



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**

**CAMPUS I**

**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**

**DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA**

**CURSO DE FARMÁCIA**

**TATIANA DUARTE PEREIRA**

**PREVALÊNCIA DE MICRORGANISMOS EM HEMOCULTURAS DE PACIENTES  
INTERNADOS EM HOSPITAIS PÚBLICOS EM CAMPINA GRANDE-PB**

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2024**

TATIANA DUARTE PEREIRA

**PREVALÊNCIA DE MICRORGANISMOS EM HEMOCULTURAS DE PACIENTES  
INTERNADOS EM HOSPITAIS PÚBLICOS EM CAMPINA GRANDE-PB**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Farmácia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, como um dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

**Área de concentração:** Microbiologia.

**Orientador:** Prof. Dr. Heronides dos Santos Pereira

**CAMPINA GRANDE - PB**

**2024**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

P436p Pereira, Tatiana Duarte.

Prevalência de microrganismos em hemoculturas de pacientes internados em hospitais públicos em campina grande-pb [manuscrito] / Tatiana Duarte Pereira. - 2024.  
40 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia)  
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2024.

"Orientação : Prof. Dr. Heronides dos Santos Pereira,  
Departamento de Farmácia - CCBS".

1. Infecções relacionadas a assistência à saúde. 2. Infecção generalizada. 3. Infecções hospitalares. 4. Exame de hemocultura. I. Título

21. ed. CDD 612.11

**TATIANA DUARTE PEREIRA**

**PREVALÊNCIA DE MICRORGANISMOS EM HEMOCULTURAS DE PACIENTES  
INTERNADOS EM HOSPITAIS PÚBLICOS EM CAMPINA GRANDE-PB**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Farmácia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, como um dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

**Área de concentração:** Microbiologia.

APROVAÇÃO EM: 18/ 11/2024.

**BANCA EXAMINADORA**

*Heronides dos Santos Pereira.*

---

Prof. Dr. Heronides dos Santos Pereira (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Patrícia Maria de Freitas e Silva*

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Patrícia Maria de Freitas e Silva

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Maria do Socorro Ramos de Queiroz*

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Maria do Socorro Ramos de Queiroz

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Aos meus pais pela dedicação, esforços e apoio  
aos meus sonhos, DEDICO.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me conduzir conforme a tua vontade, por ter me guiado, dando força e sabedoria para que este processo pudesse ser realizado, sem Ele nada seria possível.

Agradeço aos meus pais, Luciana e Valdemilton, que nunca mediram esforços para que eu alcançasse meus objetivos. E minha irmã, Maria Rita, que talvez não saiba, mas me ajudou a chegar até aqui.

Ao meu noivo Igor, por sempre acreditar em mim e estar ao meu lado em todos os momentos, seja bom ou ruim. Seu apoio e incentivo foram essenciais durante esta jornada.

Ao meu orientador, Professor Dr. Heronides, por toda a ajuda na realização deste trabalho. Aos professores membros da banca, pelo tempo disponibilizado e por sua presença, com certeza suas contribuições serão muito valiosas para o trabalho desenvolvido.

Agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha graduação. Vocês foram excepcionais em todo o conhecimento adquirido até aqui.

E por fim, agradeço à Universidade Estadual da Paraíba, por me dar a oportunidade de cursar essa graduação excepcional com a qualidade de ensino ímpar para minha carreira.

## RESUMO

As infecções associadas a assistência à saúde (IRAS) são uma preocupação crítica em ambientes hospitalares, especialmente em unidades de terapia intensiva (UTI). Dentre as principais IRAS estão as infecções de corrente sanguínea (ICS), que estão associadas ao aumento da morbimortalidade e gastos hospitalares. Nesse contexto, a realização de exames laboratoriais, como a hemocultura, é essencial para a rápida identificação do microrganismo causador dessas infecções. A ausência de hemoculturas nas UTI pode retardar o início do tratamento eficaz, favorecer o uso inadequado de antimicrobianos e levar ao surgimento de cepas resistentes, comprometendo diretamente a saúde dos pacientes. O presente estudo objetivou determinar a prevalência de microrganismos em amostras de sangue de pacientes internados em hospitais públicos de Campina Grande - PB submetidos à hemocultura. Realizou-se um estudo documental, de abordagem quantitativa e descritiva dos dados. Foi desenvolvida com dados de pacientes de cinco hospitais públicos na cidade de Campina Grande - PB, onde foram submetidos a exames de hemoculturas realizados pelo Centro Laboratorial de Análises Clínicas (CLAC), no período compreendido entre janeiro e julho de 2024. Foram analisadas 2026 hemoculturas, das quais 21,4% (434) apresentaram resultados positivos, ou seja, apresentaram crescimento bacteriano. O hospital 4, que se concentra no cuidado de crianças e adolescentes, foi responsável pela maior parte das hemoculturas realizadas. A pesquisa também revelou que pacientes do gênero masculino apresentaram maior incidência de hemoculturas positivas, correspondendo a 54,8% (236). Além disso, pacientes com idades entre 0 a 1 ano e aqueles com mais de 60 anos foram identificados como um importante grupo de risco, susceptíveis a IRAS. Observou-se, ainda, uma predominância de bactérias Gram-positivas nos hospitais 1, 2, 4 e 5, enquanto no hospital 3 prevaleceram bactérias Gram-negativas. Entre as 12 espécies bacterianas isoladas, *Staphylococcus aureus* apresentaram o maior percentual (45,9%), seguido por *Staphylococcus coagulase negativa* com (21,2%), *Klebsiella oxytoca* (8,5%), *Proteus vulgaris* (4,8%), *Proteus mirabilis* (3,7%), *Escherichia coli* (1,6%) e outros representando (14,3%) das bactérias isoladas. As hemoculturas podem contribuir para uma conduta terapêutica mais eficaz e baseada em evidências epidemiológicas dessas infecções.

**Palavras-chave:** infecções relacionadas a assistência à saúde; sepse; infecções hospitalares.

## ABSTRACT

Healthcare-associated infections (HAIs) are a critical concern in hospital settings, especially in intensive care units (ICUs). Among the main HAIs are bloodstream infections (BSIs), which are associated with increased morbidity and mortality and hospital expenses. In this context, laboratory tests, such as blood culture, are essential for the rapid identification of the microorganism causing these infections. The absence of blood cultures in ICUs can delay the initiation of effective treatment, favor the inappropriate use of antimicrobials and lead to the emergence of resistant strains, directly compromising the health of patients. The present study aimed to determine the prevalence of microorganisms in blood samples from patients admitted to public hospitals in Campina Grande - PB who underwent blood culture. A documentary study was carried out with a quantitative and descriptive approach to the data. It was developed with data from patients from five public hospitals in the city of Campina Grande - PB, where they underwent blood culture tests performed by the Clinical Analysis Laboratory Center (CLAC), in the period between January and July 2024. A total of 2,026 blood cultures were analyzed, of which 21.4% (434) presented positive results, that is, they presented bacterial growth. Hospital 4, which focuses on the care of children and adolescents, was responsible for the majority of blood cultures performed. The research also revealed that male patients had a higher incidence of positive blood cultures, corresponding to 54.8% (236). In addition, patients aged 0 to 1 year and those over 60 years were identified as an important risk group, susceptible to HAIs. A predominance of Gram-positive bacteria was also observed in hospitals 1, 2, 4 and 5, while in hospital 3 Gram-negative bacteria prevailed. Among the 12 bacterial species isolated, *Staphylococcus aureus* had the highest percentage (45.9%), followed by coagulase-negative *Staphylococcus* (21.2%), *Klebsiella oxytoca* (8.5%), *Proteus vulgaris* (4.8%), *Proteus mirabilis* (3.7%), *Escherichia coli* (1.6%) and others representing (14.3%) of the isolated bacteria. Blood cultures can contribute to a more effective therapeutic approach based on epidemiological evidence of these infections.

**Keywords:** healthcare-associated infections; sepsis; hospital infections.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Total de hemoculturas realizadas e sua distribuição entre positivas e negativas	25
Gráfico 2 - Distribuição de hemoculturas positivas em cada hospital	26
Gráfico 3 - Distribuição do gênero dos pacientes com hemoculturas positivas	27
Gráfico 4 - Distribuição da faixa etária dos pacientes por hospital	28
Gráfico 5 - Caracterização das bactérias quanto a Coloração de Gram	30
Gráfico 6 - Perfil de microrganismos isolados nas hemoculturas positivas por hospital	32

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Perfil de microrganismos prevalentes isolados nas hemoculturas positivas	31
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CIH	Controle de Infecção Hospitalar
CLAC	Centro Laboratorial de Análises Clínicas
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CVC	Cateter Venoso Central
ICS	Infecção da Corrente Sanguínea
IH	Infecção Hospitalar
IRAS	Infecções Relacionadas a Assistência em Saúde
KPC	<i>Klebsiella pneumoniae</i> produtora de carbapenemase
MS	Ministério da Saúde
MRSA	<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina
SCON	<i>Staphylococcus</i> coagulase negativa
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VM	Ventilação Mecânica

## LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
±	Mais ou Menos
°C	Grau Celsius

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>14</b>
2.1	Objetivo Geral	14
2.2	Objetivos Específicos	14
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>15</b>
3.1	Infecções Relacionadas a Assistência à Saúde (IRAS) e Unidade de Terapia Intensiva (UTI)	15
3.2	Sepse e choque séptico	16
3.3	Fatores relacionados ao desenvolvimento das IRAS	17
3.4	Microrganismos associados a infecções da corrente sanguínea	18
3.5	Hemoculturas e sua importância clínica	20
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>22</b>
4.1	Tipo de pesquisa	22
4.2	Local da pesquisa	22
4.3	Metodologia e técnicas empregadas	22
4.4	População e amostra	23
4.5	Critérios de inclusão e exclusão	23
4.6	Instrumentos de coleta de dados	23
4.7	Procedimentos de coletas de dados	23
4.8	Análise dos dados	24
4.9	Considerações éticas	24
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>33</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>34</b>
	<b>ANEXO A</b>	<b>38</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde 1990 o termo “infecções hospitalares” passou a ser designado por “infecções relacionadas a assistência à saúde” (IRAS), sendo esse novo termo uma extensão conceitual que engloba as infecções adquiridas e relacionadas à assistência em qualquer ambiente de saúde (Bastos *et al.*, 2020).

