



**ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA**  
**CURSO DE MEDICINA**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Perfil das infecções de corrente sanguínea em pacientes sob hemodiálise:  
coorte retrospectiva no hospital Ana Nery**

**SALVADOR – BA**

**2023**

**João Damásio da Costa Neto**

**Perfil das infecções de corrente sanguínea em pacientes sob hemodiálise:  
coorte retrospectiva no hospital Ana Nery**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para aprovação no quarto ano do curso.

Orientador(a): Felipe Costa Neves

**SALVADOR -BA**

**2023**

*Dedico esse trabalho aos meus pais e a minha irmã;  
Maria de Fátima dos Santos Damásio da Costa,  
João Damásio da Costa Filho  
e Lais Santos Damásio da Costa.*

## RESUMO

**Introdução:** A infecção primária da corrente sanguínea é uma complicação grave e potencialmente fatal que pode ocorrer em pacientes submetidos a procedimentos médicos invasivos, como a hemodiálise. A hemodiálise é um tratamento vital para pacientes com insuficiência renal crônica, que envolve a remoção de resíduos tóxicos e excesso de fluidos do sangue por meio de uma máquina especializada. No entanto, a inserção de cateteres ou agulhas durante a hemodiálise aumenta o risco de infecções sanguíneas. **Objetivo:** Analisar a incidência de infecção da corrente sanguínea ocorrida em pacientes em hemodiálise e que realizaram o procedimento em uma unidade de referência da capital baiana (Hospital Ana Nery). **Métodos:** Estudo de coorte realizado no Hospital Ana Nery em Salvador, Bahia, de janeiro a julho de 2022. A amostra foi de pacientes submetidos à hemodiálise com infecções sanguíneas confirmadas através de hemocultura. Foram coletados dados de 150 pacientes dos prontuários eletrônicos. As variáveis incluem idade, sexo, comorbidades, detalhes da hemodiálise, exames laboratoriais, resultados de hemoculturas e desfechos (alta ou óbito). Os dados foram armazenados em planilhas de excel e posteriormente analisados através do programa SPSS 25. O projeto desse estudo foi submetido e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa/CEP do Hospital Ana Nery com aprovação em 16 de abril de 2023 com número do parecer 6.004.920. **Resultados:** Dos pacientes incluídos no estudo 50% dos que desenvolveram IPCS eram do sexo masculino. 61,1% apresentaram índice de comorbidade de charlson leve e 5,6% Muito alto. 36,1% faziam uso de IECA/BRA. 83,3% usaram Cateter venoso central de longa permanência como tipo de acesso de hemodiálise. 27,7% tinham DRC com etiologia decorrente da DM. A mediana do tempo de acesso até a data da infecção foi de 532 dias. Em relação aos sintomas no momento do diagnóstico 15 pacientes apresentavam febre e 30 calafrios. A mediana do PTH antes do evento foi de 437,5 pg/ml da contagem de leucócitos anterior ao evento foi de 5,945  $10^3/uL$ . A hemoglobina média foi de 10,4 e albumina média foi de 4,164 ambas anteriores ao evento. A Klebsiella pneumoniae foi encontrada em 9 hemocultura, em relação aos tratamentos a Ceftazidima foi o tratamento utilizado por 33% e a Vancomicina por 32%. Apenas 27,78% foram internados e 86% tiveram alta. Foi encontrada relação entre a contagem de leucócitos anterior ao evento e internamentos ( $p < 0.05$ ) **Conclusão:** Dos pacientes que desenvolveram IPCS relacionada à Hemodiálise, metade era do sexo masculino. A maioria apresentou um índice de comorbidade de Charlson leve, enquanto uma minoria teve um índice muito alto. Um número significativo estava em tratamento com inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA) ou bloqueadores dos receptores de angiotensina (BRA). A maioria dos pacientes utilizou cateter venoso central de longa permanência para hemodiálise. Uma parcela considerável tinha doença renal crônica devido à diabetes mellitus como causa subjacente.

**Palavras-chave:** Infecção Primária da corrente sanguínea, Hemodiálise e Doença Renal crônica.

## ABSTRACT

**Introduction:** Primary bloodstream infection is a serious and potentially fatal complication that can occur in patients undergoing invasive medical procedures, such as hemodialysis. Hemodialysis is a vital treatment for patients with chronic kidney failure, involving the removal of toxic waste and excess fluids from the blood through a specialized machine. However, the insertion of catheters or needles during hemodialysis increases the risk of bloodstream infections.

**Objective:** To analyze the incidence of bloodstream infection in patients undergoing hemodialysis at a reference unit in the capital of Bahia, Brazil (Ana Nery Hospital). **Methods:** A cohort study conducted at Ana Nery Hospital in Salvador, Bahia, from January to July 2022. The sample consisted of patients undergoing hemodialysis with confirmed bloodstream infections through blood cultures. Data were collected from 150 electronic medical records, including age, gender, comorbidities, hemodialysis details, laboratory tests, blood culture results, and outcomes (discharge or death). Data were stored in Excel spreadsheets and subsequently analyzed using SPSS 25. This study was submitted and approved by the Research Ethics Committee (CEP) of Ana Nery Hospital on April 16, 2023, with approval number 6.004.920. **Results:** Among the patients included in the study, 50% of those who developed Primary Bloodstream Infection (IPCS) were male. 61.1% had a mild Charlson comorbidity index, and 5.6% had a very high index. 36.1% were using ACE inhibitors/ARBs. 83.3% used long-term central venous catheters as their hemodialysis access type. 27.7% had chronic kidney disease (CKD) with diabetes mellitus as the underlying etiology. The median time from access placement to infection was 532 days. Regarding symptoms at the time of diagnosis, 15 patients had a fever, and 30 had chills. The median PTH before the event was 437.5 pg/ml, and the median white blood cell count before the event was 5,945  $10^3/uL$ . The mean hemoglobin level was 10.4, and the mean albumin level was 4.164, both before the event. *Klebsiella pneumoniae* was found in 9 blood cultures. In terms of treatment, Ceftazidime was used in 33% of cases, and Vancomycin was used in 32%. Only 27.78% of patients were hospitalized, and 86% were discharged. A relationship was found between the pre-event white blood cell count and hospitalizations ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** Among patients who developed bloodstream infections related to hemodialysis, half were male. Most had a mild Charlson comorbidity index, while a minority had a very high index. A significant number were undergoing treatment with angiotensin-converting enzyme inhibitors (ACEIs) or angiotensin receptor blockers (ARBs). The majority of patients used long-term central venous catheters for hemodialysis. A considerable proportion had chronic kidney disease due to diabetes mellitus as the underlying cause.

**Keywords:** Primary bloodstream infection, Hemodialysis, Chronic Kidney Disease

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Esquema de funcionamento de máquina de diálise .....	14
<b>Figura 2</b> - Critérios de IPCS laboratorial.....	19
<b>Figura 3</b> - Critérios de IPCS clínica .....	19

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Sintomas presentes no diagnóstico de pacientes com IPCS. Hospital Ana Nery, 2022. ....	28
<b>Gráfico 2</b> – Distribuição dos casos de infecção da corrente sanguínea segundo uso de antibióticos no esquema antimicrobiano inicial dos pacientes acompanhados no Hospital Ana Nery. Salvador, Bahia, 2022 .....	30
<b>Gráfico 3</b> –Perfil microbiológico dos casos de infecção da corrente sanguínea encontrado nas hemoculturas dos pacientes com IPCS acompanhado no Ana Nery. Salvador, Bahia, 2022.....	31
<b>Gráfico 4</b> – Distribuição do desfecho de pacientes com IPCS acompanhados no Hospital Ana Nery, segundo o desfecho. Salvador, Bahia, 2022. ....	32

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Número e distribuição proporcional dos casos de infecção da corrente sanguínea por sexo e faixa etária. Hospital Ana Nery, Salvador, Bahia 2022. ....	25
<b>Tabela 2</b> - Número e distribuição proporcional dos casos de infecção da corrente sanguínea segundo índice de comorbidade de Charlson em pacientes com IPCS. Hospital Ana Nery, Salvador, Bahia, 2022. ....	26
<b>Tabela 3</b> – Número e distribuição proporcional dos casos de infecção da corrente sanguínea segundo uso de medicamentos contínuos. Hospital Ana Nery, 2022.....	26
<b>Tabela 4</b> – Número e distribuição proporcional dos casos de infecção da corrente sanguínea segundo tipo de acesso e etiologia da DRC. Hospital Ana Nery, Salvador, Bahia, 2022.....	27
<b>Tabela 5</b> – Número e distribuição proporcional do tempo de acesso vascular em pacientes que desenvolveram ICS. Hospital Ana Nery, Salvador Bahia, 2022. ....	27
<b>Tabela 6</b> – Número e distribuição proporcional dos casos de infecção da corrente sanguínea segundo exames laboratoriais antes da infecçãoHospital Ana Nery, Salvador, Bahia,2022. ....	29
<b>Tabela 7</b> – Número e distribuição proporcional dos casos de infecção da corrente sanguínea segundo exames laboratoriais antes da infecção. Hospital Ana Nery, Salvador, Bahia,2022. ....	29
<b>Tabela 8</b> – Número e distribuição proporcional dos casos de infecção primária da corrente sanguínea segundo tipo de tratamento. Hospital Ana Nery, Salvador, Bahia, 2022. ....	30
<b>Tabela 9</b> – Comparação dos pacientes que desenvolveram infecção da corrente sanguínea acompanhados no Hospital Ana Nery que foram a óbito e os que tiveram alta segundo variáveis selecionadas. Salvador, Bahia, 2022. .	33
<b>Tabela 10</b> – Comparação dos pacientes que desenvolveram infecção da corrente sanguínea acompanhados no Hospital Ana Nery que foram a óbito e os que tiveram alta segundo variáveis selecionadas. Salvador, Bahia, 2022. .	33
<b>Tabela 11</b> – Comparação dos pacientes que desenvolveram infecção da corrente sanguínea acompanhados no Hospital Ana Nery que necessitaram de internamento e os que não necessitaram segundo variáveis selecionadas. Salvador, Bahia, 2022. ....	34
<b>Tabela 12</b> – Comparação dos pacientes que desenvolveram infecção da corrente sanguínea acompanhados no Hospital Ana Nery que necessitaram de internamento e os que não necessitaram segundo variáveis selecionadas. Salvador, Bahia, 2022. ....	34



