidima, sete (70%) a Ceftriaxona e seis (54,5%) a Piperacilina-tazobactam. No entanto, somente dois (22,2%) dos isolados demonstraram resistência a Ceftazidima-avibactam. A resistência de *Klebsiella pneumoniae* ao Meropenem foi vista em dois (15,3%) dos isolados, enquanto ao Ertapenem aconteceu em três (23%) deles. A resistência da *Pseudomonas aeruginosa* à Amicacina aconteceu em dois (50%) dos isolados, à Cefepima em um (25%), a Meropenem em dois (50%), Ceftazidima em um (25%), a Ceftazidima-avibactam em um (25%) e foi suscetível a Piperacilina-tazobactam em todos. Dentre os isolados *Enterobacter cloacae*, dois (100%) foram resistentes a Ceftriaxona, que também foram suscetíveis a carbapenêmicos.

Tabela 3. Distribuição dos microrganismos isolados nas hemoculturas no diagnóstico de sepse tardia em hospital terciário de Pernambuco.

Microrganismos	N = 33*
GRAM + n (%)	16 (37.2)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	7 (16.2)
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	5 (11.6)
<i>Staphylococcus aureus</i>	2 (4.6)
<i>Enterococcus faecalis</i>	1 (2.3)
<i>Staphylococcus hominis</i>	1 (2.3)

GRAM - n (%)	25 (58.1)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	13 (30.2)
<i>Enterobacter cloacae</i>	4 (9.3)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4 (9.3)
<i>Escherichia coli</i>	2 (4.6)
<i>Pseudomonas putida</i>	1 (2.3)
<i>Serratia odorifera</i>	1 (2.3)
FUNGOS n (%)	2 (4.6)
<i>Candida albicans</i>	1 (2.3)
<i>Candida tropicalis</i>	1 (2.3)

Fonte: Elaborada pelos autores. \*5 recém-nascidos apresentaram cultura positiva para mais de um microrganismo.

Tabela 4. Perfil de resistência bacteriana nos principais isolados GRAM + encontrados nas hemoculturas diagnósticas de sepse neonatal tardia em hospital terciário de Pernambuco

Antimicrobianos n (%)	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
	(N = 7)	(N = 5)	(N = 2)
Clindamicina	4 (57.1)	4 (80)	2 (100)
Daptomicina	-	-	-
Eritromicina	2 (100)*	2 (100)*	NT
Gentamicina	4 (57.1)	5 (100)	-
Linezolida	-	-	-
Levofloxacina	4 (57.1)	4 (80)	-
Oxacilina	5 (71.4)	5(100)	-
Rifampicina	-	-	-
Teicoplanina	2 (28.5)	1 (20)	-
Tigeciclina	-	-	-
Trimetropima-sulfametoxazol	3 (42.8)	4 (80)	-
Vancomicina	-	-	-

Legenda: NT – Não testado. Fonte: Elaborada pelos autores. \*N = 2

Tabela 5. Perfil de resistência bacteriana nos principais isolados GRAM - encontrados nas hemoculturas diagnósticas de sepse neonatal tardia em hospital terciário de Pernambuco.

<b>Antimicrobianos n (%)</b>	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (N = 13)*	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (N = 4)*	<i>Enterobacter cloacae</i> (N = 4)*
Aztreonam	6 (75) (n = 8)*	1 (33.3) (n = 3)*	1 (100) (N = 1)*
Amicacina	-	2 (50)	-
Amoxicilina-clavulanato	9 (75) (n = 12)*	NT	2 (100) (N = 2)*
Ciprofloxacina	3 (27.7) (n = 11)*	1 (25)	-
Cefepima	8 (61.5)	1 (25)	-
Cefuroxima	5 (71.4) (n = 7)*	NT	NT
Ceftazidima	8 (72.7) (n = 11)*	1 (25)	NT
Ceftazidima-avibactam	2 (22.2) (n = 9)*	1 (25)	NT
Cefolozane-tazobactam	2 (20) (n = 10)*	1 (33.3) (N = 3)*	1 (100) (N = 1)*
Ceftriaxona	7 (70) (n = 10)*	NT	2 (100) (N = 2)*
Colistina	-	-	-
Ertapenem	3 (23)	NT	-
Gentamicina	7 (58.3) (N = 12)*	NT	-
Meropenem	2 (15.3)	2 (50)	-
Piperaciclina-tazobactam	6 (54.5) (N = 11)*	-	NT
Trimetropima-sulfametoxazol	2 (100) (N = 2)*	NT	1 (50) (N = 2)*
Norfloxacino	-	NT	-

Legenda: NT – Não testado. Fonte: Elaborada pelos autores. \*Alguns antibiogramas não testaram os mesmos antibióticos nos isolados de mesmo microrganismo