As infecções de corrente sanguínea (ICS) estão entre as principais IRAS, sendo responsáveis pelo aumento de morbimortalidade, como também está associado com os elevados gastos relacionados à assistência, o que afeta diretamente a segurança do paciente e a qualidade dos serviços de saúde (Friedrich *et al.*, 2022).

As ICS correspondem a uma infecção sistêmica grave, bacteremia ou sepse. A bacteremia se dá quando há indicação da presença de bactérias viáveis na corrente sanguínea e a sepse é uma inflamação sistêmica em resposta ao processo infeccioso. Ambas as condições são multifatoriais e apresentam diferentes implicações de tratamento, prognóstico e critérios de diagnóstico (Siqueira; Lemos; Silva, 2023; Friedrich *et al.*, 2022).

Essas infecções podem ser causadas pela própria microbiota do paciente, ou até mesmo pelos microrganismos presentes no ambiente hospitalar, os quais podem se disseminar rapidamente em diversas condições. As causas de IRAS estão intimamente relacionadas com a suscetibilidade do paciente e com os métodos de diagnóstico e terapêutica utilizados, mas as principais causas ainda correspondem às condições de controle microbiano e higiene do ambiente hospitalar. Os hospitais são reservatórios importantes para uma variedade de agentes patogênicos e diferentes microrganismos, incluindo bactérias, fungos e vírus (Leite *et al.*, 2021).

Na unidade de terapia intensiva (UTI), o risco de um paciente adquirir uma ICS é consideravelmente alto, sendo mais suscetíveis devido à elevada presença de patógenos no local, cujo risco se deve aos inúmeros procedimentos invasivos no qual o paciente crítico é submetido, como a utilização de cateter venoso central (CVC) e ventilação mecânica (VM), além das falhas relacionadas aos cuidados prestados aos pacientes (Martins *et al.*, 2023; Delfino *et al.*, 2021; Bastos *et al.*, 2020).

A bacteremia é detectada através da hemocultura, sendo um exame de grande importância no diagnóstico das ICS. Por meio deste exame é possível detectar a presença ou não de microrganismos viáveis na corrente sanguínea (Bolzan, 2020).

Para este exame, são coletadas amostras de sangue, que são inoculadas em frascos específicos para hemocultura contendo meios adequados para o crescimento de

microrganismos. Isso permite determinar a presença de agentes patogênicos na circulação sanguínea do paciente. É recomendável realizar a hemocultura antes do início da terapia antimicrobiana, a menos que haja uma urgência médica que exija o início imediato do tratamento (Danielski, 2023; Mutondo, 2019).

Dentre os microrganismos mais comuns isolados em hemoculturas positivas de pacientes, destacam-se os cocos Gram-positivos *Staphylococcus* coagulase negativo (SCON), sendo os *Staphylococcus epidermidis* os mais prevalentes, seguidos por *Staphylococcus aureus*. Dentre os fungos, o mais encontrado é a *Candida spp.* No grupo dos bacilos Gram-negativos, observa-se uma maior incidência de *Pseudomonas aeruginosa* e *Escherichia coli* (Bolzan, 2020).

A ausência de hemocultura em hospitais, em particular nas UTI, representa um caso alarmante para a saúde dos pacientes internos, embora seja bastante comum. Tendo um impacto negativo no tratamento dos pacientes, levando ao surgimento de cepas resistentes devido à utilização inadequada e descontrolada de antimicrobianos potentes e de amplo espectro. Além disso, a falta de diagnóstico adequado tem consequências econômicas devido ao aumento dos gastos hospitalares (Sousa *et al.*, 2019).

O diagnóstico tardio ou impreciso dificulta o início de uma terapia antimicrobiana eficaz, permitindo que essas bactérias na corrente sanguínea coloquem em risco pacientes debilitados e imunocomprometidos, podendo levar ao agravamento de doenças crônicas e até mesmo à morte (Amin *et al.*, 2020).

Os autores também esclareceram que em qualquer processo infeccioso, a rápida identificação do microrganismo causador de uma infecção e determinação do seu perfil de sensibilidade aos antimicrobianos são essenciais para o sucesso do tratamento do paciente.

Portanto, visando na redução da taxa de morbimortalidade dos pacientes por conta das IRAS, este trabalho visa detectar a presença de microrganismos viáveis na corrente sanguínea de pacientes internos em hospitais públicos em Campina Grande - PB, afim de contribuir para a identificação dos patógenos e controle da microbiota hospitalar.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Determinar a prevalência de microrganismos em amostras de sangue de pacientes internados em hospitais públicos de Campina Grande - PB submetidos à hemocultura, por meio da análise dos resultados laboratoriais realizados no Centro Laboratorial de Análises Clínicas (CLAC).

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Analisar os resultados laboratoriais de pacientes internados que foram submetidos à hemocultura, a partir da análise do banco de dados do laboratório;
- Determinar o número de hemoculturas positivas de pacientes internados;
- Detectar a faixa etária e gênero dos pacientes acometidos;
- Avaliar o perfil microbiológico das hemoculturas positivas;
- Identificar a espécie e o gênero dos microrganismos mais prevalentes nas hemoculturas positivas.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Infecções Relacionadas a Assistência à Saúde (IRAS) e Unidade de Terapia Intensiva (UTI)

No Brasil, a Infecção Hospitalar (IH) é um grande desafio para a saúde pública, afetando diretamente a prestação de cuidados ao paciente, associada a altas taxas de morbimortalidade. De acordo com a Portaria nº 2616 de maio de 1998, as IH são infecções que se desenvolvem depois da entrada do paciente na unidade hospitalar e que se manifestam durante a internação ou após a alta, tendo relação com sua internação ou com os procedimentos realizados no hospital (Silva; Rodrigues, 2023; Sena *et al.*, 2022).

Porém, hoje este conceito é considerado inadequado, porque as infecções podem ocorrer em diversos ambientes e não apenas em hospitais. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o termo “IH” deixou de ser utilizado e vem sendo substituído por Infecção Relacionadas a Assistência à Saúde (IRAS). Onde esse novo termo engloba todos os ambientes que oferecem serviços de saúde (Sena *et al.*, 2022).

As IRAS são consideradas uma das maiores causas de morbimortalidade dos pacientes internos. São definidas como condições sistêmicas onde um agente patogênico invade o corpo do ser humano se alojando na corrente sanguínea causando diversas reações adversas no organismo (Araújo, 2023; Pacheco; Dias, 2021).

As ICS estão entre as principais IRAS, são responsáveis por um aumento do tempo de internação, além de estar associado a elevados gastos relacionados à assistência, e afetar negativamente a segurança do paciente e a qualidade dos serviços de saúde (Friedrich *et al.*, 2022).

A UTI trata-se de um ambiente hospitalar onde são oferecidos serviços altamente especializados e de grande complexidade para atender pacientes em estado crítico com prestação assistencial 24 horas por dia e por uma equipe multidisciplinar. Os pacientes internados são particularmente mais suscetíveis por conta da elevada presença de patógenos no local. Em países desenvolvidos, um em cada dez pacientes hospitalizados contrai pelo menos uma IRAS. Enquanto nos países em desenvolvimento, essas taxas podem ser mais elevadas (Delfino *et al.*, 2021).

Mesmo com uma estrutura organizada da UTI, os pacientes que requerem esse tipo de suporte continuam vulneráveis, devido às ICS estarem entre as complicações mais frequentes e mais graves na UTI. As especificidades deste setor o tornam um ambiente

propício para infecções, estima-se que cerca de 500.000 casos de IRAS ocorram nesses ambientes a cada ano em todo o mundo, uma vez que concentram pacientes mais críticos, imunocomprometidos e submetidos a procedimentos invasivos. Cerca de metade dos pacientes internados são afetados por essas infecções, principalmente por envolver a utilização de CVC, por conta da necessidade de terapia intravenosa, alimentação parenteral e monitoramento hemodinâmico. Além disso, há contato profissional-paciente intenso e sobrecarga de trabalho, o que resulta em maior probabilidade de disseminação de patógenos, infecções cruzadas e uso mais frequente de antimicrobianos, que favorecem o crescimento de microrganismos resistentes e multirresistente (Melo *et al.*, 2023; Sena *et al.*, 2022; Quillici, 2020).