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**CVC:** Cateter venoso central

**FAV:** Fístula arteriovenosa

**IPCS:** Infecção primária da corrente sanguínea

**DRC:** Doença renal crônica

## SUMÁRIO

<b>1.INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2.OBJETIVOS</b> .....	16
<b>3.REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	17
<b>4.MÉTODO</b> .....	22
4.1 Desenho do Estudo:.....	22
4.2 Local e Período do Estudo:.....	22
4.3 População do Estudo: .....	22
4.4 Amostra:.....	22
4.5 Fonte de Dados:.....	22
4.6 Variáveis do estudo.....	21
4.7 Plano de Análise .....	23
4.8 Considerações éticas.....	23
<b>5.RESULTADOS</b> .....	25
<b>6. DISCUSSÃO</b> .....	35
<b>7.CONCLUSÃO</b> .....	38
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	40

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo pretende analisar a incidência de infecção da corrente sanguínea ocorrida em pacientes em hemodiálise e que realizaram o procedimento em uma unidade de referência da capital baiana (Hospital Ana Nery). O tema foi escolhido a fim de trazer mais informações sobre o perfil das infecções, em especial aquelas desenvolvidas em Salvador. Existem poucos estudos que caracterizem o perfil dessas infecções em hospitais baianos, portanto, esse estudo tem uma importância para a comunidade acadêmica e profissional podendo levantar novas questões sobre o tipo de infecção desenvolvida, como os patógenos identificados diferem ou não daqueles identificados em infecções ocorridas em outras áreas do território nacional, se sua incidência é maior ou menor em relação a outras unidades nacionais de referência e ainda como o desfecho da infecção se assemelha ou se diferencia dos de outras unidades de referência.

A hemodiálise é a principal técnica utilizada para pacientes que enfrentam disfunção renal grave, sendo esta fundamental para pacientes que enfrentam doenças renais agudas ou crônicas. Seu funcionamento se baseia na transferência do sangue do paciente para o dialisador de maneira segura, local onde ocorrerá a remoção de toxinas urêmicas e fluidos presentes em excesso, logo após o fluido sanguíneo retorna para a corrente sanguínea do paciente devidamente depurado. É importante destacar que a hemodiálise é a primeira linha de escolha em maior parte dos países, superando a terapia de diálise peritoneal.(1,2) O inquérito brasileiro de diálise de 2020 (Censo Brasileiro de Diálise 2020) realizado em 28% dos 834 centros de diálise crônica ativos e registrados na Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), totalizando 235 centros, analisou através de questionários online aspectos clínicos e epidemiológicos de cerca de 144.779 pacientes em diálise, trazendo dados epidemiológicos sobre o tratamento dialítico crônico em território nacional. O inquérito demonstrou que 92.6% dos pacientes estavam em hemodiálise enquanto apenas 7.4% estavam em diálise peritoneal, ademais, 23% estavam na lista de espera para transplantes. Em relação ao acesso: 24.7% estavam em uso de Cateter Venoso Central, 2.3% prótese vascular e 73% fístula arteriovenosa. A faixa etária mais frequente na diálise foi entre 45 e 64 anos representando 42,5% dos pacientes, já na distribuição por sexo houve o

predomínio de homens representando 58% dos pacientes. As principais etiologias da doença renal crônica que levaram a diálise foram a hipertensão (32%) e a diabetes (31%) totalizando 63% das causas. Já a taxa de letalidade nesses pacientes foi de 24.5%, sendo 4.2% das mortes causadas por covid e 20.3% de outras causas.(3)

Para realizar a retirada do sangue e seu fluxo para o dialisador é necessário um acesso vascular e para tal existem duas opções : Cateter Venoso Central (CVC) ou Fístula Arteriovenosa (FAV) sendo a segunda menos vulnerável a ocorrência de complicações , contudo o seu uso não pode ser feito logo após o procedimento devido ao tempo necessário para que a fístula esteja pronta para ser utilizada ,logo, nesses casos é feito o uso do CVC, e entre uma das principais complicações do uso desse tipo de acesso se tem a infecção da corrente sanguínea (ICS). (2)

A fonte dos microrganismos que levam ICS ainda não é certa, mas existem hipóteses que abordam esse tema, sendo os mecanismos mais prováveis:

1 -Colonização da pele do paciente próxima ao acesso vascular levando a colonização do acesso e disseminação hematogênica associado ou não a contaminação do líquido de infusão. 2- Etiologia iatrogênica pela falta de técnica séptica durante a manipulação do acesso.

3- Imunodepressão presente em grande parte dos paciente em hemodiálise causado muitas vezes pela própria doença renal, mas em muitos casos devido a grande quantidade de outras comorbidades comumente presentes em doentes renais, como a diabetes mellitus.

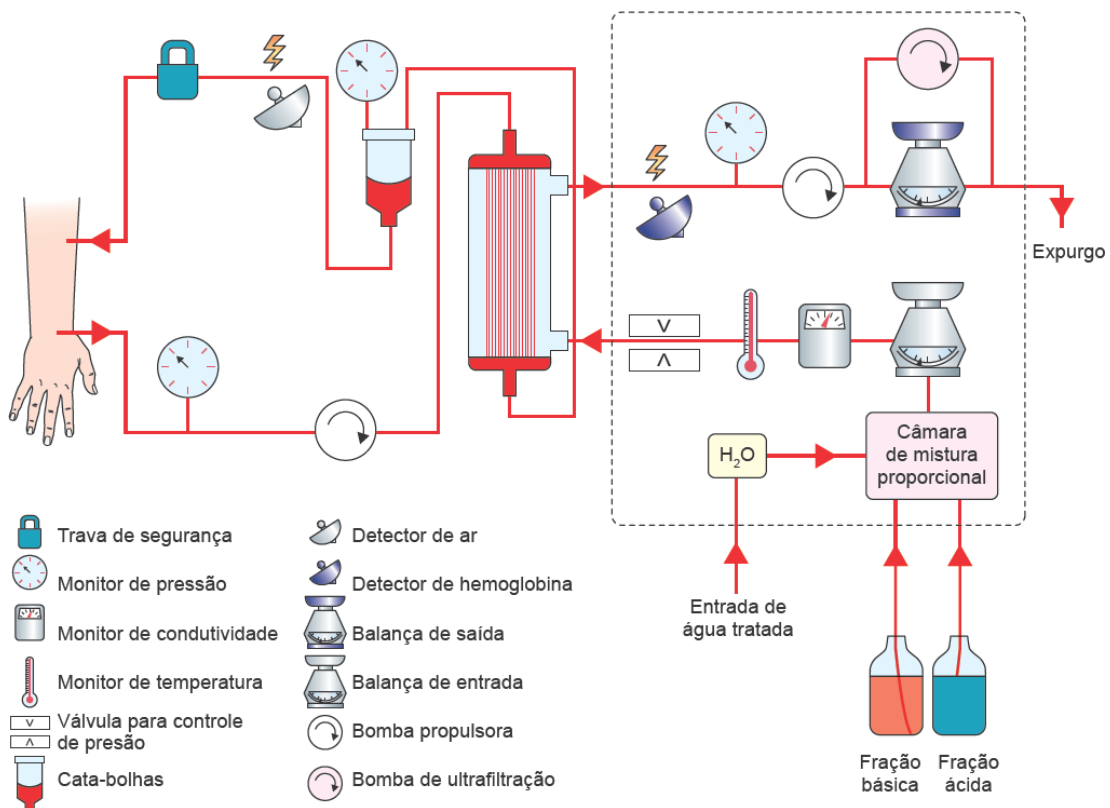
4-Influência da má nutrição ligada a uremia e ao próprio tratamento com a hemodiálise.(4)

A infecção da corrente sanguínea pode evoluir e desenvolver um quadro de sepse, sendo essa uma das complicações mais temidas em pacientes, está caracteriza-se pela ocorrência de uma resposta inflamatória sistêmica no indivíduo causando danos severos e trazendo a possibilidade da evolução para o choque séptico, portanto, essa é uma causa relevante de aumento da

morbidade e mortalidade entre pacientes que realizam a hemodiálise. Na esteira desse processo, ocorre paralelamente um aumento também dos custos hospitalares. Nesse sentido, destaca-se também a importância desse quadro para o aumento no desenvolvimento de resistência microbiana.(4,5)

