

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

Roberta Ferreira Schaefer

Infecções em serviço de saúde: estudo retrospectivo

Juiz de Fora
2024

Roberta Ferreira Schaefer

Infecções em serviço de saúde: estudo retrospectivo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem. Área de concentração: Tecnologia e Inovação no Cuidado em Saúde e Enfermagem.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Kelli Borges dos Santos

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Elisa Oliveira Marsicano de Souza

Juiz de Fora

2024

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Schaefer, Roberta Ferreira.

Infecção relacionada à assistência à saúde em serviço de hemodiálise / Roberta Ferreira Schaefer. -- 2024.
78 f. : il.

Orientadora: Kelli Borges dos Santos

Coorientadora: Elisa Oliveira Marsicano de Souza

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2024.

1. Hemodiálise. 2. Infecção hospitalar. 3. Hospitalização. 4. Cateter venoso central. I. Santos, Kelli Borges dos, orient. II. Souza, Elisa Oliveira Marsicano de, coorient. III. Título.

Roberta Ferreira Schaefer

Infecção relacionada à assistência à saúde em serviço de hemodiálise

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem. Área de Concentração: Cuidado em Saúde e Enfermagem.

Aprovada em 30 de setembro de 2024..

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Kelli Borges dos Santos - Orientadora
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dra. Elisa Oliveira Marsicano de Souza - coorientadora
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Ramon Antônio Oliveira
Universidade de São Paulo

Prof. Dra. Hérica Silva Dutra
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dra. Juliana Gomes Ramalho de Oliveira
Universidade de Fortaleza

Prof. Dr. André Luiz Silva Alvim

Universidade Federal de Juiz de Fora

Juiz de Fora, 30/09/2024.



Documento assinado eletronicamente por **Kelli Borges dos Santos, Professor(a)**, em 30/09/2024, às 17:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Herica Silva Dutra, Professor(a)**, em 01/10/2024, às 09:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Elisa Oliveira Marsicano de Souza, Chefe de Departamento**, em 22/11/2024, às 13:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2011763** e o código CRC **9B960B7C**.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar presente nesta caminhada e me fazer enxergar que é possível, mesmo com tantos obstáculos, e à Nossa Senhora, por me acolher nos momentos de tantos questionamentos.

À minha família, pelo entendimento da importância dos estudos na minha carreira profissional e de pesquisadora, em especial aos meus pais, que sempre mostraram a importância dos estudos. Ao meu marido, pelo companheirismo e compreensão do processo.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Kelli Borges do Santos, por ter me aceitado e acreditado em mim. Agradeço por toda paciência e incentivo durante esse tempo. Obrigada pela disponibilidade, por todas as reuniões, mensagens e e-mails. Seus ensinamentos foram essenciais para minha formação.

À minha coorientadora, Prof.^a Dr.^a Elisa Oliveira Marsicano de Souza, por toda paciência e pelo incentivo na criação do grupo de enfermeiros nefrologistas pesquisadores e posterior ingresso no grupo de pesquisa Gepae.

Aos membros da banca de qualificação, por terem contribuído para a construção desta dissertação, fazendo ponderações valiosas para a melhoria da pesquisa.

Ao Hospital Universitário de Juiz de Fora/Ebserh e, principalmente, à Unidade do Sistema Urinário, por permitir a realização desta pesquisa.

Aos colegas enfermeiros da hemodiálise, que sempre me apoiaram e incentivaram na realização da pesquisa; a toda equipe multiprofissional, em especial ao Ezequias e ao Edson Magacho, que tanto me ajudaram na elaboração da planilha de banco de dados; ao fisioterapeuta Fabrício, que me ajudou com programas estatísticos; e à chefia do setor e à responsável técnica pela enfermagem, por me permitirem fazer a troca de horário para que eu pudesse cumprir os compromissos com as aulas.

Aos amigos da vida, que sempre estão comigo, seja discutindo sobre o trabalho – Michelle Izabel, minha amiga, obrigada por tudo; seja entendendo as ausências na vida social, adiando encontros, porque é necessário; seja ajudando na correção dos slides. É muita parceria! E aí você compreende que não estive sozinha.

Enfim, agradeço a todos que, mesmo não mencionados nominalmente aqui, contribuíram para eu concluir esta importante etapa da minha vida. Muito obrigada!

“NÃO DESITA!

Às vezes, a última oração é a que faz abrir portas” (Santa Terezinha).

RESUMO

Evidências apontam que a infecção é uma das principais causas de morbimortalidade na população em hemodiálise no mundo e no Brasil. Dados epidemiológicos mostram a alta prevalência de infecção em pacientes em hemodiálise. O objetivo deste estudo é avaliar a ocorrência de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (Iras) em um serviço de hemodiálise. Trata-se de um estudo transversal e retrospectivo com abordagem quantitativa. Dados foram coletados de prontuários dos participantes. A população foi constituída, em seu retrato (2018-2022), por 272 prontuários de pacientes. Foram incluídos no estudo os dados de todos os pacientes acima de 18 anos, cadastrados no programa de atendimento aos portadores de doença renal crônica terminal, que realizaram hemodiálise ambulatorial em um hospital de ensino do interior de Minas Gerais. Foram excluídos do estudo os prontuários de pacientes que realizaram hemodiálise em trânsito e os que realizavam diálise peritoneal, mas, por algum motivo, fizeram hemodiálise. Além disso, foram excluídos pacientes cujos prontuários físicos não foram localizados, totalizando uma população final de 255 prontuários de pacientes. Foram coletados dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais, além de informações relacionadas ao tipo de acesso, hospitalização e óbito. Para confirmar a ocorrência de infecções, foram aplicados os critérios diagnósticos de infecção de hemodiálise segundo a Nota Técnica da Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde (GVIMS)/Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde (GGTES)/Anvisa. Foram feitas análises descritivas e inferenciais. Testes de associação, como o qui-quadrado e o exato de Fisher, foram realizados para analisar associações entre características sociodemográficas e clínicas e os desfechos: Iras, hospitalização e óbito. Análises de regressão logística foram usadas para estudar a magnitude das associações entre variáveis independentes e os desfechos, com significância estabelecida em 5% e intervalos de confiança de 95%. Prevaleram participantes do sexo masculino (n=143; 56,08%) e de cor branca (n=150; 58,82%). A média de idade dos participantes foi de 62,49 anos. A etiologia mais prevalente foi a doença renal diabética (n=72; 29,39%). O tipo de acesso mais frequente foi o cateter tunelizado (n= 165; 64,71%). Foi encontrada uma associação entre infecções, como Iras, pneumonia e outras infecções respiratórias, e a hospitalização. Em relação ao desfecho óbito, as variáveis estatisticamente significativas foram a faixa etária e o tipo de acesso. Houve maior prevalência de