### **3.2 Seps e choque séptico**

A seps está classificada como uma condição médica grave e complexa, desencadeada por um processo inflamatório sistêmico derivado de um processo infeccioso da corrente sanguínea, podendo ser induzido por uma variedade de patógenos, como fungos, bactérias, protozoários e vírus. Em casos mais severos, o sistema imunológico gera uma resposta, que visa combater a multiplicação e proliferação desses patógenos, muitas vezes essa resposta pode ser exacerbada podendo levar à desregulação ou falência de múltiplos órgãos, o que pode evoluir para choque séptico, condição com maior disfunção circulatória, metabólica e celular, o que pode levar o paciente a óbito, elevando substancialmente as taxas de morbimortalidade (Gobbi *et al.*, 2024; Silva, 2023).

Estima-se que 680 mil mortes ocorram decorrentes de seps no Brasil a cada ano, acometendo principalmente pacientes internados em serviços de urgência e emergência hospitalar (Lohn *et al.*, 2021).

A detecção precoce da seps é fundamental, pois o reconhecimento tardio costuma estar associado a um prognóstico desfavorável. No entanto, essas infecções representam um dos maiores desafios para a equipe multidisciplinar, devido à sua complexidade de tratamento, que frequentemente exige uma duração de exposição aos medicamentos, favorecendo o surgimento de cepas resistentes (Gobbi *et al.*, 2024; Bolzan, 2020).

### 3.3 Fatores relacionados ao desenvolvimento das IRAS

Os fatores de risco para IRAS podem ter origens endógenas e exógenas. Os fatores endógenos estão diretamente ligados ao paciente, incluindo idade, sexo, estado nutricional, comprometimento do sistema imunológico, presença de doenças crônicas e condições pré-existentes de saúde, como diabetes e tabagismo. Além disso, a microbiota normal do paciente pode contribuir para o aumento do risco de infecções (Sena *et al.*, 2022; Oliveira; Moreira, 2020).

Por outro lado, os fatores exógenos estão relacionados com a assistência à saúde, envolvem a interação com profissionais de saúde, que podem atuar como vetores de microrganismos patogênicos para pacientes mais vulneráveis. A higienização inadequada das mãos e a desinfecção insuficiente do ambiente, resultam na proliferação de bactérias, porque esse agente patogênico pode sobreviver e permanecer viáveis em superfícies inanimadas e equipamentos hospitalares por dias, semanas ou até meses. O uso de agentes imunossupressores, o uso indevido ou inadequado de antimicrobianos e a resistência bacteriana aos antibióticos, também podem agravar o risco de infecções (Araújo, 2023).

O tempo prolongado de internação é outro fator relevante que está diretamente associado à exposição a múltiplos procedimentos invasivos, como o uso de CVC, que é comum em pacientes críticos de UTI que necessitam de infusões contínuas. Embora esses dispositivos sejam considerados seguros, os CVC possuem maior predisposição para o desenvolvimento de biofilme, e manuseios inadequados podem aumentar o risco de ICS. Como também outros equipamentos médicos contaminados, uso prolongado de ventilação mecânica (VM) ou intubação orotraqueal (Araújo, 2023; Pacheco; Dias, 2021; Bolzan, 2020).

Diversos fatores estruturais e operacionais também estão correlacionados com as IRAS, como a preparação e capacitação da equipe técnica, estrutura física e funcional do hospital, a gravidade dos pacientes, a presença de visitantes, o nível de tratamento oferecido, o tempo de permanência e a complexidade dos procedimentos realizados (Oliveira; Moreira, 2020).

Portanto, pacientes internados em UTI têm maior risco de adquirir IRAS, pois esses pacientes são criticamente instáveis, com múltiplas condições sistêmicas que enfraquecem seus mecanismos de defesa, tornando-os mais vulneráveis e susceptíveis à infecções. Diante do exposto se faz necessário compreender os fatores de risco que contribuem para as ICS para implementar medidas de prevenção e controle (Araújo, 2023).

Também é importante saber que desde o século XIX, foram introduzidos procedimentos voltados para a melhoria das condições sanitárias e higiênicas aplicadas aos hospitais, as quais reduziram significativamente as taxas de infecção nesses ambientes. A partir desse período, as práticas de assepsia passaram a ser vistas como aliadas no processo de controle de infecções ocorridas. Para isso, existe uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), responsável por implantar programas de Controle de Infecção Hospitalar (CIH) o qual visa à redução máxima da incidência e da gravidade das infecções ocorridas em hospitais (Oliveira; Moreira, 2020).

### 3.4 Microrganismos associados a infecções da corrente sanguínea

As infecções podem ser causadas por fungos, vírus e, principalmente, por bactérias, que são os agentes mais comuns. Os microrganismos, principalmente as bactérias, compõem a microbiota normal do ser humano e podem estar presentes no ambiente, especialmente em hospitais. Nesse contexto, os agentes etiológicos podem ser encontrados em equipamentos, materiais, roupas, camas e nas pessoas circulantes do local (Oliveira; Moreira, 2020).

Em meados dos anos 80, as bactérias Gram-negativas, estavam entre microrganismos mais frequentemente isolados em ICS. No entanto, a literatura atual aponta uma redução drástica dessas bactérias e um aumento significativo de cocos Gram-positivos. Esse aumento está associado a uma maior realização de procedimentos invasivos, ao uso de cateteres e ao número elevado de pacientes imunocomprometidos (Bolzan, 2020).

Entre os microrganismos mais frequentes isolados em hemoculturas positivas de pacientes estão *Staphylococcus* coagulase negativo, sendo que a espécie mais identificada é o *Staphylococcus epidermidis*, seguidos por *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, e *Escherichia coli*. Dentre os fungos, o mais encontrado é a *Candida spp* (Bolzan, 2020).

Os *Staphylococcus* coagulase negativa (SCON) são um dos principais causadores de ICS, bactérias classificadas como cocos Gram-positivos. O termo “coagulase negativa” é dado devido a ausência da enzima responsável por transformar o fibrinogênio em fibrina, sendo essa característica um critério importante para diferenciar as espécies pertencentes desse grupo. O *Staphylococcus epidermidis* tem sido considerado um dos principais causadores de IRAS dentre os SCON. Pertencentes à microbiota da pele e de mucosas humanas, esses microrganismos são oportunistas, aproveitando as condições clínicas

debilitadas dos pacientes, especialmente aqueles que permanecem internados por longos períodos. A implementação de procedimentos invasivos torna os pacientes hospitalizados com deficiência imunológica mais vulneráveis, pois essa bactéria pode levar a um quadro de septicemia e endocardite, principalmente devido a formação de biofilmes em implantes e cateteres (Alexandrino; Correa, 2021; Oliveira; Moreira, 2020).

*Staphylococcus aureus* também pertence ao grupo dos cocos Gram-positivos que podem causar desde infecções simples, como furúnculos e celulite, até condições mais graves, como meningite, pneumonia e endocardites. Seus principais reservatórios são os seres humanos, onde podem colonizar regiões como cavidades nasais, faringe, intestino e pele. A transmissão ocorre predominantemente por contato manual em ambientes hospitalares, sendo transmitido de um paciente para outro por meio dos profissionais de saúde que realizam os cuidados. Clinicamente, o *Staphylococcus aureus* tornou-se a espécie bacteriana mais importante entre os estafilococos, especialmente como agente de infecção hospitalar nas décadas de 50 e 60, devido ao surgimento de cepas resistentes à penicilina. Poucas semanas após o lançamento da meticilina, em 1961, foi identificado na Inglaterra um *Staphylococcus aureus* resistente a essa droga, conhecido como Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) (Oliveira, Moreira, 2020).

*Klebsiella pneumoniae* é uma das espécies bacterianas mais importantes clinicamente, devido ao seu alto potencial patogênico. Classificada como um bacilo Gram-negativo, pertence à família *Enterobacteriaceae*. Esta bactéria pode viver na microbiota intestinal dos pacientes por anos sem causar danos prejudiciais, porém, com a queda na imunidade pode levar a infecções graves, até fatais. Segundo dados da ANVISA de 2018, *Klebsiella pneumoniae* foi a principal causa de ICS em pacientes de UTI. Algumas cepas dessa bactéria são capazes de produzir as carbapenemases, como a *Klebsiella pneumoniae* produtora de carbapenemase (KPC) tornando-se um grande desafio para os serviços de saúde, principalmente nas UTI. Como resultado, as infecções causadas por cepas de KPC estão associadas a alto índice de morbimortalidade, particularmente em pacientes imunodeprimidos (Afonso; Miler-da-Silva; Garrido, 2022; Oliveira; Moreira, 2020).

*Pseudomonas aeruginosa* é considerada um bacilo Gram-negativo não fermentador de glicose, aeróbio e móvel, capaz de proliferar em diversos ambientes, incluindo água, solo e superfícies hospitalares. No Brasil, essa bactéria tornou-se uma das principais causas de IH, sendo considerado o patógeno mais comum associado à pneumonia nosocomial e o terceiro principal agente causador de ICS em UTI (Figueredo *et al.*, 2021; Oliveira; Moreira, 2020).

*Proteus mirabilis* é um bacilo Gram-negativo, pertencente à Família Enterobacteriaceae. Esta espécie está presente no solo e na água, como também faz parte da microbiota intestinal normal dos seres humanos e pode causar graves infecções. Sepses, infecção do trato urinário, pneumonia, meningite e infecções de feridas são exemplos de infecções que podem ser causadas por *Proteus mirabilis* (Oliveira, 2020).