A hemodiálise faz parte da tríade que corresponde a terapia substitutiva renal que inclui também a diálise peritoneal e o transplante renal. As indicações para o início da terapia substitutiva renal são divididas entre urgências e eletivas. Sendo a segunda caracterizada pelo nível da função renal, parâmetros nutricionais e sinais que indiquem síndrome urêmica enquanto a primeira por condições clínicas que indiquem a necessidade de tratamento dialítico em caráter de urgência: Hiperpotassemia ou Hipervolemia refratárias ao tratamento clínico, pericardite urêmica, encefalopatia urêmica ou risco iminente de vida. Em relação a diálise eletiva desde a publicação do estudo IDEAL (Initiating Dialysis Early and Late) em 2010, que não demonstrou benefícios do início precoce da diálise renal, tem-se feito um uso mais relevante de critérios clínicos e relacionados a capacidade de se realizar um manejo adequado das alterações metabólicas do que os níveis de deterioração renal isoladamente. Tal postura trouxe três critérios que geralmente são usados como guia na decisão de se instituir o tratamento dialítico: Possibilidade de manejo clínico das alterações metabólicas e volemia, Presença de Sintomas urêmicos e Estado nutricional. Sendo esses sinais e sintomas que indicam o início da falência renal e que geralmente surgem quando a taxa de filtração glomerular (TFG) está entre  $10 \text{ mL/min/1,73 m}^2$  e  $5 \text{ mL/min/1,73 m}^2$ . O aparelho de hemodiálise é separado em circuito de sangue e circuito de solução de diálise, que se encontram no dialisador. O início do circuito de sangue se dá através do acesso vascular que conduz o sangue, pelo equipo de influxo de sangue, através da máquina de hemodiálise até o dialisador de onde, através do equipo de efluxo de sangue, ele será conduzido de volta ao paciente. Nesse trajeto diversas câmaras, monitores e portas laterais realizam o controle da entrada do sangue garantindo que ele esteja na pressão e temperatura corretas, sem coágulos ou bolhas de ar e sem extravasamento de sangue. Ao alcançar o dialisador o sangue é separado do fluido de diálise pela membrana de dialisador e partir de transporte passivo ocorre a depuração do sangue.(6,7)

Figura 1 - Esquema de funcionamento de máquina de diálise



(7)

Em relação ao acesso vascular na atualidade a fistula arteriovenosa nativa é considerada a melhor opção devido a maior sobrevida em relação as outras opções além de estar relacionada a um menor índice de complicações. A fistula arteriovenosa corresponde a anastomose entre uma artéria e veia visando criar um vaso mais calibroso e resistente capaz de suportar o processo de diálise ,mais comumente utiliza-se a união da artéria radial com a veia cefálica , da braquial com a cefálica ou ainda da braquial com a basílica sendo realizada preferencialmente no membro não dominante e o mais distalmente possível para que em caso de falência seja possível se realizar o procedimento utilizando porções mais proximais dos vasos. Contudo o procedimento nem sempre pode ser realizado em todos os pacientes seja pela necessidade do tempo de maturação da fístula, em caso de urgência, ou por outras limitações. Nesse caso, pode-se realizar uma fistula arteriovenosa interna, procedimento no qual não se usa os próprios vasos do paciente, mas enxertos vasculares, ou o acesso vascular através de cateter. Em relação aos cateteres são divididos entre os de curta e longa duração sendo diferenciados pela presença ou não de *cuff*, tecido

sintético que reveste parte do cateter e induz o desenvolvimento de fibrose ao seu redor na região subcutânea. A presença do *cuff* cria uma barreira a penetração de microrganismos a partir da pele e, portanto, são considerados cateteres de longa permanência.

## **2. OBJETIVOS**

Geral:

Estimar a incidência das infecções de corrente sanguínea em pacientes sob hemodiálise no Hospital Ana Nery no período de janeiro/2022 a junho/2022.

Específicos:

- Caracterizar o perfil microbiológico das infecções de corrente sanguínea;
- Analisar os desfechos relacionados ao acesso vascular;
- Estimar a frequência de internamentos e a letalidade na amostra estudada.



### 3. REVISÃO DE LITERATURA

Sobre o processo de diálise no estado brasileiro tem-se que o total estimado de pacientes em tratamento de diálise em 2021 era de 148.363. As taxas estimadas de prevalência e incidência, representando o número de pacientes por milhão da população (pmp), foram de 696 e 224, respectivamente. Dentre os pacientes já em tratamento, 94,2% estavam submetidos à hemodiálise (sendo 1,8% destes em hemodiafiltração), enquanto 5,8% estavam em diálise peritoneal (DP). Adicionalmente, 21% dos pacientes estavam aguardando um transplante renal, e menos de 0,1% optaram pela hemodiálise domiciliar como modalidade de tratamento. Em relação a distribuição dos centros de diálise no estado brasileiro identifica-se que entre os 849 centros de diálise crônica registrados no inquérito brasileiro de diálise há uma concentração na região sul com 5 centros de diálise por milhão da população (pmp) seguida pelas regiões Centro-Oeste (4,7 pmp) e Sudeste (4,5 pmp), enquanto as regiões Norte e Nordeste possuem, respectivamente, 2,7 e 2,8 pmp. Sobre o financiamento dos processos de diálise é perceptível que a maior parte foi proveniente do sistema público (81,8%) e apenas 18,2% do sistema privado. Observou-se um número de óbitos de 33.101 com taxa e mortalidade de 314 por 10000 pacientes e taxa de letalidade de 25,5%, valores mais elevados devido a pandemia da covid ocorrida durante o processo de aplicação do inquérito.(8) Tratando-se das possíveis complicações da hemodiálise, podemos abordá-las a partir do tipo de acesso realizado. Dessa maneira, em relação do uso da FAV tem-se: Aneurisma, Infecção, síndrome de Roubo Isquêmico, trombose e mais raramente hipertensão venosa. Os aneurismas e pseudoaneurismas tem incidência variável, 6 a 60%, e é uma complicação que pode levar desde dor local e infecção até, em casos mais graves, ruptura com hemorragia e possível óbito. Tratando-se dos eventos trombóticos, sabe-se que a hipotensão arterial durante a hemodiálise pode comprometer a circulação sanguínea na FAV, tornando-a mais propensa à formação de coágulos sanguíneos, ademais, a presença de estenoses na FAV aumenta ainda mais o risco de trombose. Já a síndrome do roubo Isquêmico ocorre durante a hemodiálise quando o fluxo sanguíneo é desviado da extremidade, causando sintomas como dor, fraqueza e palidez no membro

afetado e seus tratamentos geralmente envolve ajustes na hemodiálise. Em relação a complicações secundárias identificam-se a Intervenções endovasculares, revisões cirúrgicas e sangramento, sendo que a necessidade de realização destes estes novos procedimentos traz com si seus riscos implícitos.(9,10) Já em relação as complicações da realização do acesso por CVC se dividem entre imediatas e tardias. Sendo que as primeiras têm influência extrema de fatores como a técnica utilizada, a experiência do profissional que a realiza, sítio de inserção e condição clínica do paciente que podem levar a processos como punções arteriais, formação de hematomas, pneumotórax e hemotórax. Já as complicações tardias estão diretamente ligadas à presença prolongada do cateter no sistema intravascular e incluem: Trombose de cateter que representa uma das principais causas de disfunção do cateter, impossibilitando em muitos casos o processo dialítico e levando a necessidade de troca e em muitos casos de remoção precoce do cateter. Trombose de veia central: A formação de trombos em uma veia de caráter central apresenta um risco elevado para o paciente. Estenose de veia central: A estenose da veia central é uma complicação comum em pacientes que já usaram cateteres para hemodiálise. Sua prevalência varia de 4,5% a 45%. O uso prévio de cateteres e o número de cateteres aumentam o risco de estenose. A veia subclávia é mais frequentemente afetada. Esta complicação é importante, pois pode ser assintomática e dificulta a criação de acessos vasculares definitivos, como a fístula arteriovenosa, para a hemodiálise. Infecção: Está complicação inclui a infecção local, no sítio de inserção, até a bacteremia. Sendo a primeira mais comum e menos grave, enquanto a segunda apresenta riscos para a utilização a longo prazo do cateter além dos elevados riscos de morbimortalidade.(11)

A infecção da corrente sanguínea primária (IPCS) é definida como aquela infecção na qual ocorrem consequências sistêmicas graves, bacteremia ou sepse e nas quais não há, ou não se é capaz de localizar, um foco primário causador. Esse tipo de infecção ainda é subdividido em: IPCS laboratorial e IPCS clínica, sendo o principal padrão que diferencia as duas é a presença ou não de hemocultura positiva. Enquanto a primeira leva em conta padrões mais objetivos, mas está sujeita a erros como a contaminação durante a coleta ou

processamento a segunda considera questões mais subjetivas, portanto, a coleta e análise de seus dados devem ser feitas separadamente.(12)

**Figura 2 - Critérios de IPCS laboratorial**

**IPCS laboratorial:** é aquela que preenche um dos seguintes critérios

Critério 1	Paciente com uma ou mais hemoculturas positivas coletadas preferencialmente de sangue periférico <sup>1</sup> , e o patógeno não está relacionado com infecção em outro sítio <sup>2</sup> .
Critério 2	Pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: febre (>38°C), tremores, oligúria (volume urinário ≤20 ml/h), hipotensão (pressão sistólica ≤ 90mmHg), e esses sintomas não estão relacionados com infecção em outro sítio; E Duas ou mais hemoculturas (em diferentes punções com intervalo máximo de 48h) com contaminante comum de pele (ex.: difteróides, <i>Bacillus spp</i> , <i>Propionibacterium spp</i> , estafilococos coagulase negativo, micrococcos)
Critério 3	Para crianças > 30 dias e < 1ano  Pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: febre (>38°C), hipotermia (<36°C), bradicardia ou taquicardia (não relacionados com infecção em outro sítio) E Duas ou mais hemoculturas (em diferentes punções com intervalo máximo de 48h) com contaminante comum de pele (ex.: difteróides, <i>Bacillus spp</i> , <i>Propionibacterium spp</i> , estafilococos coagulase negativo, micrococcos)

<sup>1</sup> A coleta de hemocultura através de dispositivos intra-venosos é de difícil interpretação

<sup>2</sup> A infecção em acesso vascular não é considerada infecção em outro sítio.