#### 4.4 Fatores associados ao óbito

Dos 36 neonatos selecionados para o estudo 17 (47%) veio a óbito. As informações para comparação entre esse grupo e os que tiveram desfecho de alta estão depositadas na tabela 6. A mediana e o intervalo interquartil da idade gestacional em semanas dos que vieram a óbito foi de 27±6.5, enquanto a dos que tiveram alta foi de 31±8. A mediana e o intervalo interquartil dos que tiveram desfecho negativo foi de 780 ± 780 gramas, com sua maioria sendo <1000g. A mudança do esquema terapêutico após identificação de patógeno em hemocultura está relacionada com desfechos de alta hospitalar (0,02), assim como o maior tempo de tratamento

(0,02) e mais dias de internação (0,01). Microrganismos Gram-negativos tiveram maior relação com desfechos de óbito (0,05). O mais visualizado entre os que tiveram alta e os que foram a óbito foi o *Klebsiella pneumoniae*, que foi isolado em sete neonatos que não sobreviveram e em seis dos que sobreviveram durante o período de internação. Além disso, considerando os que vieram a óbito, foi visualizado infecção por *Pseudomonas aeruginosa* em três (17.6%), *Escherichia coli* em dois (11.7%) e *Staphylococcus epidermidis* em dois (11.7%). Foram isolados fungos em dois neonatos que também não sobreviveram. Percebeu-se relação entre o descolamento prematuro da placenta e a ocasião de óbito durante o internamento (0,03). A intubação foi realizada em 16 (94,1%) dos RNs que faleceram e em 18 (94,5%) dos que sobreviveram.

Tabela 6. Fatores associados ao desfecho entre recém-nascidos diagnosticados com sepse neonatal tardia em hospital terciário de Pernambuco

Fatores relacionados aos recém-nascidos	Óbito (N = 17)	Alta (N = 19)	p-valor
Idade ao diagnóstico (Mediana – IIQ)	8+-5.5	10+-4	0,29
Idade gestacional (em semanas) (Mediana – IIQ)	27+-6.5	31+-8	0,18
Idade gestacional (em grupos) n (%)			
39s-40s6d	1 (5.8)	1 (5.2)	0,16
37s-38s6d	-	1 (5.2)	
34s-36s6d	1 (5.8)	4 (21)	
32s-33s6d	2 (11.7)	2 (10.5)	
28s-31s6d	4 (23.5)	6 (31.5)	
<28s	9 (52.9)	5 (26.3)	
Raça n (%)			
Branco	2 (11.7)	2 (10.5)	0,9
Pardo	15 (88.2)	17 (89.4)	
Peso (em gramas) (Mediana – IIQ)	780+-780	1100+-1155	0,09
Peso (em grupos) n (%)			
<1000	9 (52.9)	6 (31.5)	0,13
1000-1499	5 (29.4)	5 (26.3)	
1500-2499	2 (11.7)	6 (31.5)	

≥2500	1 (5.8)	2 (10.5)	
Apgar 5' ≥7 n (%)			
Sim	13 (76.4)	17 (89.4)	0,27
Não	4 (23.5)	2 (10.5)	
Reanimação em sala de parto n (%)			
Sim	5 (29.4)	4 (21)	0,42
Não	12 (70.5)	15 (78.9)	
Microrganismos n (%)			
ECN	3 (17.6)	10 (52.6)	0,05*
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	2 (10.5)	
<i>Staphylococcus hominis</i>	-	1 (5.2)	
<i>Serratia odorifera</i>	1 (5.8)	-	
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7 (41.7)	6 (31.5)	
<i>Escherichia coli</i>	2 (11.7)	-	
<i>Enterobacter cloacae</i>	1 (5.8)	3 (15.7)	
<i>Pseudomonas putida</i>	1 (5.8)	-	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3 (17.6)	1 (5.2)	
<i>Candida tropicalis</i>	1 (5.8)	-	
<i>Candida albicans</i>	1 (5.8)	-	
Mais de 1 microrganismo isolado n (%)			
Sim	2 (11.7)	3 (15.7)	0,55
Não	15 (88.2)	16 (84.2)	
Mudança de tratamento após identificação do microrganismo n (%)			
Sim	5 (29.4)	13 (68.4)	0,02
Não	12 (70.5)	6 (31.5)	
Tempo de tratamento (Mediana – IIQ)			
	7+-8.5	16+-12	0,02
Dias de internação (Mediana – IIQ)			
	11+-28	59+-54	0,01
Restrição de crescimento intrauterino n (%)			
Sim	5 (29.4)	3 (15.7)	0,28
Não	12 (70.5)	16 (84.2)	