*Escherichia coli* é um bacilo Gram-negativo pertencente à família das enterobactérias e é uma das causas mais comuns de infecções em pacientes hospitalizados. Seu habitat natural é no intestino humano, onde geralmente desempenha um papel benéfico. No entanto, pode se tornar prejudicial quando migra para outras partes do corpo, como o sangue e o trato urinário. Algumas subespécies, como *Escherichia coli* enteropatogênicas ou enteroinvasivas, causam doenças intestinais, ou ainda, podem provocar infecções urinárias, gastroenterites, apendicites, meningites e septicemias (Oliveira; Moreira, 2020).

### **3.5 Hemoculturas e sua importância clínica**

Dentre os diversos marcadores laboratoriais, a hemocultura é o exame ideal para auxiliar no diagnóstico e tratamento de ICS. Consiste no cultivo de amostras de sangue com o objetivo de identificar o crescimento de microrganismos viáveis que possam causar infecções. O sangue é um líquido naturalmente estéril e a detecção de bactérias ou fungos viáveis no sangue está fortemente associado à bacteremia e à presença de sepse (Danielski, 2023).

No processo de hemocultura, o sangue é obtido através de punção venosa e inoculado em frascos contendo meios de cultura específicos que permitem o crescimento de microrganismos, possibilitando a identificação de agentes patogênicos na corrente sanguínea do paciente. A hemocultura é indicada em casos de suspeita de infecções graves, como febre de origem desconhecida, sepse, endocardite, infecção em pacientes imunodeprimidos, pneumonia grave, meningite e bacteremia (Mutondo, 2019).

O Ministério da Saúde (MS) fornece recomendações para a coleta de amostras de sangue para hemocultura, e destaca que a coleta deve ser feita antes da administração de antimicrobianos e, preferencialmente, fora dos picos febris. De acordo com o MS o profissional deve higienizar e secar minuciosamente as mãos, selecionar o acesso venoso mais adequado e realizar uma rigorosa antisepsia do local da punção com álcool 70%, sem tocar a área após a limpeza. A antisepsia adequada da pele é parte fundamental do processo e é o fator que determina a probabilidade de uma hemocultura positiva ser considerada contaminação ou infecção. A quantidade de sangue a ser coletada deve ser adequada, sendo de

8 a 10 ml por frasco para adultos, 3 ml para criança e 0,5 a 1,5 ml para neonatos. Após a coleta, o sangue é inoculado diretamente nos frascos de hemocultura, que devem ser identificados com as informações do paciente e encaminhado para o laboratório o mais rápido possível em temperatura ambiente (Danielski, 2023).

É recomendada a coleta de amostras de dois ou mais sítios anatômicos diferentes antes do início do tratamento com antibióticos, e a coleta de amostras de cateteres ou dispositivos intravenosos deve ser evitada, para reduzir o risco de contaminação. A comparação das amostras coletadas de locais diferentes é uma ferramenta valiosa no resultado, pois em caso de sepse, o crescimento de bactérias ocorre em todas as amostras coletadas e semeadas. Em casos somente de contaminação no momento da coleta, ocorre crescimento de microrganismos apenas em uma amostra, de todas as coletadas (Alexandrino; Correa, 2021).

O laboratório de microbiologia clínica desempenha um papel essencial ao isolar o agente etiológico, identificando-o e determinando o seu perfil de sensibilidade aos antimicrobianos. Processo crucial para a prescrição adequada dos antimicrobianos e para o reajuste da terapia inicial, muitas vezes empírica, com base nos resultados laboratoriais (Friedrich *et al.*, 2022).

As diretrizes para a coleta de hemocultura devem ser aplicadas de maneira igual, tanto para análises que envolvem procedimentos manuais ou automatizados. Apesar de ser amplamente utilizado, o método manual não é o mais recomendado por apresentar baixa sensibilidade em comparação com os métodos automatizados, por ser mais trabalhoso, além de maior propensão de contaminação das amostras e de acidentes durante o processamento. Geralmente são necessários cerca de sete dias de incubação, com agitação constante dos frascos, além de cultivos de forma sucessiva, o que pode resultar na demora dos resultados. Tanto os frascos de hemocultura, quanto as placas de subcultivo devem ser mantidos à temperatura de  $35 \pm 2^\circ\text{C}$  (Danielski, 2023).

As infecções muitas vezes não são analisadas corretamente devido à falta de métodos disponíveis para identificação imediata dos microrganismos. Além dos possíveis erros de identificação, o atraso na identificação do microrganismo pode levar à morte do paciente, especialmente em casos de imunodeprimidos. Apesar das limitações da hemocultura, até o momento, esse método é considerado “padrão ouro” na identificação de bacteremias e fungemias (Candido; Candido, 2019).

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Tipo de pesquisa

Tratou-se de um estudo documental, de abordagem quantitativa e descritiva dos dados, desenvolvida com dados de pacientes de cinco hospitais públicos na cidade de Campina Grande - PB, onde foram submetidos a exames de hemoculturas realizados pelo Centro Laboratorial de Análises Clínicas (CLAC), no período compreendido entre janeiro e julho de 2024.

### 4.2 Local da pesquisa

O estudo foi realizado no Centro Laboratorial de Análises Clínicas (CLAC) em Campina Grande - PB.

### 4.3 Metodologia e técnicas empregadas

As coletas de amostras de sangue para hemoculturas ficaram sob a responsabilidade dos profissionais de saúde de cada hospital e foram encaminhadas para o Centro Laboratorial de Análises Clínicas (CLAC) em frascos específicos para hemocultura. No laboratório, os frascos foram incubados em estufa bacteriológica em temperatura de 37°C por 18-24 horas, por sete dias e observados diariamente quanto à turbidez indicativa de crescimento bacteriano. Nos casos de turvação, as amostras foram semeadas em placas de Ágar sangue, Ágar EMB e Ágar manitol salgado que também foram incubadas em estufas bacteriológicas e a leitura das placas foi realizada diariamente durante sete dias ou até ocorrer crescimento bacteriano.

Com o crescimento de bactérias Gram-positivas, foram realizados o teste de Catalase e Coagulase, com finalidade de identificar *Staphylococcus aureus*, além do teste Novobiocina, para identificar *Staphylococcus* coagulase negativa, o teste Bacitracina para identificar *Streptococcus pyogenes* e o teste de Bileculina para os *Enterococcus* spp. Para as bactérias Gram-negativas, foram realizadas provas bioquímicas que permitiram identificar o gênero e a espécie através de tabela. As provas bioquímicas incluíram: ágar TSI, SIM, MIO, Ureia, Citrato, Lisina e Fenilalanina.

As bactérias isoladas e identificadas das hemoculturas positivas foram submetidas a testes de sensibilidade aos antimicrobianos pelo método de *Kirby-Bauer*. Discos de antibióticos foram aplicados em placas contendo meio de cultura ágar Mueller-Hinton, que foram incubadas e lidas no dia posterior.

No final do processo, laudos eram emitidos com a identificação dos microrganismos em caso de crescimento bacteriano, e na ausência de crescimento, também era emitido o laudo final determinando a ausência de infecção bacteriana.

#### **4.4 População e Amostra**

Participaram do estudo 2026 indivíduos de ambos os gêneros, com idades de 0 a 99 anos e que foram submetidos ao exame de hemocultura.

#### **4.5 Critérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídos na pesquisa pacientes de ambos os gêneros e de todas as faixas etárias com suspeita de septicemia, excluindo aqueles que não foram submetidos à solicitação de exames de hemocultura.

#### **4.6 Instrumentos de coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada por meio de planilhas disponibilizadas pelo Centro Laboratorial de Análises Clínicas (CLAC), que continham os resultados das hemoculturas, incluindo os seguintes dados: número da requisição, faixa etária, gênero e identificação dos microrganismos.

#### **4.7 Procedimentos de coleta de dados**

A partir dos dados coletados foram analisados o gênero e a espécie dos microrganismos encontrados em hemoculturas a fim de diagnóstico e tratamento adequado.

#### **4.8 Análise dos dados**

Os resultados coletados foram digitalizados em banco de dados eletrônico através de planilha Excel (Microsoft Office 2019). Em seguida foi feita uma análise estatística e realizou-se um estudo descritivo para a caracterização da população estudada.

#### **4.9 Considerações éticas**

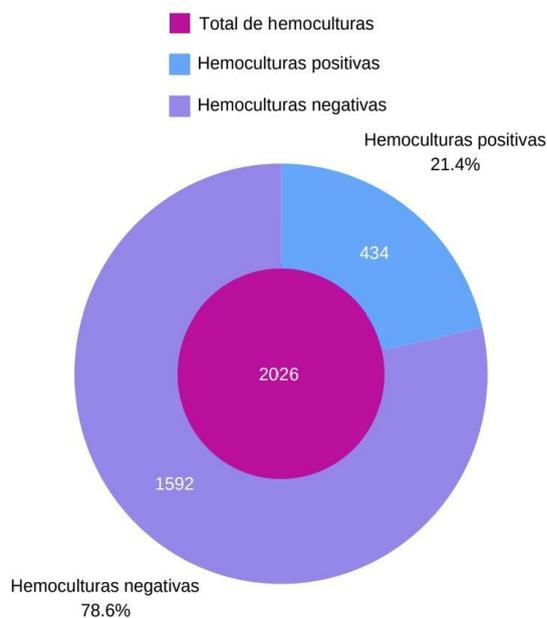
O trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba, sendo aprovado sob o número do parecer: 7.126.129. E todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), nos casos em que os indivíduos não puderam assinar, o termo foi assinado por um responsável. Do ponto de vista normativo, a pesquisa seguiu as normas propostas pela resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) envolvendo pesquisa em seres humanos.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de janeiro a julho de 2024, um total de 2026 hemoculturas oriundas de pacientes internos de cinco hospitais públicos na cidade de Campina Grande – PB, foram processadas no Centro Laboratorial de Análises Clínicas (CLAC).