**Figura 3 - Critérios de IPCS clínica**

**IPCS clínica:** é aquela que preenche um dos seguintes critérios

Critério 1	Pelo menos de um dos seguintes sinais ou sintomas: febre (>38 °), tremores, oligúria (volume urinário ≤20 ml/h), hipotensão (pressão sistólica ≤ 90mmHg) ou (não relacionados com infecção em outro sítio) E todos os seguintes: a) Hemocultura negativa ou não realizada b) Nenhuma infecção aparente em outro sítio c) Médico institui terapia antimicrobiana para sepse
Critério 2	Para crianças > 30 dias e < 1ano Pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: febre (>38 °C), hipotermia (<36 °C), bradicardia ou taquicardia (não relacionados com infecção em outro sítio) E todos os seguintes: a) Hemocultura negativa ou não realizada b) Nenhuma infecção aparente em outro sítio c) Médico institui terapia antimicrobiana para sepse

(13)

As IPCS são uma das principais infecções hospitalares e quando se trata de pacientes com Insuficiência Renal Crônica essa é a segunda maior causa de mortalidade. Em relação ao Brasil registra-se uma taxa de 40% de letalidade em pacientes que registram IPCS. A definição de IPCS utilizada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) utiliza o conceito da IPCS confirmada de forma laboratorial, na esteira desse processo, para definição da IPCS relacionada ao processo acesso vascular da diálise é necessário estabelecer padrões, nesse sentido, foi definido por um grupo multidisciplinar de especialistas do Kidney Health Initiative's Catheter End Points Workgroup que definiu como critérios diagnósticos os: Sinais clínicos de infecção (Temperatura superior a 37.5°C), hipotensão, confirmação da bacteremia a partir de hemoculturas com o mesmo organismo presente no cateter e em veias periféricas ou linha de sangue da hemodiálise, alteração do estado de consciência e a exclusão de outras alternativas de fontes de infecção, sendo o

principal microrganismo envolvido nessas infecções o *Staphylococcus aureus*.(4,14)

Diversos fatores foram identificados como responsáveis pela alta incidência de infecções em pacientes submetidos à hemodiálise, incluindo a imunossupressão associada à uremia, a falta de técnica asséptica durante a manipulação do acesso vascular, a duração do tempo de cateter e o número de sessões de hemodiálise. Notavelmente, o tempo de permanência do cateter e o número de sessões de hemodiálise têm sido destacados como os principais determinantes de infecções em pacientes em hemodiálise, elevando substancialmente o risco de desenvolvimento de sepse ou colonização do cateter. Em relação aos patógenos encontrados nas IPCS Há uma predominância de bactérias gram-negativas como agentes de infecção sanguínea, superando as gram-positivas. As bacteremias causadas por bastonetes gram-negativos estão associadas a uma taxa de mortalidade mais alta em comparação com as causadas por cocos gram-positivos. *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter* e *Pseudomonas aeruginosa* são os bacilos gram-negativos não fermentadores mais comuns. No caso dos gram-positivos, o *Staphylococcus aureus* se destaca, apresentando um risco de mortalidade cinco vezes maior em comparação com outros microrganismos do mesmo grupo. Estudos indicam que infecções sanguíneas relacionadas a este agente podem resultar em complicações graves como sepse, endocardite e endoftalmite. Além disso, há uma crescente prevalência de bactérias com resistência a múltiplos medicamentos em casos de infecções primárias de corrente sanguínea. Um estudo recente analisou um total de 74 hemoculturas positivas com o objetivo de identificar os microrganismos presentes e seu perfil de sensibilidade a antibióticos. Os resultados revelaram um aumento significativo na resistência bacteriana. Foram identificados 19 casos de *Staphylococcus aureus*, dos quais um (5,2%) apresentou resistência à oxacilina. Além disso, foram isoladas 8 ocorrências de *Stenotrophomonas maltophilia*, e , 3 delas (37,5%) demonstraram resistência ao sulfametoxazol-trimetropina. Dentre os 6 isolados de *Pseudomonas aeruginosa*, um (16,6%) exibiu resistência ao imipenem. Observou-se também que das 9 bactérias *Acinetobacter* isoladas, uma (11,1%) apresentou resistência ao meropenem, enquanto 4 delas (44,4%) foram resistentes ao imipenem. Finalmente, das 6

bactérias isoladas de *Escherichia coli*, duas (33,3%) demonstraram resistência ao antibiótico ciprofloxacina, e outras duas (33,3%) mostraram resistência ao ceftriaxona. Esses resultados ressaltam a importância de uma vigilância contínua da resistência bacteriana e a necessidade de estratégias mais eficazes no uso de antibióticos para combater esses microrganismos resistentes.

(15) Paciente em hemodiálise que apresentam IPCS tem um risco relativo de morte maior, em cerca de 50%, a aqueles sem IPCS. Dentre aqueles com IPCS a endocardite e septicemia são duas das principais preocupações. A endocardite infecciosa em pacientes submetidos à hemodiálise tem um prognóstico desfavorável, com taxas de mortalidade significativamente elevadas, variando de 25% a 45% durante o primeiro ano e de 46% a 75% no mesmo período. Enquanto em relação a sepse estudos defendem que essa pode-se responsável por 11% da mortalidade em pacientes dialíticos.(16)

## **4. MÉTODO**

### **4.1 Desenho do Estudo:**

Trata-se de um estudo de longitudinal de coorte com unidade de análise individuada.

### **4.2 Local e Período do Estudo:**

Cidade de Salvador, mais especificamente, o hospital Ana Nery, uma unidade de referência do estado da Bahia que possui cerca de 239 leitos distribuídos em diversas áreas clínicas e cirúrgicas, no período de janeiro a julho de 2022.

### **4.3 População do Estudo:**

Indivíduos em hemodiálise na unidade hospitalar que desenvolveram infecção da corrente sanguínea no período definido para o estudo.

4.3.1 Critérios de Inclusão: Pacientes maiores de 18 anos em hemodiálise que apresentaram bacteremia confirmada laboratorialmente.

4.3.2 Critérios de exclusão: Pacientes que apresentaram outro indício para o desenvolvimento da infecção da corrente sanguínea que não a hemodiálise

### **4.4 Amostra:**

Trata-se de uma Amostra de Conveniência com tamanho estimado de 150 pacientes.

### **4.5 Fonte de Dados:**

A fonte dos dados foi secundária disponibilizada pelo hospital Ana Nery através da coleta de dados realizada em prontuários eletrônicos dos pacientes.

### **4.6 Variáveis do Estudo:**

Na coleta dos dados para o estudo foram selecionadas as seguintes variáveis através de um roteiro previamente definido: idade (anos), sexo (masculino; feminino), avaliação de comorbidades pelo índice de comorbidades de Charlson (leve, moderada, alta e muito alto), tipo de acesso vascular (cateter de longa permanência, cateter de curta permanência ou fistula arteriovenosa), tempo do acesso vascular (dias), PTH (pg/ml), albumina (g/Dl) e hemoglobina anterior ao evento (g/Dl), leucócitos (células/mm<sup>3</sup>), hemoculturas (positiva, negativa), perfil microbiológico das infecções (microrganismo presente), internamento (sim; não),

necessidade de ventilação mecânica (sim; não) e uso de drogas vasoativas (sim; não) e evolução (alta; óbito).

Escores < 3, leve; 4-5, moderado; 6-7: alto; > 8: muito alto.

O índice de comorbidade de Charlson (ICC) foi criado por para prever, a partir da sua comorbidade, a mortalidade em um ano de pacientes de uma coorte realizada nos Estados Unidos. O índice usa registros de diagnósticos secundários do paciente para determinar sua comorbidade, cada uma das 19 condições clínicas recebe a pontuação de um, mas possuem pesos diferentes (1, 2, 3 e 6) sendo o escore final a soma das diferentes notas multiplicadas pelo seu respectivo peso. Sendo as de peso 1: Infarto do Miocárdio, Insuficiência Cardíaca Congestiva, Doença Vascular Periférica, Demência, Doença Cerebrovascular, Doença Pulmonar Crônica, Doença do Tecido Conjuntivo, Úlcera, Doença crônica do fígado, Diabetes. As de peso 2: Hemiplegia, Doença renal severa ou moderada, Diabetes com complicação, qualquer tumor, leucemia, linfoma. A de peso 3: Doença hepática severa ou moderada. Já as de peso 6: Tumor Maligno Metastático, SIDA. Sendo as suas notas finais classificadas em: Leve, escore menor que 3, moderado, escore de 4 a 5, alto, de 6 a 7, e muito alto, maior que 8.(17)

#### **4.7 Plano de Análise**

Os dados coletados foram armazenados em tabela no programa Excel, com posterior exportação desse banco de dados para análise no programa Statistical Package for Social Science (SPSS) versão 25. Objetivou-se inicialmente avaliar descritivamente as variáveis qualitativas apresentando-as em números absolutos e relativos. Posteriormente foi realizada uma análise estatística para identificar as variáveis que implicaram nos desfechos “internamento” e “óbito”. Foi avaliada a distribuição das variáveis quantitativas, com a utilização do teste T de student para aquelas com distribuição normal e teste de mann-whitney para as com distribuição não normal.