Uso de cateter central n (%)			
Sim	17 (100)	17 (89.4)	0,27
Não	-	2 (10.5)	
Uso de venóclise n (%)			
Sim	17 (100)	19 (100)	0,30
Não	-	-	
Uso de sonda orogástrica n (%)			
Sim	17 (100)	18 (94.7)	0,53
Não	-	1 (5.2)	
Uso de sonda vesical n (%)			
Sim	1 (5.8)	1 (5.2)	0,73
Não	16 (94.1)	18 (94.7)	
Transfusão sanguínea n (%)			
Sim	10 (58.8)	6 (31.5)	0,09
Não	7 (41.1)	13 (68.4)	
Ventilação não invasiva n (%)			
Sim	16 (94.1)	18 (94.7)	0,73
Não	1 (5.8)	1 (5.2)	
Intubação n (%)			
Sim	16 (94.1)	15 (78.9)	0,20
Não	1 (5.8)	4 (21)	
Fatores maternos			
Idade (Mediana – IIQ)	26+-9.5	28+-10	0,68
Parto n (%)			
Cesárea	13 (76.4)	17 (89.4)	0,28
Normal	4 (23.5)	2 (10.5)	
Pré-eclâmpsia n (%)			
Sim	6 (35.2)	10 (52.6)	0,24
Não	11 (64.7)	9 (47.3)	
Descolamento prematuro de placenta n (%)			
Sim	3 (17.6)	3 (15.7)	0,03
Não	14 (82.3)	16 (84.2)	

Histórico de infecções na gestação n (%)			
Sim	6 (35.2)	6 (31.5)	0,54
Não	11 (64.7)	13 (68.4)	
Corioamnionite n (%)			
Sim	4 (23.5)	4 (21)	0,58
Não	13 (76.4)	15 (78.9)	
Uso de antibioticoterapia durante gestação n (%)			
Sim	9 (52.9)	10 (52.6)	0,62
Não	8 (47)	9 (47.3)	
Desordens de sangramento n (%)			
Sim	3 (17.6)	3 (15.7)	0,61
Não	14 (82.3)	16 (84.2)	
Ruptura Prematura de Membranas n (%)			
Sim	-	4 (21)	0,06
Não	17 (100)	15 (78.9)	
Hipertensão materna n (%)			
Sim	10 (58.8)	11 (57.8)	0,61
Não	7 (41.1)	8 (42.1)	
Diabetes materna n (%)			
Sim	3 (17.6)	7 (36.8)	0,18
Não	14 (82.3)	12 (63.1)	
Sofrimento fetal n (%)			
Sim	6 (35.2)	2 (10.5)	0,08
Não	11 (64.7)	17 (89.4)	

Legenda: s – Semanas; d – Dias. Fonte: Elaborada pelos autores.\* Associação entre microrganismos gram-positivos e negativos com o desfecho.

Tabela 7. Relação entre uso de dispositivos e procedimentos e os microrganismos isolados nos recém-nascidos diagnosticados com sepse neonatal tardia em hospital terciário de Pernambuco

<b>Dispositivos e procedimentos n (%)</b>	<b>ECN (N=12)</b>	<b><i>Staphylococcus aureus</i> (N=2)</b>	<b><i>Klebsiella pneumoniae</i> (N=13)</b>	<b><i>Enterobacter cloacae</i> (N=4)</b>	<b><i>Pseudomonas aeruginosa</i> (N=4)</b>
Cateter central	11 (91.6)	2 (100)	12 (92.3)	4 (100)	4 (100)

Sonda vesical	1 (8.3)	-	-	-	1 (25)
Transfusão sanguínea	5 (41.6)	-	6 (46.1)	4 (100)	2 (50)
Ventilação não invasiva	11 (91.6)	2 (100)	13 (100)	4 (100)	3 (75)
Intubação	9 (75)	2 (100)	12 (92.3)	3 (75)	4 (100)
Cirurgia prévia	-	-	3 (23)	-	2/50

---

Fonte: Elaborada pelos autores.

## 5 DISCUSSÃO

Este estudo retrospectivo e prospectivo descreveu a distribuição dos patógenos e a resistência antimicrobiana dos isolados predominantes na sepse neonatal tardia do HC-UFPE entre de janeiro de 2023 a março de 2025. Também identificamos informações importantes sobre as características demográficas, patógenos, características maternas e neonatais e uso de dispositivos. Esses dados contribuíram a uma nova perspectiva para o manejo da sepse neonatal tardia no Hospital das Clínicas-UFPE. Os principais patógenos visualizados foram *ECN*, *Klebsiella pneumoniae* e *Enterobacteriaceae*. Além disso identificamos ascendência de bactérias produtoras de beta-lactâmase. Os RNs que apresentaram sepse neonatal tardia eram em sua maioria pré-termo, com baixo peso extremo, submetidos a acesso venoso central e ventilação mecânica.

Registramos 36 RNs com sepse neonatal tardia no período observado de dois anos e três meses. Esse valor contrasta com os dados visualizados em outras UTI neonatais em hospitais terciários do Brasil, uma vez que a frequência comum dentre esses centros tende a variar dentre 50 a 100 episódios em um ano.<sup>7,19</sup> Essa discrepância é justificada pelo menor porte da maternidade de nosso hospital sede e pela boa adesão às condutas de prevenção de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS).