No Gráfico 01, observa-se que deste total, 21,4% (434) apresentaram resultado positivo, ou seja, apresentaram crescimento bacteriano, enquanto 78,6% (1592) foram negativos, sem evidência de crescimento. Nesses casos, 100% dos isolados identificados foram bacterianos, sem registro de hemoculturas positivas para fungos na população estudada durante o período avaliado.

**Gráfico 01:** Total de hemoculturas realizadas e sua distribuição entre positivas e negativas.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

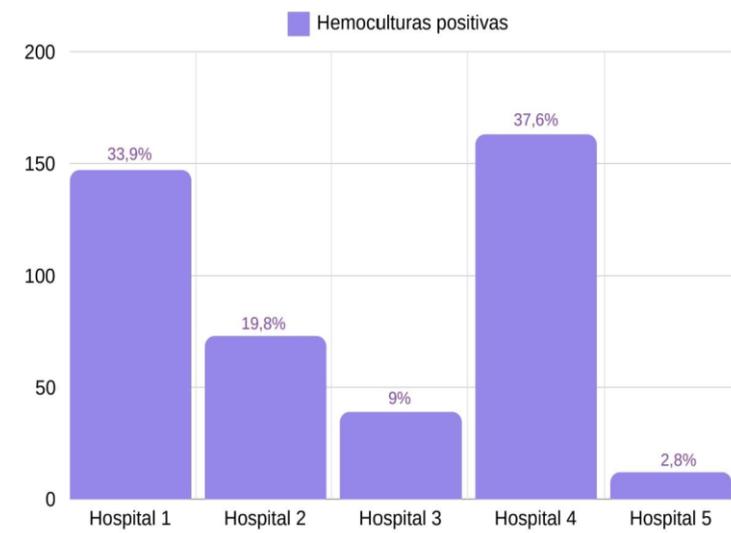
Na pesquisa realizada por Bolzan (2020), onde foram analisadas as hemoculturas de pacientes internados em hospital na cidade de Santa Maria - RS, de um total de 7357 hemoculturas realizadas, 88,4% (6500) foram negativas, e 11,6% (857) foram positivas, semelhante achado em comparação ao presente estudo. No trabalho de Bezerra *et al.*, (2020), foram analisadas 3323 amostras de hemoculturas coletadas de pacientes da UTI e enfermarias entre janeiro e dezembro de 2017, no hospital de referência cardiológica de Pernambuco. Desses, 96,38% (3203) foram negativas e 3,62% (120) apresentaram resultado positivo.

O Gráfico 02, demonstra a distribuição de hemoculturas positivas em cada hospital. Vale ressaltar que cada instituição possui um perfil distinto, influenciado pelo tipo de assistência oferecida, pela localização geográfica e pelo perfil sociodemográfico da população atendida. O hospital 1, 3 e 5 são de natureza geral, enquanto o hospital 2 é especializado em obstetrícia, atuando como maternidade. E o hospital 4 concentra-se no cuidado de crianças e adolescentes.

Nota-se que o hospital 1 foi responsável por 33,9% (147) dessas amostras positivas; o hospital 2 por 19,8% (73); o hospital 3 por 9% (39); o hospital 4 por 37,6% (163) e o hospital 5 por 2,8% (12) de hemoculturas positivas.

Dessa forma, a maior parte das hemoculturas realizadas no período de janeiro a julho de 2024 foram provenientes do hospital 4, especializado no atendimento de crianças e adolescentes, sendo 37,6% (163) destas positivas. Este resultado pode estar relacionado ao fato de que crianças e adolescentes, devido ao sistema imunológico em desenvolvimento, são mais suscetíveis a infecções bacterianas graves, especialmente em ambientes hospitalares. Além disso, a alta demanda por cuidados intensivos nesse grupo etário pode ter contribuído para o maior número de hemoculturas realizadas e, conseqüentemente, para a detecção de um maior número de casos positivos.

**Gráfico 02:** Distribuição de hemoculturas positivas em cada hospital.

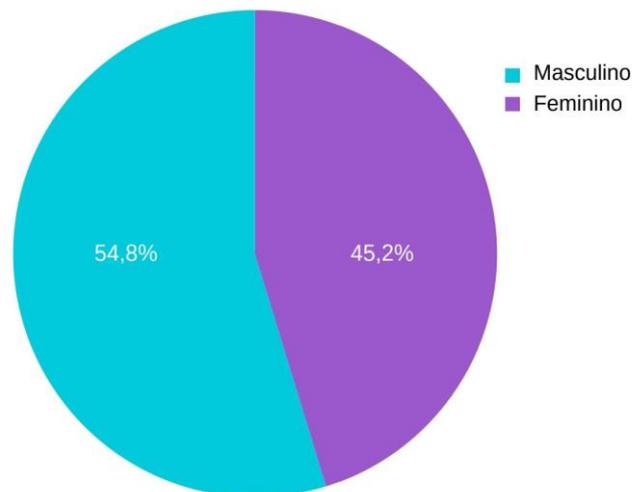


**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

O Gráfico 03 apresenta a distribuição de gênero dos pacientes com hemoculturas positivas. Dentre estas, a pesquisa mostrou uma maior incidência do gênero masculino,

correspondendo a 54,8% (236), enquanto que o gênero feminino representou 45,2% (195), apontando na mesma direção de outros estudos como o de Friedrich *et al.*, (2022), realizado no Paraná, que encontrou uma incidência de 70% (146) para o gênero masculino e de 30% (64) para o gênero feminino. O estudo realizado por Soares (2022) registrou a maior frequência entre mulheres, com 60% das hemoculturas positivas para mulheres e 40% para homens, discordando do presente estudo.

**Gráfico 03:** Distribuição do gênero dos pacientes com hemoculturas positivas.



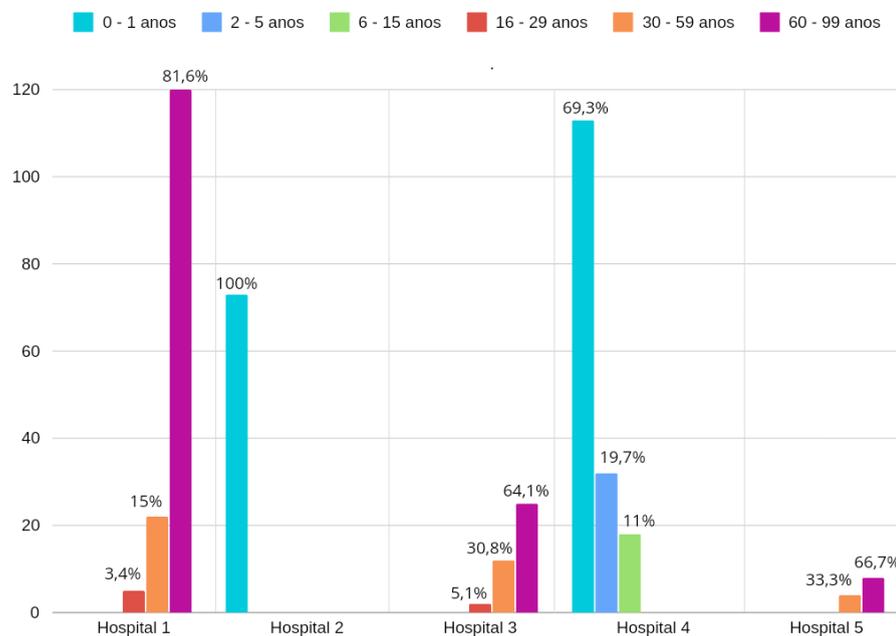
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

No Gráfico 04 estão representadas as faixas etárias dos pacientes que apresentaram crescimento bacteriano positivo em seus exames de hemocultura durante o período analisado. Devido à variedade de especialidades nos hospitais incluídos neste estudo, todas as faixas etárias estão representadas.

Nos hospitais 1 e 3, que oferecem atendimento geral, os pacientes tinham idades entre 16 e 99 anos. No hospital 1, 3,4% (5) dos pacientes estavam na faixa etária de 16 a 29 anos, 15% (22) entre 30 e 59 anos, e a maioria, 81,6% (120), tinha entre 60 e 99 anos. No hospital 3, 5,1% (2) dos pacientes tinham entre 16 e 29 anos, 30,8% (12) entre 30 e 59 anos, e 64,1% (25) entre 60 e 99 anos. No hospital 2, uma maternidade, todos os pacientes 100% (73) estavam na faixa etária de 0 a 1 ano. No hospital 4, especializado no atendimento a crianças e adolescentes, os pacientes tinham idades entre 0 e 15 anos, com 69,3% (113) entre 0 a 1 ano, 19,7% (32) entre 2 a 5 anos e 11% (18) entre 6 a 15 anos. Por fim, no hospital 5, também de atendimento geral, os pacientes tinham entre 30 a 99 anos, com 33,3% (4) entre 30 a 59 anos e 66,7% (8) entre 60 e 99 anos.