#### **4.8 Considerações éticas**

O projeto desse estudo foi submetido e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa/CEP do Hospital Ana Nery conforme determina a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. A aprovação foi em 16 de abril de 2023 com número do parecer 6.004.920.

Os dados de prontuário eletrônico, foram acessados através de senha e, portanto, sinaliza-se que o risco mínimo de perda de confidencialidade dos dados obtidos é mínimo. Por fim, ressalta-se o compromisso do pesquisador na manutenção do sigilo dos dados acessados.



## 5 RESULTADOS

No período do estudo ocorreram 150 casos suspeitos de infecção da corrente sanguínea, desses, 84 realizaram e tiveram resultado positivo na hemocultura. Esses 84 eventos foram decorrentes de 36 pacientes, foram analisados apenas o primeiro evento de cada paciente. A amostra desse estudo, portanto, foi composta por 36 pacientes dentre os quais foram registrados eventos de infecção da corrente sanguínea no período analisado. Não houve predominância de sexo entre os pacientes com ICS, a maior frequência de pacientes foi com a idade na faixa etária de 50-59 anos (30,6%) com idade máxima de 84 anos mínima de 31 e média de 58,45.(Tabela 1).

**Tabela 1- Número e distribuição proporcional dos casos de infecção da corrente sanguínea por sexo e faixa etária. Hospital Ana Nery, Salvador, Bahia 2022.**

Variável		Número	%
Sexo	Feminino	18	50,0
	Masculino	18	50,0
Faixa etária	30-39	5	13,9
	40-49	5	13,9
	50-59	11	30,6
	60-69	8	22,2
	70-79	3	8,3
	80-89	4	11,1
<b>Total</b>		36	100,0%

Fonte: dados do próprio autor

Em relação aos antecedentes dos pacientes a maior parte apresentou índice de comorbidade de Charlson leve (61,1%) (Tabela 2). Desses pacientes, 31% faziam uso dos medicamentos de uso contínuo analisados, nenhum fazia uso de ISGLT2 e 18% faziam uso de IECA/BRA (Tabela 3).

**Tabela 2 - Número e distribuição proporcional dos casos de infecção da corrente sanguínea segundo índice de comorbidade de Charlson em pacientes com IPCS. Hospital Ana Nery, Salvador, Bahia, 2022.**

Variável		Número	%
<b>Índice de comorbidade de Charlson</b>	<b>Leve</b>	22	61,1
	<b>Moderado</b>	7	19,4
	<b>Alto</b>	5	13,9
	<b>Muito</b>	2	5,6
<b>Total</b>		36	100,0%

Fonte: dados do próprio autor

**Tabela 3 – Número e distribuição proporcional dos casos de infecção da corrente sanguínea segundo uso de medicamentos contínuos. Hospital Ana Nery, 2022.**

Variável		Número	%
<b>Medicamentos de uso contínuo</b>	<b>IECA/BRA</b>	13	36,11
	<b>ISGLT2</b>	0	0,0
	<b>Corticoide</b>	3	8,33
	<b>ISS</b>	2	5,56
<b>Total</b>		18	50,00

Fonte: dados do próprio autor

Ao se observar o tipo de acesso vascular notou-se que a maior parte dos pacientes que desenvolveram IPCS, (83,3%), fizeram uso do CVC de longa permanência. Em relação a etiologia da DRC nos pacientes nota-se que as mais frequentes foram outras causas (30,5%) , seguida por causas indeterminadas (27,7%), e como terceira tem-se a Diabetes Mellitus (DM) (27,7%), (Tabela 4).

**Tabela 4 – Número e distribuição proporcional dos casos de infecção da corrente sanguínea segundo tipo de acesso e etiologia da DRC. Hospital Ana Nery, Salvador, Bahia, 2022.**

Variável		Número	%
Tipo de Acesso	CVC de longa permanência	30	83,3
	CVC de curta permanência	2	11,11
	FAV	4	5,56
Etiologia da DRC	HAS	3	8,3
	DM	10	27,7
	GNC	0	0,0
	Obstrutiva	2	5,5
	Indeterminada	10	27,7
	Outros	11	30,5
<b>Total</b>		<b>36</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: dados do próprio autor

A mediana do tempo de acesso até a data de infecção foi de 532 dias, e o intervalo interquartil 973,75 dias com tempo mínimo de 22 dias e máximo de 5843 dias. A maioria dos pacientes (59,0%) utilizaram o acesso vascular por até 600 dias (Tabela 5).

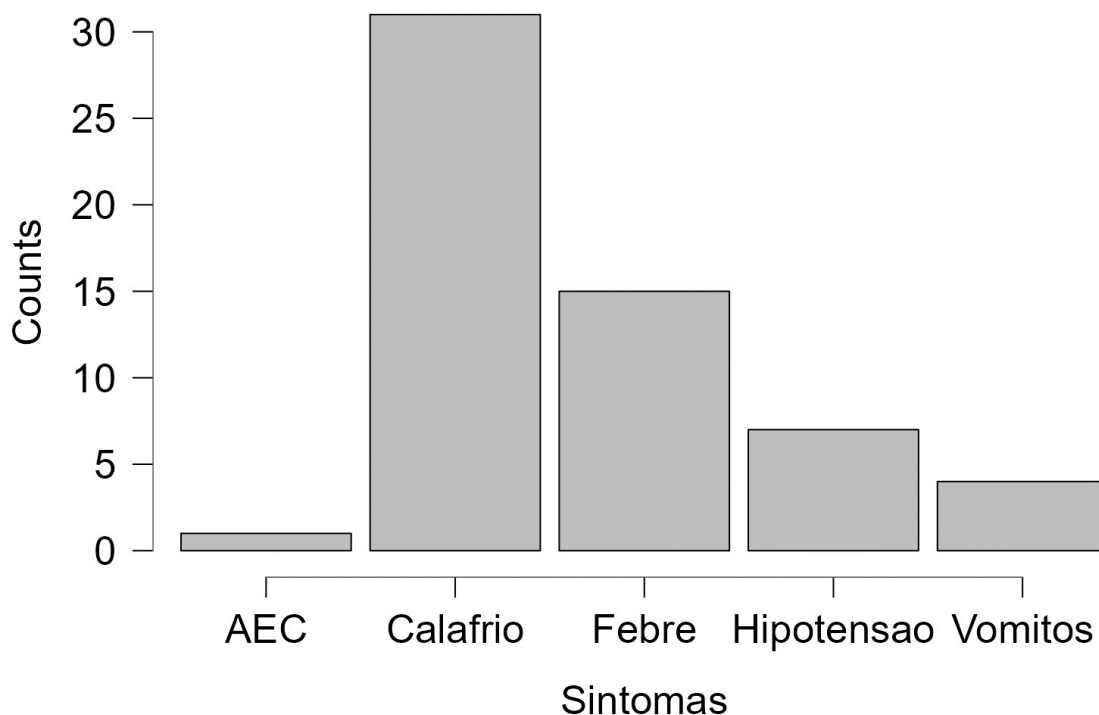
**Tabela 5 – Número e distribuição proporcional do tempo de acesso vascular em pacientes que desenvolveram ICS. Hospital Ana Nery, Salvador Bahia, 2022.**

Variável		Número	%
Tempo de Acesso	0 - 600	19	53,0
	600 -1200	8	22,0
	1200-1800	1	3,0
	1800-2400	4	11,0
	2400-3000	2	6,0
	3000-3600	0	0,0
	3600-4200	1	3,0
	Acima 4200	1	3,0
<b>Total</b>		<b>36</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: dados do próprio autor

Tratando-se dos sintomas apresentados pelos pacientes no momento do diagnóstico 53,4%% apresentaram febre, apenas 1 (1,7%) apresentou alteração do estado da consciência (AEC) e não houve nenhum relato de sudorese (Gráfico 2).

**Gráfico 1– Sintomas presentes no diagnóstico de pacientes com IPCS. Hospital Ana Nery, 2022.**



Fonte: dados do próprio autor

Tratando-se dos exames laboratoriais anteriores dos pacientes, o PTH teve mediana de 437,05 pg/ml e intervalo interquartil 702,400 pg/ml . (Tabela 6), Já a albumina média foi de 4.16 g/dl (+/- 0,547) ,a hemoglobina foi de 10.24 g/dL (+/- 1,80) (Tabela 7).

**Tabela 6 – Número e distribuição proporcional dos casos de infecção da corrente sanguínea segundo exames laboratoriais antes da infecção Hospital Ana Nery, Salvador, Bahia, 2022.**

Variável	Mediana	Intervalo Interquartil	Mínimo	Máximo
PTH	437,050 pg/ml	702,400 pg/ml	1,1 pg/ml	1835,6 pg/ml
Contagem de Leucócito anterior ao evento	5,945 10 <sup>3</sup> /uL	2,710 10 <sup>3</sup> /uL	2,37 10 <sup>3</sup> /uL	14,230 10 <sup>3</sup> /uL

Fonte: dados do próprio autor

**Tabela 7 – Número e distribuição proporcional dos casos de infecção da corrente sanguínea segundo exames laboratoriais antes da infecção. Hospital Ana Nery, Salvador, Bahia, 2022.**

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Hemoglobina anterior ao evento	10,400 g/dL	1,804 g/dL	5,6	14,0
Albumina	4,164 g/dL	0,547 g/dL	3,0	5,6

Fonte: dados do próprio autor

Tratando-se dos tratamentos realizados pelos pacientes com infecção da corrente sanguínea nas primeiras 48h de diagnóstico da infecção apenas 61,11% precisaram de ventilação mecânica, drogas vasoativas, UTI e/ou internamento. 27,78% foram internados desses apenas 5,56% foram internados em UTI, 11,11% necessitaram de ventilação mecânica, 16,67% fizeram uso de drogas vasoativas. (Tabela 8).