Foram isolados um total de 13 patógenos causadores de sepse neonatal tardia em nosso hospital, dos quais os principais foram *ECN*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae* e *Pseudomonas aeruginosa*. Esse perfil concordou com as literaturas estabelecidas acerca dos microrganismos mais prevalentes nas infecções associadas a saúde em unidades neonatais brasileiras, que destacam *ECN*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella spp.* e *Escherichia coli*. Além disso, o padrão de resistência antimicrobiano dos organismos visualizados no HC-UFPE divergiu pontualmente ao normalmente visto em outras unidades neonatal, uma vez que não foram isolados *Staphylococcus aureus* Resistente à Meticilina (MRSA), que consta como até ¼ dos *Staphylococcus aureus* em outras unidades neonatal nacionais, nem resistência a Cefalosporinas de terceira geração entre *Enterobacteriaceae*, que acontece em até 36% dos isolados em outros centros brasileiros. Todavia, foi verificada a resistência das *Klebsiella spp.* À Cefalosporinas de terceira geração em até 70% dos isolados, assim como a suscetibilidade a Carbapenêmicos, em ressonância a literatura nacional.<sup>9</sup> A resistência significativa de *ECN* à Oxacilina visualizada no presente estudo correspondeu a descrita previamente pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).<sup>19</sup> Nossos resultados mostraram que a resistência antimicrobiana está crescendo e se tornando uma ameaça à saúde pública, com destaque aos

patógenos produtores de  $\beta$ -lactamase. Os agentes etiológicos mais associados com a mortalidade no presente estudo foram Gram-negativos, com destaque *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas spp*, em concordância com a literatura já bem estabelecida.<sup>2</sup>

A opção por tratamento empírico foi amplamente utilizada nos casos de suspeita de sepse neonatal tardia e não houve um só esquema antibiótico padronizado para essas hipóteses antes da confirmação com hemocultura, o que pode justificar a mudança de tratamento após a identificação do microrganismo em 18 (50%) dos neonatos. Essa conformidade embasa a importância da vigilância contínua do padrão de patógenos prevalentes nas unidades de saúde, visando a individualização da antibioticoterapia empírica de acordo ao meio, assim como a do padrão de resistência e detecção de formas multirresistentes, guiando a amplitude do espectro dos antimicrobianos a serem escolhidos.

As características sociodemográficas coletadas nesse estudo permitiram a formação de um perfil de recém-nascido no qual a sepse neonatal é prevalente. A classificação de idade gestacional mais comum entre os pacientes foi pré-termo extremo e a faixa de peso ao nascer mais visualizada foi de baixo peso extremo, fatores que se correlacionam com a imaturidade do sistema imunológico e suscetibilidade a infecções.<sup>2</sup> Esse resultado corrobora com o previamente visualizado em outros estudos brasileiros, que concluem que a maioria dos pacientes diagnosticados com sepse neonatal possuem peso <1000g. prevalência da necessidade de intubação orotraqueal, ventilação mecânica e uso de cateter central foi generalizada dentre os neonatos, respaldando a relação entre dispositivos invasivos e infecções associadas ao cuidado de saúde<sup>6</sup>, contudo não foi observada correlação direta entre esses mecanismos e microrganismos específicos.

As características sociodemográficas maternas coletadas indicam prevalência de partos cesáreos, assim como históricos de hipertensão. A prevalência de cesarianas em pacientes diagnosticados com sepse neonatal já havia sido estabelecida na literatura brasileira.<sup>19,6</sup> Não houve relação direta entre a ocorrência de infecções durante a gestação ou corioamnionite com o aumento da mortalidade por sepse neonatal tardia. Foi visualizado, no entanto, que 19 (52,7%) mães dos neonatos fizeram uso de antibióticos durante a gestação.

Entretanto, algumas limitações devem ser consideradas em nosso estudo. Primeiro, por se tratar de uma coorte retrospectiva, houve restrição da padronização e completude das informações, não foi possível o controle absoluto das variáveis de confusão e também houve limitação no registro do seguimento clínico dos pacientes que tiveram alta. Além disso, o delineamento retrospectivo restringe a determinação da temporalidade entre medidas

terapêuticas e os achados das hemoculturas. Destaca-se, ainda que o esquema do antibiograma utilizado na instituição não é padronizado, de modo que os microrganismos não são testados para os mesmos antibióticos em todas as vezes que são isolados, o que compromete o desenho do perfil de resistência dos patógenos no centro.