Observa-se que pacientes com idades entre 0 e 1 ano, assim como aqueles com mais de 60 anos, são os mais suscetíveis a IRAS, configurando-se como um importante grupo de risco. Os achados deste estudo estão de acordo com o trabalho de Lopes (2019), que observou que as ICS são as IRAS mais prevalentes entre crianças hospitalizadas, associadas à alta morbimortalidade e afeta neonatos com menos de 1 ano de idade, especialmente os recém nascidos prematuros de baixo peso ao nascer. De forma semelhante ao presente estudo, Friedrich *et al.*, (2022), ao analisar as hemoculturas de pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva de um hospital de ensino do Paraná, destacou que a maioria dos casos positivos foi registrada em pacientes com mais de 60 anos. Esse panorama é preocupante, especialmente em pacientes com sistema imunológico comprometido, seja devido à imaturidade fisiológica nas crianças ou pela fragilidade dos idosos. Essas infecções não apenas aumentam significativamente os custos hospitalares e prolongam o tempo de internação, mas também promovem a resistência aos antimicrobianos, reduzindo as opções de tratamento disponíveis.

**Gráfico 04:** Distribuição da faixa etária dos pacientes por hospital.



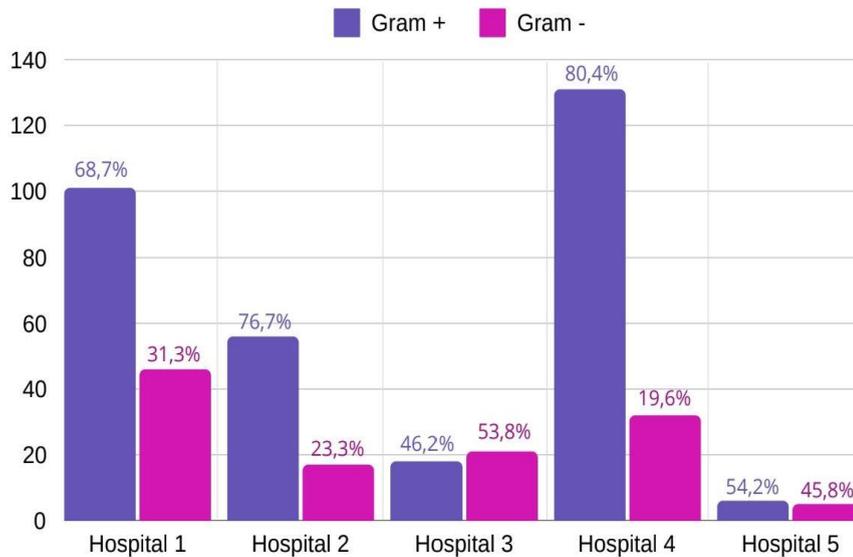
**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

No Gráfico 05, observa-se a caracterização das bactérias de acordo com a Coloração de Gram. Nos hospitais 1, 2, 4 e 5 houve uma predominância de bactérias Gram-positivas, representando 68,7% (101); 76,7% (56); 80,4% (131) e 54,2% (7), respectivamente, em comparação com as Gram-negativas, que correspondem a 31,3% (46); 23,3% (17); 19,6%

(32) e 45,8% (5). No entanto, no hospital 3, observou-se o predomínio de bactérias Gram-negativas, com 53,8% (21), em comparação com as Gram-positivas, representaram 46,2% (18).

Assim, no presente estudo, as bactérias Gram-positivas apresentaram maior prevalência em comparação às Gram-negativas, o que está em concordância com os estudos realizados por Bezerra *et al.*, (2020), que ao avaliar a prevalência o perfil de resistência de bactérias isoladas de hemoculturas de pacientes atendidos em um hospital de referência cardiológica de Pernambuco, observaram que as Gram-positivas representaram (59,16%) das hemoculturas positivas, enquanto as Gram-negativas corresponderam a (40,84%). O mesmo foi observado no estudo realizado por Oliveira *et al.*, (2019) que, ao investigar hemoculturas positivas de pacientes do Hospital das Clínicas da UFPE, relataram uma prevalência de (57,64%) para Gram-positivas e (42,36%) para Gram-negativas.

Nesse estudo, *Staphylococcus aureus* foi a bactéria Gram-positiva mais prevalente. Logo em seguida surgiram os SCON. Mesmo fazendo parte da microbiota humana sendo normalmente encontrado na pele e nas fossas nasais de forma assintomática, em ambientes hospitalares, *Staphylococcus aureus* se torna um dos principais fatores de risco para infecções. Isso se deve à sua alta virulência e à elevada resistência aos antimicrobianos (Aquino; Silva, 2022). O estudo realizado por Lima (2022) em uma UTI Neonatal da cidade de Natal, mostrou que a bactéria Gram-positiva mais prevalente foi o SCON (43,89%), seguido por *Staphylococcus aureus* (9,54%), *Enterococcus faecalis* (1,91%), *Streptococcus agalactiae* (1,91%) e *Dermococcus nishinomyensis* (0,38%).

**Gráfico 05:** Caracterização das bactérias quanto a Coloração de Gram

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

Ao analisar o perfil de microrganismos prevalentes, das 434 hemoculturas que apresentaram crescimento, foram confirmadas 12 espécies bacterianas. Conforme nos mostra a Tabela 1, *Staphylococcus aureus* apresentaram o maior percentual 45,9% (199), em segundo SCON com 21,2% (92), seguidos de *Klebsiella oxytoca* 8,5% (37), *Proteus vulgaris* 4,8% (21), *Proteus mirabilis* 3,7% (16), *Escherichia coli* 1,6% (7), *Enterobacter agglomerans* 1,6% (7), *Pseudomonas aeruginosa* 1,1% (5), *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter aerogenes* e *Staphylococcus coagulase positiva* representaram juntos 2% (9) das bactérias isoladas.

Foi observado padrão semelhante no estudo apresentado por Oliveira *et al.*, (2019), do total de 185 microrganismos pesquisados, os *Staphylococcus aureus* apresentaram o maior percentual (21,62%), seguido por SCON (20,54%), *Klebsiella pneumoniae* (11,22%), *Escherichia coli* (7,56%), *Acinetobacter baumannii* (6,48%), *Pseudomonas aeruginosa* (4,86%), e outros. Entretanto, Mesquita (2022) relatou maior frequência de SCON (32,57%), seguidos de *Escherichia coli* (13,14%), *Klebsiella pneumoniae* (12,57%), *Acinetobacter baumannii* (9,71%) e *Staphylococcus aureus* (8%).

Entre as hemoculturas positivas, 9,4% (41) apresentaram culturas mistas, ou seja, indicaram a presença de mais de um microrganismo. A bacteremia polimicrobiana está geralmente associada a pacientes com sistema imunológico comprometido, como aqueles portadores do vírus da imunodeficiência adquirida ou com doenças onco-hematológicas, incluindo leucemias e linfomas (Oliveira *et al.*, 2019).

No presente estudo, dentre as bactérias identificadas nas hemoculturas mistas, *Staphylococcus aureus* foi a mais prevalente. Observou-se a coexistência de *Staphylococcus aureus* com diversos microrganismos, como *Klebsiella oxytoca*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter aerogenes* e *Serratia marcescens*. Também foram observadas culturas mistas de SCON com *Klebsiella oxytoca* e *Proteus mirabilis*.

Esse resultado mostrou-se diferente do estudo retrospectivo realizado por Oliveira *et al.*, (2019) no Hospital das Clínicas da UFPE, no período de janeiro a dezembro de 2014, o qual demonstrou um percentual de culturas mistas (3,24%), no qual a bactéria mais frequente encontrada foi *Morganella morganii*. Conforme o estudo elaborado por Garnica *et al.*, (2022) o tempo de positividade de hemoculturas coletadas em uma população de pacientes hospitalizados em tratamento de doenças onco-hematológicas, entre o período de 2020 a 2021, apresentou um total de 133 culturas positivas. Dessas, 6,8% foram culturas mistas, percentual menor que o demonstrado no presente trabalho (9,4%).