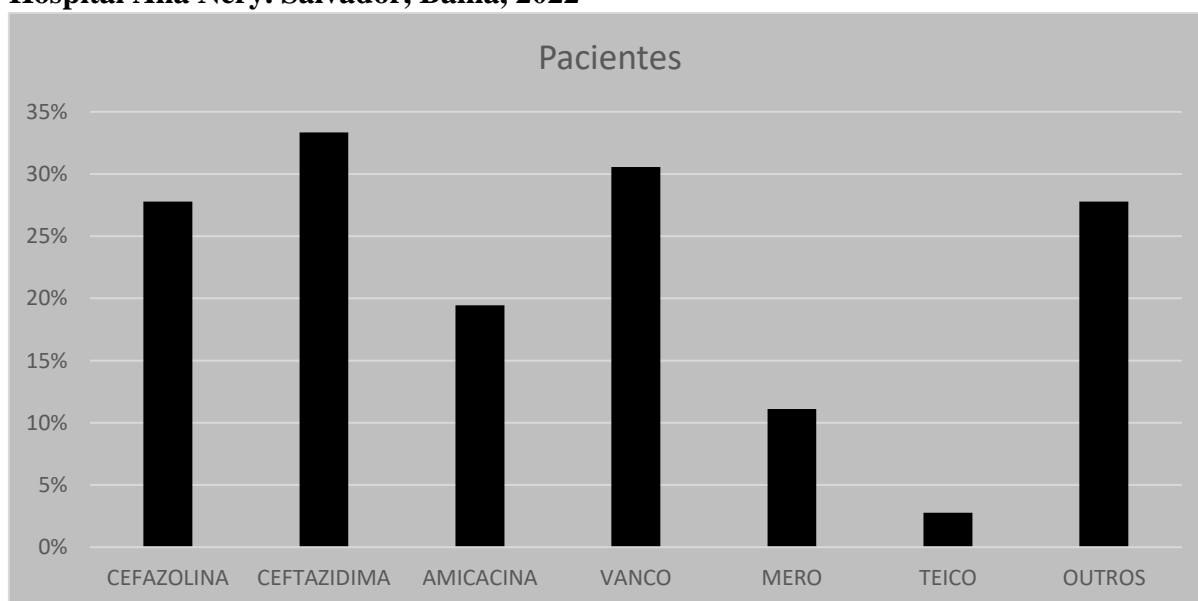
**Tabela 8 – Número e distribuição proporcional dos casos de infecção primária da corrente sanguínea segundo tipo de tratamento. Hospital Ana Nery, Salvador, Bahia, 2022.**

Variável	Número	%
Necessidade de ventilação mecânica	4	11,11
Uso de drogas vasoativas	6	16,67
UTI	2	5,56
Internamento	10	27,78
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>61,11</b>

Fonte: dados do próprio autor

Abordando-se o tratamento, no esquema antimicrobiano inicial, os 36 pacientes fizeram uso de 55 antibióticos, sendo que 17 fizeram uso de 1 apenas e 19 fizeram uso de 2. Nenhum fez uso de gentamicina, oxacilina ou tazocin. A droga mais frequentemente utilizada foi a Ceftazidima (33%) Vancomicina (32%) e a Vancomicina foi a segunda mais utilizada (31%), (Gráfico 3).

**Gráfico 2– Distribuição dos casos de infecção da corrente sanguínea segundo uso de antibióticos no esquema antimicrobiano inicial dos pacientes acompanhados no Hospital Ana Nery. Salvador, Bahia, 2022**

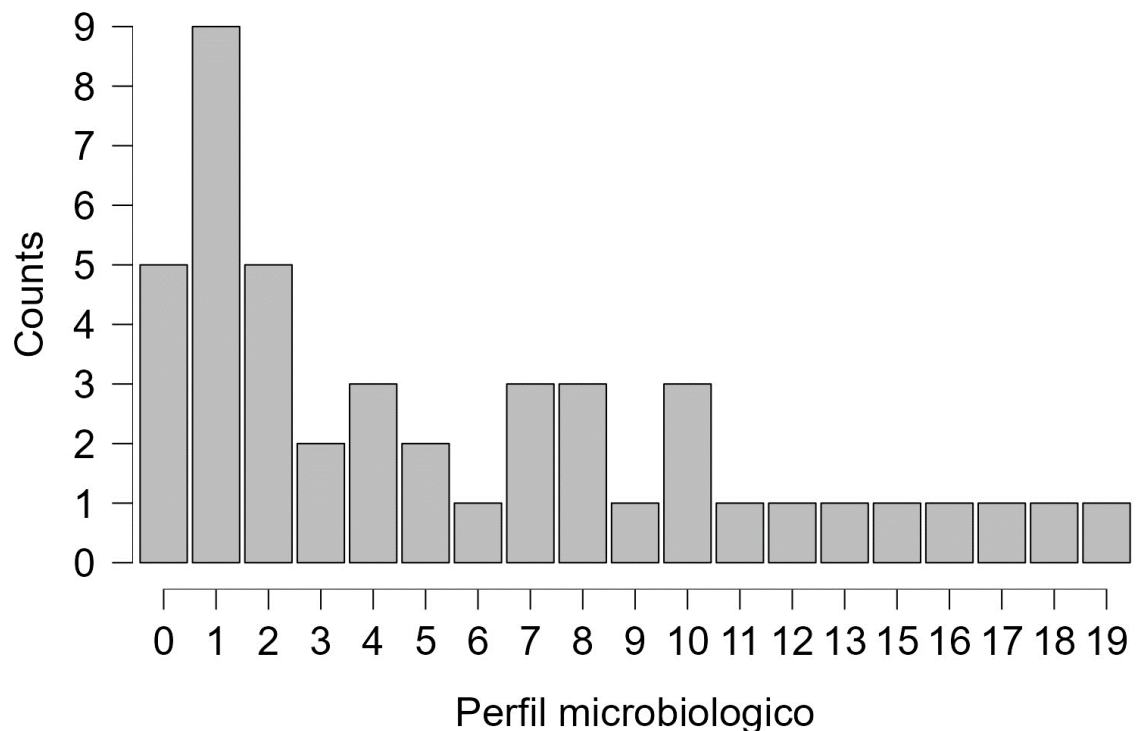


Legenda: = VANCO – Vancomicina MERO – Meropenem TEICO - Teicoplanina

Fonte: dados do próprio autor

Analisando-se o perfil microbiológico dos pacientes foi encontrado um fungo, *Candida parapsilosis*, e a bactéria mais encontradas nas hemoculturas foi a *Klebsiella pneumoniae*, seguida pela *enterococcus faecalis* e *Staphylococcus epidermidis*, ambas encontradas 5 vezes. cada.(Gráfico 4).

**Gráfico 3–Perfil microbiológico dos casos de infecção da corrente sanguínea encontrado nas hemoculturas dos pacientes com IPCS acompanhado no Ana Nery. Salvador, Bahia, 2022.**

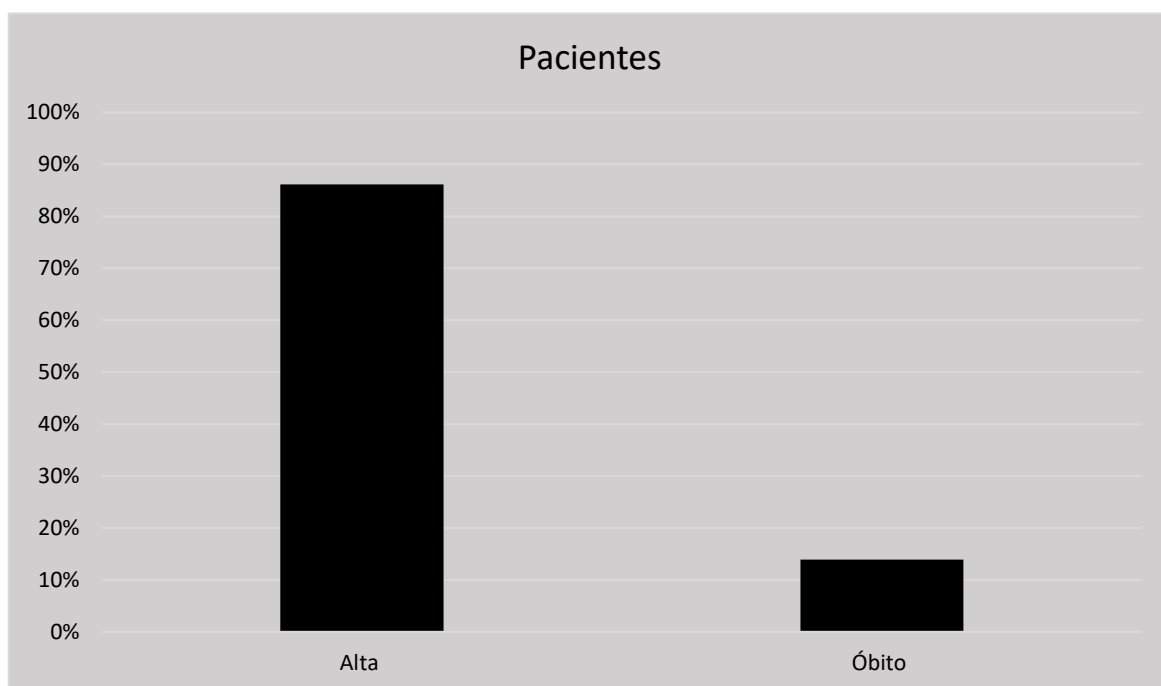


Fonte: dados do próprio autor

Legenda: 0 - *Enterococcus faecalis* 1 - *Klebsiella pneumoniae* 2 - *Staphylococcus epidermidis* 3 - *Serratia marcescens* 4 - *Enterobacter cloacae* 5 - *Acinetobacter baumannii* 6 - *Pseudomonas aeruginosa* 7 - *Escherichia coli* 8 - *Staphylococcus aureus* 9 - *Citrobacter freundii* 10 - *Candida parapsilosis* 11 - *Citrobacter koseri* 12 - *Staphylococcus warneri* 13 - *Stenotrophomonas maltophilia* 14 - *Streptococcus pneumoniae* 15 - *staphylococcus haemolyticus* 16 - *aeromonas species aeromonas species* 17 - *proteus mirabilis* 18 - *enterobacter aerogenes* 19 - *bacillus cereus*

Em relação ao desfecho dos pacientes a maioria, 31 (86%), teve alta e apenas 5 (14%) vieram a óbito.