Em conclusão, a incidência de sepse neonatal tardia na UTI neonatal do Hospital das Clínicas é mais baixa que a média dos países em desenvolvimento.<sup>15</sup> Foram isolados 13 patógenos no total, dos quais houve a prevalência de Gram-negativos e ECN, assim como a ascendência de um padrão de resistência a penicilinas e cefalosporinas. Essas infecções são evitáveis e afim de manter a redução da mortalidade infantil, é necessário continuar investindo na qualidade do cuidado e na prevenção IRAS. Há poucos estudos sobre a etiologia e as características clínicas da sepse neonatal em hospitais terciários em Pernambuco. Dessa forma, os dados apresentados demonstram a importância de monitorar o cenário epidemiológico, o perfil de resistência dos patógenos prevalentes e os fatores associados a óbito, a fim de garantir a implementação de medidas terapêuticas adequadas às necessidades do hospital sede, para o controle efetivo das infecções relacionadas a assistência à saúde na UTI neonatal.

## REFERÊNCIAS

1. Brandão RA Neto, Souza HPD, Marino LO, Marchini JFM, Alencar JCG, Turaça K. Medicina de emergência: abordagem prática. 17ª ed. São Paulo: Manole; 2023.
2. Júnior DC, Burns DAR, Lopez FA. Tratado de pediatria. 6ª ed. Vol. 1. São Paulo: Manole; 2023.
3. Procianoy RS, Silveira RC. The challenges of neonatal sepsis management. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 13];96(1):80–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2019.10.004>
4. Shane AL, Sánchez PJ, Stoll BJ. Neonatal sepsis. *Lancet* [Internet]. 2017 [cited 2024 Mar 13];390(10104):1770–80. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)31002-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31002-4)
5. Hentges CR, Silveira RC, Procianoy RS, Carvalho CG, Filipouski GR, Fuentefria RN, et al. Association of late-onset neonatal sepsis with late neurodevelopment in the first two years of life of preterm infants with very low birth weight. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2014 [cited 2024 Mar 13];90(1):50–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2013.10.002>
6. Fatores associados aos óbitos por sepse precoce e tardia em unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev Enferm UFPE On Line* [Internet]. 2023 [cited 2024 Mar 15]. Available from: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistaenfermagem/257956>
7. Resende DS, Peppe ALG, Reis HD, Abdallah VOS, Ribas RM, Gontijo PP Filho. Late onset sepsis in newborn babies: epidemiology and effect of a bundle to prevent central line associated bloodstream infections in the neonatal intensive care unit. *Braz J Infect Dis* [Internet]. 2015;19(1):52–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2014.09.006>
8. Freitas FTDM, Viegas APB, Romero GAS. Neonatal healthcare-associated infections in Brazil: systematic review and meta-analysis. *Arch Public Health* [Internet]. 2021 [cited 2021 Mar 15];79(89). Available from: <https://doi.org/10.1186/s13690-021-00611-6>
9. Santos MGSD, Queiroz MP, Oliveira NBD, Oliveira JSBD, Sousa NFCDS, Leal LP, et al. Profile of early neonatal mortality in Pernambuco and potential for avoidability. *Res Soc Dev* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 15];9(11):e4819119953. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9953>
10. Gonçalves MDFDM. Avaliação de frequência, etiologia e fatores associados à sepse tardia em UTI neonatal [dissertation on the Internet]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde; 2012 [cited 2024 Mar 13]. 80 p. Available from: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/11091>
11. Abreu MFDCWD. Custo da sepse neonatal para o Sistema Único de Saúde brasileiro [dissertation on the Internet]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; 2021 [cited 2024 Mar 13]. 78 p. Available from: <https://repositorio.unifesp.br/items/5fccd488-2661-4917-987c-2c3d6b7bd4b2>
12. Instituto Latino-Americano da Sepse. O que é? [Internet]. [cited 2024 Apr 16]. Available from: <https://ilas.org.br/wp-content/uploads/2022/02/flyer-neo-profissionais-saude.pdf>

13. Harrison ML, Dickson BFR, Sharland M, Williams PCM. Beyond early- and late-onset neonatal sepsis definitions: what are the current causes of neonatal sepsis globally? A systematic review and meta-analysis of the evidence. *Pediatr Infect Dis J* [Internet]. 2024 Nov [cited 2024 Apr 16];43(12):1182–90. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11542974/> doi:10.1097/INF.0000000000004485
14. World Health Organization (WHO). *WHO recommendations on newborn health: guidelines approved by the WHO Guidelines Review Committee* [Internet]. Geneva: WHO; 2017 [cited 2024 Apr 16]. 56 p. (WHO/MCA/17.07). Available from: <https://fctc.who.int/publications/i/item/WHO-MCA-17.07>
15. Sands K, Carvalho MJ, Portal E, et al; BARNARDS Group. Characterization of antimicrobial-resistant Gram-negative bacteria that cause neonatal sepsis in seven low- and middle-income countries. *Nat Microbiol*. 2021;6:512–23.
16. Sociedade Brasileira de Pediatria. Sepse neonatal precoce e abordagem do RN de risco [Internet]. [cited 2024 Apr 16]. Available from: [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/23488c-DC\\_Sepse\\_neonatal\\_precoce\\_e\\_abordagem\\_RN\\_de\\_risco.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/23488c-DC_Sepse_neonatal_precoce_e_abordagem_RN_de_risco.pdf)
17. Wang T, Yang Y, Gong X, He X, Chen P. Etiology and clinical characteristics of neonatal sepsis in different medical setting models: A retrospective multi-center study. *Front Pediatr* (2022) 10:1004750. doi: 10.3389/fped.2022.1004750
18. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde, nº 17: Avaliação dos indicadores nacionais das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e Resistência microbiana do ano de 2017. Brasília: Anvisa; 2017 [citado 2025 set 18]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/boletim-seguranca-do-paciente/boletim-seguranca-do-paciente-e-qualidade-em-servicos-de-saude-n-17.pdf>
19. Freitas FTM, Araujo AFOL, Melo MIS, Romero GAS. Late-onset sepsis and mortality among neonates in a Brazilian Intensive Care Unit: a cohort study and survival analysis. *Epidemiol Infect*. 2019;147:e208. doi:10.1017/s095026881900092x. PMID: 31364533; PMCID: PMC6624867