**Tabela 01:** Perfil de microrganismos prevalentes isolados nas hemoculturas positivas.

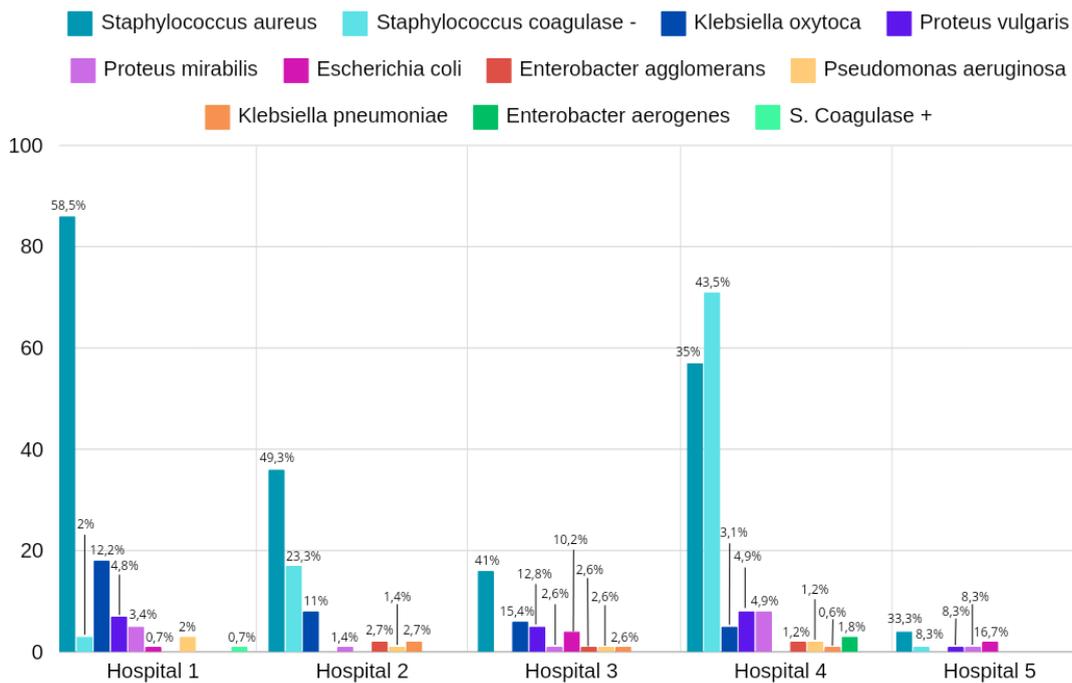
Microrganismos isolados	Hemoculturas positivas	(%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	199	45,9%
<i>Staphylococcus coagulase -</i>	92	21,2%
<i>Klebsiella oxytoca</i>	37	8,5%
<i>Proteus vulgaris</i>	21	4,8%
<i>S. Aureus + K. oxytoca</i>	20	4,6%
<i>Proteus mirabilis</i>	16	3,7%
<i>Escherichia coli</i>	7	1,6%
<i>Enterobacter agglomerans</i>	7	1,6%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	1,1%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	0,9%
<i>Enterobacter aerogenes</i>	4	0,9%
<i>S. aureus + E. coli</i>	4	0,9%
<i>S. aureus + P. vulgaris</i>	4	0,9%
<i>S. aureus + K. pneumoniae</i>	3	0,7%
<i>S. aureus + P. aeruginosa</i>	3	0,7%
<i>S. aureus + P. mirabilis</i>	3	0,7%
<i>S. aureus + E. aerogenes</i>	1	0,2%
<i>S. coagulase +</i>	1	0,2%
<i>S. coagulase - + K. oxytoca</i>	1	0,2%
<i>S. coagulase - + P. mirabilis</i>	1	0,2%
<i>S. aureus + Serratia marcescens</i>	1	0,2%

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2024.

Ao analisar o perfil de microrganismos isolados em hemoculturas positivas por hospital, o gráfico 06 revela que as bactérias *Staphylococcus aureus*, SCON e *Klebsiella oxytoca* foram as mais encontradas nesses hospitais.

Nos hospitais 1, 2, 3 e 5, *Staphylococcus aureus* foi o microrganismo mais prevalente, com (58,5%, 49,3%, 41% e 33,3%, respectivamente). No hospital 4, SCON foi o mais comum, representando (43,5%) dos casos. Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Lima (2022), que apontaram *Staphylococcus aureus* como o principal causador de ICS. Além disso, os dados estão alinhados com os estudos de Ribeiro *et al.*, (2019), que também identificaram SCON (30,7%) e *Staphylococcus aureus* (12,8%) como as espécies mais frequentes. *Klebsiella oxytoca* foi a segunda bactéria mais prevalente nos hospitais 1 e 3 com (12,2% e 15,4%, respectivamente). No entanto, essas descobertas diferem dos resultados de Bastos *et al.*, (2020), que identificaram *Klebsiella pneumoniae* como a segunda bactéria mais prevalente, com 22,2% em seus estudos.

**Gráfico 06:** Perfil de microrganismos isolados nas hemoculturas positivas por hospital.



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

## 6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados neste estudo, conclui-se que houve uma maior predominância de hemoculturas negativas e esses resultados negativos podem estar relacionados com o controle eficaz da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), que desempenha um papel fundamental na implementação de medidas para identificar e controlar precocemente surtos de infecção. Como o cuidado dos profissionais de saúde, que recebem treinamento contínuo para realizar a coleta de amostras de sangue com técnica adequada e assepsia rigorosa, minimizando a contaminação das amostras. E a sensibilidade do teste também influencia esses resultados.

A maior parte das hemoculturas realizadas foram provenientes de um hospital especializado no atendimento de crianças e adolescentes, o que pode ser explicado pela maior suscetibilidade desse grupo a infecções graves, devido ao sistema imunológico ainda estar em desenvolvimento, especialmente em ambientes hospitalares. Observou-se também uma maior incidência de pacientes do gênero masculino acometidos por ICS. Entre as hemoculturas positivas, as bactérias Gram-positivas foram os principais patógenos responsáveis pelas IRAS, sendo *Staphylococcus aureus*, seguido de *SCON* e *Klebsiella oxytoca* os microrganismos mais frequentes em pacientes internados submetidos a exames de hemocultura no período de janeiro a julho de 2024.

Embora o estudo tenha se concentrado na análise de hemoculturas positivas como referência, sem acesso a informações clínicas detalhadas dos pacientes, os objetivos foram alcançados, permitindo a identificação e análise da frequência de microrganismos isolados. Estes dados são de grande relevância para a prática clínica, pois oferecem uma melhor conduta no tratamento mais eficaz e baseado em evidências epidemiológicas dessas infecções.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, L. S. R.; MILER-DA-SILVA, L. L.; GARRIDO, R. G. Estratégias terapêuticas para infecções por *Klebsiella pneumoniae* carbapeném resistente: uma revisão narrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7, e46211730296, 2022.

ALEXANDRINO, M.; CORREA, A. A. F. Estudo da prevalência de *Staphylococcus* Coagulase Negativa em amostras de hemoculturas em um hospital público de Bauru-SP. **Journal Health Sciences Institute**, v.39, n.4, p.229-233, 2021.

AMIM, C. E., *et al.* Fatores determinantes na infecção hospitalar por *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmicos. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 14320-14333, 2020.

ARAÚJO, T. O. **Agentes patogênicos e fatores de risco para infecções relacionadas à assistência à saúde em ambiente hospitalar: revisão integrativa da literatura**. 2023. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Enfermagem) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2023.

AQUINO, M. S.; SILVA, C. M. *Staphylococcus aureus* e sua importância no âmbito das infecções hospitalares: revisão da literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, e519111436568, 2022.

BASTOS, E. C. B.; *et al.* Prevalência de microrganismos isolados de hemoculturas em uma UTI adulto de um hospital de ensino no interior do Ceará. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 59043-59047, 2020.

BASTOS, I. D. M.; *et al.* Perfil bacteriano de amostras microbiológicas de pacientes internados na Clínica Cirúrgica de um Hospital Universitário de Pernambuco. **Vittale – Revista de Ciências da Saúde**, [S. l.], v. 32, n. 1, p. 108 - 121, 2020.

BEZERRA, V. L. N.; *et al.* Prevalência e perfil de resistência de bactérias isoladas de hemoculturas de pacientes atendidos em um hospital de referência cardiológica de Pernambuco. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 53, n.1 , p. 69-73, 2020.

BOLZAN, L. P. **Perfil microbiológico de hemoculturas positivas de pacientes internados em hospital na cidade de Santa Maria**. 2020. 23 f. Trabalho de Conclusão de Especialização (Curso de Especialização em Microbiologia) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

CANDIDO, T.; CANDIDO, T. S. Estudo bibliográfico comparando os métodos manuais e automatizados para identificação de microrganismos em hemocultura. **Revista Saúde em Foco**, n. 11, p. 765-772, 2019.

DANIELSKI, L. G. Hemoculturas publicadas pelo Brasil no período 2012-2019. **Revista Inova Saúde**, Criciúma, v.13, n.1, 2023.

DELFINO, M. M.; *et al.* Bacteremia associada a inserção de cateter venoso central em unidades de terapia intensiva para adultos: fatores de risco, prevenção e manejo. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 6, p. 26353-26364, 2021.

FIGUEREDO, A. C. F.; *et al.* *Pseudomonas aeruginosa*: panorama do perfil de resistência aos carbapenêmicos no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 9661–9672, 2021.

FRIEDRICH, J. V.; *et al.* Perfil de hemoculturas de pacientes internados em unidade de terapia intensiva em hospital de ensino do Paraná. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, e132111335325, 2022.

GARNICA, M.; *et al.* Utilização do tempo de positividade de hemoculturas para adequação antimicrobiana em pacientes onco-hematológicos. **Hematology, Transfusion and Cell Therapy**, v. 44, [S. 2], p. 78–79, 2022.

GOBBI, L. T.; *et al.* Perfil epidemiológico das hospitalizações por Septicemia: Considerações na prática anestésica. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 7, p. 2747-2760, 2024.

LEITE, M. I. M.; *et al.* Prevalência e perfil de sensibilidade antimicrobiana de bactérias isoladas de pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva de um hospital universitário do Sertão de Pernambuco. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 42, n. 1, p. 15-28, 2021.