**Gráfico 4– Distribuição do desfecho de pacientes com IPCS acompanhados no Hospital Ana Nery, segundo o desfecho. Salvador, Bahia, 2022.**



Fonte: dados do próprio autor

Sobre os testes estáticos para analisar as variáveis que influenciaram os desfechos óbito e internamento, as variáveis contagem de leucócitos anterior ao evento e internamento demonstraram relação com relevância estatística.(tabela 11). Em relação as outras variáveis não foram encontradas diferenças com relevância estatísticas na comparação entre os grupos. (tabela 9) (tabela 10) (tabela 12).



**Tabela 9 – Comparação dos pacientes que desenvolveram infecção da corrente sanguínea acompanhados no Hospital Ana Nery que foram a óbito e os que tiveram alta segundo variáveis selecionadas. Salvador, Bahia, 2022.**

<b>Desfecho</b>	<b>Óbito</b>	<b>Alta</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Contagem de leucócito anterior ao evento</b>	<b>5,97<sup>3</sup>/uL</b>	<b>5,9210<sup>3</sup>/uL</b>	<b>0,208</b>
<b>PTH</b>	<b>170,4 g/dL</b>	<b>493,5 g/dL</b>	<b>0,095</b>
<b>Tempo do acesso vascular</b>	<b>67</b>	<b>506</b>	<b>0,837</b>

**Valores de mediana**

Fonte: dados extraídos do SPSS

**Tabela 10 – Comparação dos pacientes que desenvolveram infecção da corrente sanguínea acompanhados no Hospital Ana Nery que foram a óbito e os que tiveram alta segundo variáveis selecionadas. Salvador, Bahia, 2022.**

<b>Desfecho</b>	<b>Óbito</b>	<b>Alta</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Idade</b>	<b>68,2</b>	<b>55,29</b>	<b>0,162</b>
<b>Hemoglobina anterior ao evento</b>	<b>10,72 g/dL</b>	<b>10,17 g/dL</b>	<b>0,465</b>
<b>Albumina anterior ao evento</b>	<b>3,74 g/dL</b>	<b>4,23 g/dL</b>	<b>0,21</b>

**Valores de média**

Fonte: dados do próprio autor

**Tabela 11 – Comparação dos pacientes que desenvolveram infecção da corrente sanguínea acompanhados no Hospital Ana Nery que necessitaram de internamento e os que não necessitaram segundo variáveis selecionadas. Salvador, Bahia, 2022.**

<b>Desfecho</b>	<b>Internados</b>	<b>Não internados</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Contagem de leucócito anterior ao evento</b>	<b>7,785 <sup>3</sup>/uL</b>	<b>5,4 10<sup>3</sup>/uL</b>	<b>0,001</b>
<b>PTH</b>	<b>354,9 g/dL</b>	<b>461,7 g/dL</b>	<b>0,860</b>
<b>Tempo do acesso vascular</b>	<b>1285,5</b>	<b>476</b>	<b>0,18</b>

**Valores de mediana**

Fonte: dados do próprio autor

**Tabela 12 – Comparação dos pacientes que desenvolveram infecção da corrente sanguínea acompanhados no Hospital Ana Nery que necessitaram de internamento e os que não necessitaram segundo variáveis selecionadas. Salvador, Bahia, 2022.**

<b>Desfecho</b>	<b>Internados</b>	<b>Não internados</b>	<b>Valor de p</b>
<b>Idade</b>	<b>59,5</b>	<b>56,15</b>	<b>0,816</b>
<b>Hemoglobina anterior ao evento</b>	<b>9,8 g/dL</b>	<b>10,4 g/dL</b>	<b>0,594</b>
<b>Albumina anterior ao evento</b>	<b>4,06 g/dL</b>	<b>4,20 g/dL</b>	<b>0,853</b>

**Valores de média**

Fonte: dados do próprio autor

## 6. DISCUSSÃO

Em relação ao perfil dos pacientes afetados, os achados desse estudo demonstraram que não existe diferenças, relacionadas ao sexo, na incidência de IPCS. Tratando-se da faixa etária entre os pacientes avaliados, os mais frequentemente afetados estavam entre os pacientes com idade relativamente mais avançada, acima dos 50, consistente com estudos prévios.(15) Tal fator decorre da maior fragilidade do sistema imunológico e maior presença de comorbidades, ambas provenientes do avanço da idade.(14) Ao se deparar com as principais etiologias da DRC, destacaram-se as causas indeterminadas. Dentre as causas conhecidas se destacaram a DM e HAS como as doenças mais frequentes. Estas patologias que, conhecidamente, afetam os micro vasos renais aumentando a predisposição a DRC e que possuem uma elevada prevalência no território nacional. (5,8)

A principal doença presente em pacientes com DRC que desenvolveram IPCS nesse estudo foi a DM apresentando-se como uma das principais causas que levaram os pacientes a hemodiálise assim como referido na literatura. Nesse estudo, parcela importante dos pacientes em hemodiálise está em decorrência da DM e isso acaba replicando-se naqueles que desenvolvem ICS, além de uma maior predisposição dos pacientes diabéticos, devido a fatores como: comprometimento imunológico, dano a microvasculatura e hiperglicemia crônica, que levam a desenvolver infecções. (3,18)

Além disso, uma parcela significativa dos pacientes analisados apresentava comorbidades leves de acordo com o Índice de Comorbidades de Charlson, sugerindo que outros fatores podem contribuir de maneira mais relevante sobre o desenvolvimento de IPCS em pacientes em hemodiálise além das comorbidades prévias. A fragilidade do sistema imunológico associada à disfunção renal crônica e à terapia de hemodiálise pode comprometer a capacidade do organismo de combater infecções, incluindo as infecções do sítio cirúrgico. Esta fragilidade imunológica, juntamente com outros fatores específicos relacionados à hemodiálise, como a exposição frequente a equipamentos médicos invasivos e a necessidade de punção vascular, pode

aumentar o risco de ICS em pacientes em hemodiálise independentemente das comorbidades prévias.(14)

Foi notável que a maioria dos pacientes que desenvolveram ICS nesse estudo utilizou o Cateter Venoso Central (CVC) de longa permanência como acesso vascular, correspondendo ao visto na literatura, apesar da recomendação de uso preferencial da fístula arteriovenosa (FAV).(19) Isto sugere que as infecções em cateteres em comparação com fístulas em pacientes em hemodiálise são comuns devido a uma combinação de fatores, incluindo a natureza invasiva dos cateteres, maior risco de contaminação durante a manipulação, diferenças nas características das veias e na ação mecânica da hemodiálise. Tais fatores tornam ainda mais essenciais a criação e o cumprimento rigoroso das estratégias de prevenção de infecções ao se usar o cateter.(20) Este achado levanta preocupações quanto à necessidade de promover a conscientização e a adoção de práticas mais seguras para o acesso vascular em pacientes em hemodiálise.

Os resultados microbiológicos das hemoculturas dos pacientes desse estudo revelaram a presença de uma variedade de microrganismos, incluindo *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis* e *Staphylococcus epidermidis*. Estes achados estão alinhados com estudos anteriores que identificaram essas bactérias como comuns em infecções relacionadas a cateteres e hemoculturas. (15)No entanto, foi observado que o microrganismo mais prevalente entre os pacientes avaliados nesse estudo não foi o *Staphylococcus aureus*, conforme esperado a partir da literatura, mas sim a *Klebsiella pneumoniae*.(2) Esta observação pode ser explicada por vários fatores. Em primeiro lugar, a *Klebsiella pneumoniae* é uma bactéria Gram-negativa oportunista que pode ser encontrada no trato gastrointestinal humano. A presença dessa bactéria nas hemoculturas pode estar relacionada à translocação a partir do trato gastrointestinal, especialmente em pacientes com sistemas imunológicos comprometidos ou aqueles com cateteres inseridos, que podem fornecer uma porta de entrada para esses microrganismos. Além disso, a resistência crescente da *Klebsiella pneumoniae* aos antibióticos, incluindo a resistência a antibióticos de amplo espectro, tem contribuído para sua elevada prevalência em infecções hospitalares. A resistência pode dificultar o tratamento eficaz das infecções

causadas por essa bactéria. Portanto, a observação da predominância da *Klebsiella pneumoniae* nas hemoculturas sugere a importância da vigilância contínua, medidas rigorosas de controle de infecção e o uso apropriado de antibióticos para tratar e prevenir infecções hospitalares, especialmente em pacientes com cateteres ou fatores de risco imunológico.(21)