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS

### Questionário Sepses Neonatal Tardia

Variáveis neonatais

Número de prontuário:

Data de nascimento:

Raça/etnia:

1. Branco
2. Pardo
3. Negro
4. Indígena
5. Amarelo
6. Não informado (NI)

Idade gestacional (semanas):

Idade gestacional (grupos):

1. Pós-termo ( $\geq 42$  semanas)
2. Termo tardio (41s a 41s6d)
3. Termo completo (39s a 40s6d)
4. Termo precoce (37s a 38s6d)
5. Pré-termo tardio (34s a 36s6d)
6. Pré-termo moderado (32s a 33s6d)
7. Muito prematuro (28s a 31s6d)
8. Pré-termo extremo ( $< 28$ s)

Peso ao nascer (gramas):

Peso ao nascer (grupos):

1.  $< 1.000$ g
2. 1.000-1.499g
3. 1.500g-2.499g
4.  $\geq 2.500$ g

Sexo:

1. Masculino
2. Feminino
3. NI

Apgar 5o minuto:

1.  $\geq 7$

2.  $< 7$

3. NI

Reanimação na sala de parto:

1. Sim

2. Não

3. NI

Proveniente de ambiente externo:

1. Outro hospital

2. Comunidade

3. Não

4. NI

Data do diagnóstico:

Idade (dias) ao diagnóstico de sepse:

Microrganismo (s) isolado (s):

Resistência microbiana:

Antibioticoterapia utilizada após resultado da coleta:

Mudança de tratamento após identificação do microorganismo:

1. Sim

2. Não

3. NI

4. Não aplicável (NA)

Tempo de tratamento (dias):

Tempo de internação até óbito ou alta (dias):

Antibioticoterapia previamente ao diagnóstico:

1. Sim

2. Não

3. NI

Cateter central:

1. Sim

2. Não

3. NI

Venoclise:

1. Sim

2. Não

3. NI

Sonda orogástrica:

1. Sim

2. Não

3. NI

Sonda vesical:

1. Sim

2. Não

3. NI

Transfusão de sangue:

1. Sim

2. Não

3. NI

Ventilação mecânica não invasiva:

1. Sim

2. Não

3. NI

Intubação:

1. Sim

2. Não

3. NI

Cirurgia prévia:

1. Sim

2. Não

3. NI

Óbito:

1. Sim

2. Não

3. NI

Alta hospitalar:

1. Sim

2. Não

3. NI

Variáveis maternas

Número de prontuário:

Idade (anos):

Raça/etnia:

1. Branco
2. Pardo
3. Negro
4. Indígena
5. Amarelo
6. NI

Parto:

1. Cesárea
2. Normal
3. NI

Pré-natal:

1. < 6 consultas
2. >= 6 consultas
3. NI

Pré-eclâmpsia:

1. Sim
2. Não
3. NI

Descolamento prematuro de placenta:

1. Sim
2. Não
3. NI

Histórico de infecção durante a gravidez:

1. Sim
2. Não
3. NI

Diabetes gestacional:

1. Sim
2. Não
3. NI

Hipertensão materna:

1. Sim
2. Não
3. NI

Corioamnionite:

1. Sim
2. Não
3. NI

Uso de antibióticos durante a gravidez:

1. Sim
2. Não
3. NI

Uso de antibióticos durante o parto:

1. Sim
2. Não
3. NI

Sofrimento fetal:

1. Sim
2. Não
3. NI

Ruptura prematura de membranas:

1. Sim
2. Não
3. NI

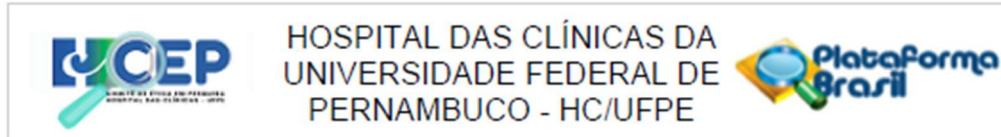
Restrição de crescimento intrauterino:

1. Sim
2. Não
3. NI

Desordem de sangramentos

1. Sim
2. Não
3. NI

## ANEXO I – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** ETIOLOGIA E RESISTÊNCIA MICROBIANA NAS INFECÇÕES DE CORRENTE SANGUÍNEA EM PACIENTES INTERNADOS EM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO NO RECIFE-PE

**Pesquisador:** Kleodoaldo Oliveira de Lima

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 87824625.4.0000.8807

**Instituição Proponente:** EMPRESA BRASILEIRA DE SERVIÇOS HOSPITALARES - EBSEH

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 7.646.041

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de PIBIC que tem como pesquisador João Vitor de Carvalho Machado, estudante de medicina da UFPE, além dos demais membros da pesquisa: Dr. Paulo Sergio Ramos de Araújo (orientador), Dr. Kleodoaldo Oliveira de Lima e o mestrando Danylo César Correia Palmeira. A pesquisa será realizada no setor da Comissão de Controle das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (CCIRAS) do HC-UFPE. Serão avaliados prontuários médicos e exames laboratoriais de todos os pacientes com hemocultura com resultados positivos e que foram internados no HC, em qualquer enfermaria ou na UTI, no período entre 01/04/21 até 31/05/25.

Trata-se de uma pesquisa documental de série de casos retrospectivo e prospectivo.

#### Objetivo da Pesquisa:

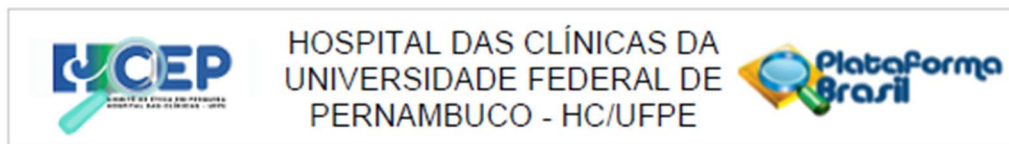
A pesquisa tem como objetivo principal:

Avaliar a etiologia e padrão de resistência microbiana nas infecções de corrente sanguínea em pacientes internados em Hospital Universitário no Recife-PE

E como objetivos específicos:

- Identificar os principais microrganismos (bactérias e fungos) causadores de infecções de corrente sanguínea em Hospital Universitário no Recife-PE
- Caracterizar o perfil de resistência antimicrobiana dos microrganismos (bactérias e fungos)

**Endereço:** Av. Professor Moraes Rego, 1235, Bloco C, térreo, 1ª sala à esquerda do corredor administrativo  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.870-901  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-3743 **E-mail:** cepsh.hc-ufpe@ebserh.gov.br



Continuação do Parecer: 7.646.041

isolados em pacientes internados.

- Analisar a distribuição temporal e sazonal das infecções de corrente sanguínea.
- Avaliar o impacto das infecções de corrente sanguínea nos desfechos clínicos dos pacientes internados (alta hospitalar ou óbito)

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O pesquisador relata como risco a possibilidade de perda de dados registrados anteriormente, o registro equivocado de informações coletadas e a quebra de confidencialidade pelo extravio de informações. Como forma de amenizar o risco da perda de dados, será criada uma cópia da planilha de dados. Quanto ao registro equivocado de informações, revisões frequentes serão realizadas pelo orientando João Vitor de Carvalho Machado a cada vez que novos dados forem adicionados. E diante da possibilidade da quebra de confidencialidade pelo extravio de informações, a estratégia adotada é que os dados que possam identificar os indivíduos sejam guardados pela equipe de pesquisadores, com acesso restrito entre os envolvidos no estudo.

Quanto aos benefícios, que será de forma indireta, visa o desenvolvimento de um perfil clínico e epidemiológico da instituição, o que possibilita um melhor direcionamento no tratamento com antimicrobianos, e conseqüentemente, melhor assistência ao paciente.

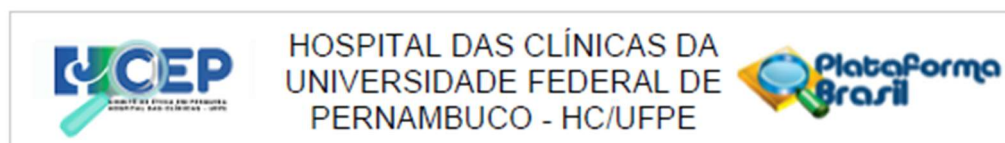
#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

As infecções de corrente sanguínea (ICS) são caracterizadas pela presença de bactérias ou fungos viáveis na corrente sanguínea através da confirmação de uma ou mais hemoculturas positivas e que causem alterações clínicas, laboratoriais e hemodinâmicas, podendo causar uma série de apresentações clínicas graves, dentre as quais cita-se a coagulação intravascular disseminada, falência de múltiplos órgãos, choque e morte. Desta forma, há uma relação entre ICS e morbimortalidade, principalmente em países menos desenvolvidos, seja devido a problemas de saúde pública, quanto pelo uso irracional de antibióticos que levam ao desenvolvimento de patógenos resistentes a múltiplas drogas.