LIMA, C. A. C. N. R. A. **Prevalência e perfil de resistência de isolados bacterianos de hemoculturas positivas de recém-nascidos em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal da Maternidade Escola Januário Cicco**. 2022. 38 f. Monografia (Graduação de Biomedicina) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2022.

LOHN, A.; *et al.* Perfil epidemiológico e clínico de pacientes com suspeita de sepse e choque séptico em emergência hospitalar. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 25, n. 1, 2021.

LOPES, C. B. **Perfil microbiológico e taxa de letalidade das infecções primárias de corrente sanguínea nas crianças menores de um ano em um hospital público de Belém/Pa**. 2019. 82 f. Tese (Doutorado em Doenças Tropicais) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Medicina Tropical, Belém, 2019.

MARTINS, P.; *et al.* Cuidados para prevenção de infecção de corrente sanguínea em terapia intensiva adulto. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 5, e12286, 2023.

MELO, J. F. M.; *et al.* Fatores que influenciam na qualidade das amostras de sangue coletadas para o exame de hemocultura: uma revisão integrativa. **Peer Review**, [S. l.], v. 5, n. 12, p. 302–319, 2023.

MESQUITA, L. E. **Análise da frequência microbiana e perfil antimicrobiano de hemoculturas positivas de laboratório particular em Natal, Rio Grande do Norte.** 2022. 58 f. Monografia (Graduação em Biomedicina) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2022.

MUTONDO, A. M. **Estudo de hemoculturas.** 2019. 63 f. Tese (Doutorado em Medicina) – Faculdade de Medicina Lisboa, Lisboa, 2019.

OLIVEIRA, B. F. B.; MOREIRA, E. M. **Infecção hospitalar: principais agentes causadores e a importância do farmacêutico na prevenção – revisão de literatura.** 2020. 44 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto, 2020.

OLIVEIRA, W. D. **Avaliação do perfil de sensibilidade aos antimicrobianos, fatores de virulência e clonalidade de cepas de *Proteus mirabilis* isoladas da urina de pacientes da comunidade de Londrina - PR.** 2020. 55 f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Microbiologia. Londrina, 2020.

OLIVEIRA, W. V.; *et al.* Etiologia e perfil de susceptibilidade dos microrganismos isolados de hemoculturas no Hospital das Clínicas da UFPE no período de janeiro a dezembro de 2014. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 51, n. 1, p. 40-45, 2019.

PACHECO, J. M. S. V.; DIAS, B. F. Infecção de corrente sanguínea relacionada ao manuseio de cateter venoso central em pacientes internados na unidade de terapia intensiva: revisão interativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 11804-11817, 2021.

QULLICI, M. C. B. **Vigilância Epidemiológica e mortalidade de pacientes críticos com bacteremia por Bacilos Gram-Negativos internados em Hospital terciário de grande porte no Brasil.** 2020. 107 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas. Uberlândia, 2020.

RIBEIRO, T. S.; *et al.* Ocorrência e perfil bacteriano de culturas coletadas em pacientes internados na unidade de terapia intensiva em um hospital terciário. **HU Revista**, [S. l.], v. 45, n. 2, p. 122–133, 2019.

RUSCHEL, D. B.; RODRIGUES, A. D.; FORMOLO, F. Perfil de resultados de hemoculturas positivas e fatores associados. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 49, n. 2, p. 158-163, 2017.

SANTOS, W. H. O. *et al.* Assistência dos profissionais de enfermagem ao paciente com septicemia: Um estudo de revisão integrativa. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 4, p. 391 - 401, 2023.

SENA, N. S.; *et al.* Infecções hospitalares em Unidade de Terapia Intensiva: Uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, e353111032591, 2022.

SILVA, J. L. **Assistência de enfermagem na avaliação e determinação da sepse e choque séptico**. 2023. 32 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Enfermagem) - Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão, Pinheiro, 2023.

SILVA, T. C.; RODRIGUES, A. P. Prevenção e controle de infecção hospitalar. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 5, e13612541628, 2023.

SIQUEIRA, D. S.; LEMOS, K. S.; SILVA, E. F. Infecção de corrente sanguínea Associada a manuseio de cateter venoso central: Revisão integrativa. **RECISATEC – Revista Científica Saúde e Tecnologia**, v. 3, n. 3, e33257, 2023.

SOARES, C. R. P. **Infecção de corrente sanguínea em pacientes oncológicos com fungos multirresistentes, genes de patógenos bacterianos custo hospitalar**. 2022. 179 f. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências Médicas. Programa de pós-graduação em Medicina Tropical. Recife, 2022.

SOLVEIRA, G.; HERNANDES, R. T. **Investigação de isolados de *Escherichia coli* causadores de bacteremia em pacientes do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu**. 2023. 25 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Biomédicas) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2023.

SOUZA, A. C. **Otimização da rotina de hemoculturas positivas para *Candida spp.*: identificação pelo sistema automatizado MALDI-TOF VITEK MS® determinação do perfil de sensibilidade diretamente do frasco de hemocultura**. 2019. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

## ANEXO A - PARECER FINAL DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E  
PESQUISA - UEPB / PRPGP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** PREVALÊNCIA DE FUNGOS EM HEMOCULTURAS

**Pesquisador:** HERONIDES DOS SANTOS PEREIRA

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 82491324.1.0000.5187

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 7.126.129

#### Apresentação do Projeto:

O presente estudo tem como objetivo analisar a prevalência de fungos em amostras de sangue de pacientes submetidos à hemocultura no CLAC - Centro Laboratorial de Análises Clínicas - LTDA em Campina Grande - PB. Trata-se de um estudo transversal, de abordagem quantitativa e descritiva. A coleta de dados será feita a partir das fichas laboratoriais e questionários. Os dados serão analisados através de médias e desvio padrão, frequência absoluta e frequência relativa.

#### Objetivo da Pesquisa:

LÊ-SE:

Objetivo Geral

Analisar a prevalência de fungos em amostras de sangue de pacientes submetidos à hemocultura no CLAC - Centro Laboratorial de Análises Clínicas - LTDA em Campina Grande - PB.

Objetivos Específicos

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E  
PESQUISA - UEPB / PRPGP



Continuação do Parecer: 7.126.129

- ζ Analisar os resultados dos exames de hemocultura;
- ζ Verificar a incidência de fungos nas amostras de sangue nos pacientes submetidos à hemocultura;
- ζ Identificar as espécies de fungos mais prevalentes nos casos de hemoculturas positivas.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

LÊ-SE:

Riscos:

Quanto aos riscos, pode-se afirmar que no momento da coleta da amostra de sangue para realização do de hemocultura, pode ocasionar desconforto leve ou dor, pequenos traumas e irritações na superfície cutânea do paciente. Além disso, pode haver risco de infecção ou hematoma no local da punção, no entanto a presença de profissionais capacitados faz com que esses riscos sejam classificados como mínimos, já que são utilizados instrumentos esterilizados e realizada a antisepsia prévia no local. Portanto, pode-se afirmar que a pesquisa apresenta baixos riscos à população.

Benefícios:

A pesquisa promoverá o diagnóstico laboratorial da fungemia, e a identificação dos fungos mais prevalentes causadores de infecções hospitalares, viabilizando ações preventivas para impedir a contaminação fúngica, além de proporcionar um tratamento adequado.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa está bem fundamentada, com objetivos coerentes, metodologia explicativa e viável.

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

Os termos de apresentação obrigatória foram anexados e estão em conformidade com a Resolução Nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.

**Recomendações:**

Após o término da pesquisa, o pesquisador deverá apresentar o relatório final.

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

Aprovado, salvo melhor juízo.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA  
PARAÍBA - PRÓ-REITORIA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO E  
PESQUISA - UEPB / PRPGP**



Continuação do Parecer: 7.126.129

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2401963.pdf	19/09/2024 19:19:35		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termoassentimento_ok2.pdf	19/09/2024 19:19:19	HERONIDES DOS SANTOS PEREIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ok2.pdf	19/09/2024 19:18:57	HERONIDES DOS SANTOS PEREIRA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_derosto.pdf	19/08/2024 09:33:31	HERONIDES DOS SANTOS PEREIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_CEP.pdf	15/08/2024 16:04:30	HERONIDES DOS SANTOS PEREIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_compromissodosarquivo.pdf	15/08/2024 16:04:03	HERONIDES DOS SANTOS PEREIRA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termoautorizacao_institucionaldosartigos.pdf	15/08/2024 16:03:14	HERONIDES DOS SANTOS PEREIRA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termoautorizacao_institucional.pdf	15/08/2024 16:02:46	HERONIDES DOS SANTOS PEREIRA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_compromissopesquisadorresp.pdf	15/08/2024 16:01:24	HERONIDES DOS SANTOS PEREIRA	Aceito
Declaração de concordância	Termo_concordanciaprojetopesquisa.pdf	15/08/2024 16:00:59	HERONIDES DOS SANTOS PEREIRA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

CAMPINA GRANDE, 07 de Outubro de 2024

\_\_\_\_\_  
**Assinado por:**  
**Gabriela Maria Cavalcanti Costa**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. das Baraúnas, 351- Campus Universitário  
**Bairro:** Bodocongó **CEP:** 58.109-753  
**UF:** PB **Município:** CAMPINA GRANDE  
**Telefone:** (83)3315-3373 **Fax:** (83)3315-3373 **E-mail:** cep@setor.uepb.edu.br