Em relação aos sintomas presentes nos pacientes que desenvolveram infecções da corrente sanguínea os principais foram os calafrios e a febre sendo estes compatíveis com as referências da literatura atual que os define como um dos principais sintomas para a identificação de IPCS. (14) Tal fator ocorre, pois, os calafrios e a febre são os principais sintomas das infecções da corrente sanguínea devido à ativação do sistema imunológico em resposta à invasão de patógenos, com o objetivo de eliminar os micro-organismos e criar um ambiente hostil para seu crescimento. (5)

Em relação aos desfechos dos pacientes desse estudo, a maioria teve alta, com uma pequena proporção de óbitos, se apresentando abaixo do que é referido na literatura.(4) Este resultado pode indicar que a maioria dos pacientes teve o seu diagnóstico e o tratamento das ICS realizados precocemente. No entanto, uma parcela significativa de pacientes, nesse estudo, precisou de internamento, ventilação mecânica e/ou tratamento em UTI, ressaltando a gravidade dessas infecções e a necessidade de abordagens multidisciplinares para o tratamento.(15)

Sobre os exames que levaram ao desfecho de internamento e óbito não foram encontradas referências na atual literatura. Em relação a variável contagem de leucócitos anterior ao evento que levou ao desfecho internamento ( $p < 0.05$ ) esse fator pode ser explicado pelo fato da maior contagem de leucócitos antes do diagnóstico relatar uma maior tendência a uma resposta imunológica mais intensa, e por conseguinte, com maior inflamação sistêmica e danos teciduais o que causaria uma progressão rápida da infecção levando ao aumento dos internamentos.(22)

Esses achados indicam a importância de monitorar de perto os níveis de leucócitos como um possível indicador prognóstico em pacientes com infecção da corrente sanguínea. No entanto, mais estudos são necessários para

compreender melhor os fatores subjacentes que podem influenciar os desfechos clínicos nesses pacientes e para confirmar a relação entre a contagem de leucócitos e a necessidade de internação.

Este estudo contribui para a compreensão das ICS em pacientes em hemodiálise e destaca a importância de medidas preventivas e melhores práticas no manejo dessas infecções. Pesquisas futuras podem se concentrar em estratégias específicas para reduzir a incidência de ICS, como a promoção do uso da FAV e medidas de prevenção de infecções.

Em relação às limitações do estudo, a ocorrência frequente de múltiplas infecções da corrente sanguínea em muitos pacientes durante o período de pesquisa resultou em um reduzido número de participantes disponíveis para a análise final. Esse fato, além da seleção de pacientes em um único serviço, teve um impacto substancial na capacidade e poder estatístico do estudo, comprometendo a sua validade externa e a robustez de suas conclusões.

## 7.CONCLUSÃO

Os resultados desse estudo apresentaram uma análise detalhada dos casos de infecção da corrente sanguínea em um grupo de 36 pacientes, com foco em diversos aspectos clínicos e laboratoriais. Observou-se que a infecção da corrente sanguínea foi mais frequente na faixa etária de 50-59 anos, com um tempo médio de acesso vascular até a infecção de 532 dias. Os sintomas mais comuns no momento do diagnóstico foram febre e calafrios, ambos com uma incidência significativa.

No que diz respeito ao tratamento, a minoria dos pacientes com infecção da corrente sanguínea precisou de ventilação mecânica, drogas vasoativas e/ou internamento nas primeiras 48 horas após o diagnóstico. Foi notável que apenas uma pequena porcentagem dos pacientes foi internada em UTI. Quanto ao perfil microbiológico, a *Klebsiella pneumoniae* foi a bactéria mais frequentemente encontrada nas hemoculturas, seguida pela *Enterococcus faecalis* e *Staphylococcus epidermidis*. Além disso, um fungo, *Candida parapsilosis*, também foi identificado. No que se referiu ao desfecho dos pacientes, a maioria teve alta hospitalar, enquanto 14% foram a óbito. Quando se tratou do internamento, a maioria dos pacientes não foi internada.

## REFERÊNCIAS

1. Fochesatto Filho LucianoBE. Medicina Interna na Prática Clínica. Porto Alegre: Artmed; 2013. 1–1076 p.
2. Reichembach Danski MT, Pontes L, Amaral Schwanke A, Lind J. INFECÇÃO DA CORRENTE SANGUÍNEA RELACIONADA A CATETER VENOSO CENTRAL PARA HEMODIÁLISE: REVISÃO INTEGRATIVA. Revista Baiana de Enfermagem20. de março de 2017;31(1).
3. Saldanha Thomé F, Merege O, Neto V, Lugon JR, Sesso R. Censo Brasileiro de Diálise 2020 Helbert do Nascimento Lima 2. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-8239->
4. Paiva PA, Paula BP de, Santos M de FF, Silveira BRM da. INCIDÊNCIA DE INFECÇÕES DA CORRENTE SANGUÍNEA EM PACIENTES NEFROPATAS. Revista Brasileira Ciências da Saúde - USCS. janeiro de 2018;16(55).
5. Jameson JLFASKDL. Medicina Interna de Harrison - 2 Volumes. 20º ed. Vol. 2. 2019. 1–4040 p.
6. Minha Biblioteca: Princípios de Nefrologia e Distúrbios Hidroeletrólíticos, 6ª edição [Internet]. [citado 11 de setembro de 2022]. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527733267/epubcfi/6/140\[%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter53\]!/4/56/1:45\[ar%20%2Cele\]](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527733267/epubcfi/6/140[%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter53]!/4/56/1:45[ar%20%2Cele])
7. Minha Biblioteca: Manual de Diálise, 5ª edição [Internet]. [citado 13 de setembro de 2022]. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527730365/epubcfi/6/30\[%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter04\]!/4/2/2\[page\\_54\]](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788527730365/epubcfi/6/30[%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter04]!/4/2/2[page_54])
8. Saldanha Thomé F, Merege O, Neto V, Lugon JR, Sesso R. Censo Brasileiro de Diálise 2020 Helbert do Nascimento Lima 2. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-8239->
9. Al-Jaishi AA, Liu AR, Lok CE, Zhang JC, Moist LM. Complications of the arteriovenous fistula: A systematic review. Vol. 28, Journal of the American Society of Nephrology. American Society of Nephrology; 2017. p. 1839–50.
10. Marcondes MF, De Souza GBV, Souza JBA, Costa LLA, Junior E de A. Complicações decorrentes de fístulas arteriovenosas em pacientes submetidos à hemodiálise / Complications resulting from arteriovenous fistulas in patients submitted to hemodialysis. Brazilian Journal of Health Review. 29 de abril de 2021;4(2):9566–73.
11. Santos A, Filho P, Bahia S(. Complicações imediatas e tardias de cateteres de hemodiálise Março de 2013 UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA Fundada em 18 de Fevereiro de 1808.



12. Governo do Estado do Rio de Janeiro Secretaria de Estado de Saúde PROTOCOLO DE PREVENÇÃO DE INFECÇÃO DE CORRENTE SANGUÍNEA ASSOCIADA A CATETERES CENTRAIS.
13. Corrente Sanguínea Agência Nacional de Vigilância Sanitária.
14. Fisher M, Golestaneh L, Allon M, Abreo K, Mokrzycki MH. Prevention of bloodstream infections in patients undergoing hemodialysis. Vol. 15, *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. American Society of Nephrology; 2020. p. 132–51.
15. Paiva PA, Paula BP de, Santos M de FF, Silveira BRM da. INCIDÊNCIA DE INFECÇÕES DA CORRENTE SANGUÍNEA EM PACIENTES NEFROPATAS. *Revista Brasileira Ciências da Saúde - USCS*. janeiro de 2018;16(55).
16. Grothe C, Gonçalves Da A, Belasco S, Rita De Cássia Bittencourt A, Amaral L, Vianna C, et al. Endereço para correspondência [Internet]. Disponível em: [www.eerp.usp.br/rlae](http://www.eerp.usp.br/rlae)
17. Lu KJ, Kearney LG, Ord M, Jones E, Burrell LM, Srivastava PM. Age adjusted Charlson Co-morbidity Index is an independent predictor of mortality over long-term follow-up in infective endocarditis. *Int J Cardiol*. 15 de outubro de 2013;168(6):5243–8.
18. Casqueiro J, Casqueiro J, Alves C. Infections in patients with diabetes mellitus: A review of pathogenesis. *Indian J Endocrinol Metab*. 2012;16(7):27.
19. CAIS, Daiane Patricia; TURRINI, Ruth Natalia Teresa; STRABELLI, Tânia Mara Varejão. Infections in patients submitted to hemodialysis: a systematic review. *Revista Brasileira de terapia intensiva*, v. 21, p. 269-275, 2009.
20. Meneguetti MG, Betoni NC, Bellissimo-Rodrigues F, Romão EA. Central venous catheter-related infections in patients receiving short-term hemodialysis therapy: Incidence, associated factors, and microbiological aspects. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1º de novembro de 2017;50(6):783–7.
21. Matilla Colares Carneiro F, Pena Ferreira Cj Julia Seffer A, Doze R, Lindas Á, Pena Ferreira A. Patrícia Bentes Marques. *Rev Pan-Amaz Saude* [Internet]. 2011;2(1):53–8. Disponível em: <http://revista.iec>.
22. Vandijck DM, Hoste EA, Blot SI, Depuydt PO, Peleman RA, Decruyenaere JM. Dynamics of C-reactive protein and white blood cell count in critically ill patients with nosocomial Gram positive vs. Gram negative bacteremia: A historical cohort study. *BMC Infect Dis*. 14 de setembro de 2007;7.