Por envolver questões epidemiológicas, hospitalares e populacionais diversificadas, torna-se difícil a avaliação epidemiológica da ICS de forma global, no entanto, há estudos ao redor do mundo, que identificam aspectos etimológicos das ICS.

A existência de bactérias multidrogas resistentes é um problema global, sendo elencado como um dos dez principais problemas de saúde pública nos últimos anos, para o qual estima-se que, na ausência de ações para contê-la, até 2050 será responsável por 10 milhões de mortes e um

Endereço: Av. Professor Moraes Rego, 1235, Bloco C, térreo, 1ª sala à esquerda do corredor administrativo  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.670-901  
 UF: PE Município: RECIFE  
 Telefone: (81)2126-3743 E-mail: cepsh.hc-ufpe@ebserh.gov.br



Continuação do Parecer: 7.646.041

prejuízo de 100 trilhões de dólares (OMS, 2019). Isso é motivado, principalmente pelo uso irracional de antimicrobianos de modo que a eficácia dos antimicrobianos tem diminuído progressiva e rapidamente, o que corrobora para o aumento das taxas de morbimortalidade. Com isso, vê-se que a quantidade de antimicrobianos disponíveis para tratamento de uma infecção de corrente sanguínea é restrito, geralmente, à linezolida e vancomicina, que são os dois fármacos com menos relatos de resistência.

Entretanto, são dois medicamentos onerosos ao SUS, o que foi relatado (OMS, 2019).

Desta forma, destaca-se a importância de avaliar a etiologia e o padrão de resistência bacteriana nas infecções de corrente sanguínea em pacientes internados em Hospital Universitário no Recife-PE, para diagnóstico precoce e tratamento adequado.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os documentos necessários foram apresentados

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

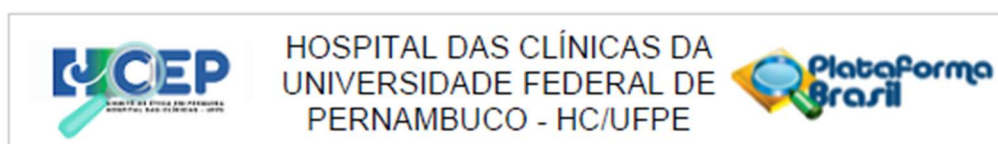
Aprovado

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2491640.pdf	02/06/2025 14:13:49		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_hemocultura_positiva_2024_2025_word.docx	02/06/2025 14:13:29	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_hemocultura_positiva_2024_2025_pdf.pdf	02/06/2025 14:13:18	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Outros	carta_de_resposta.docx	29/05/2025 08:07:58	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Outros	cronograma.pdf	12/05/2025 18:27:06	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Outros	declaracao_atualizada.pdf	07/05/2025 16:45:11	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Outros	curriculo_joao_vitor.pdf	07/05/2025 16:41:15	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Outros	curriculo_kledoaldo_oliveira.pdf	07/05/2025 16:40:44	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Outros	curriculo_paulo_sergio.pdf	07/05/2025	Kledoaldo Oliveira	Aceito

Endereço: Av. Professor Moraes Rego, 1235, Bloco C, térreo, 1ª sala à esquerda do corredor administrativo  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.670-901  
 UF: PE Município: RECIFE  
 Telefone: (81)2126-3743 E-mail: cepsh.hc-ufpe@ebserh.gov.br



Continuação do Parecer: 7.646.041

Outros	curriculo_paulo_sergio.pdf	16:40:25	de Lima	Aceito
Outros	comprovante_de_matricula.pdf	11/04/2025 14:51:32	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Outros	curriculo_danylo.pdf	11/04/2025 14:49:59	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	23/03/2025 19:25:38	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_de_solicitacao_dispenza_tcle_as sinado.pdf	23/03/2025 19:15:16	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Outros	carta_anuencia_GEP.pdf	23/03/2025 19:13:17	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Outros	questionario_ICS.pdf	23/03/2025 19:11:48	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Outros	comprovante_de_solicitacao_de_matricula_2024_2.pdf	23/03/2025 18:58:48	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Outros	carta_de_anuencia_cdc_assinado.pdf	23/03/2025 18:57:54	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Outros	anuencia_hc_uso_de_dados.pdf	23/03/2025 18:57:04	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto_hc.pdf	23/03/2025 18:54:01	Kledoaldo Oliveira de Lima	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 16 de Junho de 2025

Assinado por:  
Ana Caetano  
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Professor Moraes Rego, 1235, Bloco C, térreo, 1ª sala à esquerda do corredor administrativo  
Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.670-901  
UF: PE Município: RECIFE  
Telefone: (81)2126-3743 E-mail: cepsh.hc-ufpe@ebserh.gov.br