Klebsiella pneumoniae resistente a carbapenêmicos nas hemoculturas. Em conclusão, as infecções são importantes causas de hospitalização em participantes que realizam hemodiálise. Esses achados contribuem para entender as características desta população e auxiliam na definição de ações a fim de planejar a assistência à saúde visando aprimorar a qualidade e a segurança do paciente.

Palavras-chave: hemodiálise; infecção hospitalar; hospitalização; cateter venoso central.

ABSTRACT

Evidence indicates that infection is one of the leading causes of morbidity and mortality among the hemodialysis population in the world and in Brazil. Epidemiological data show a high prevalence of infections in patients undergoing hemodialysis. The objective of this study is to evaluate the occurrence of healthcare-associated infections (Iras) in a hemodialysis service. It is a cross-sectional and retrospective study with a quantitative approach. Data were collected from the medical records of participants. The population consisted, in its portrait (2018-2022), of 272 patient records. The study included data from all patients over 18 years of age, registered in the care program for patients with end-stage chronic kidney disease, who underwent outpatient hemodialysis at a teaching hospital in the interior of Minas Gerais. The medical records of patients who underwent hemodialysis in transit and those who underwent peritoneal dialysis, but, for some reason, underwent hemodialysis were excluded from the study. Furthermore, patients whose physical records could not be located were excluded, totaling a final population of 255 patient records. Sociodemographic, clinical, and laboratory data were collected, as well as information related to access type, hospitalization, and death. To confirm the occurrence of infections, the diagnostic criteria for hemodialysis infection according to the Technical Note from the Health Service Surveillance and Monitoring Management/General Management of Health Service Technology/Anvisa were applied. Descriptive and inferential analyses were performed. Association tests, such as chi-square and Fisher's exact test, were conducted to analyze associations between sociodemographic and clinical characteristics and outcomes: Iras, hospitalization, and death. Logistic regression analyses were used to study the magnitude of associations between independent variables and outcomes, with significance set at 5% and 95% confidence intervals. Most participants were male (n=143; 56.08%) and white (n=150; 58.82%). The mean age of participants was 62.49 years. The most prevalent etiology was diabetic kidney disease (n=72; 29.39%). The most frequent type of access was the tunneled catheter (n=165; 64.71%). An association was found between infections, such as healthcare-associated infections, pneumonia, and other respiratory infections, and hospitalization. Regarding the outcome of death, the statistically significant variables were age group and access type. The most frequent type of access was the tunneled catheter (n=165; 64.71%). An association was found between infections, such as Iras, pneumonia, and

other respiratory infections, and hospitalization. Regarding the outcome of death, the statistically significant variables were age group and access type. There was a higher prevalence of carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* in blood cultures. In conclusion, infections are significant causes of hospitalization in participants undergoing hemodialysis. These findings contribute to understanding the characteristics of this population and assist in defining actions to plan healthcare services aimed at improving patient quality and safety.

Keywords: renal dialysis; health care associated infection; hospitalization; central venous catheters.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Classificação da doença renal crônica.....	21
Figura 2	– Sistema de Hemodiálise	24
Figura 3	– Fístula arteriovenosa radiocefálica	25
Figura 4	– Enxerto arteriovenoso	27
Quadro 1	– Consolidado das variáveis e descrição	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Caracterização sociodemográfica dos participantes. N=255 ...	38
Tabela 2	– Perfil de comorbidades dos participantes. N=255	39
Tabela 3	– Caracterização clínica dos participantes. N=255	40
Tabela 4	– Caracterização dos desfechos dos participantes. N=255	40
Tabela 5	– Caracterização da ocorrência de infecção nos participantes. N=255	41
Tabela 6	– Distribuição da quantidade de infecções ocorridas nos participantes. N=255	42
Tabela 7	– Características sociodemográficas e ocorrência de Iras. N=255	42
Tabela 8	– Características clínicas e ocorrência de Iras. N=255	43
Tabela 9	– Características sociodemográficas e ocorrência de hospitalização. N=255	45
Tabela 10	– Características clínicas e ocorrência de hospitalização. N=255	46
Tabela 11	– Ocorrência de infecção e a hospitalização. N=255	47
Tabela 12	– Características sociodemográficas e desfecho clínico. N=255 .	48
Tabela 13	– Características clínicas e desfecho clínico. N=255	49
Tabela 14	– Microrganismos resistentes aos antimicrobianos em <i>swab</i> de óstio de cateter. N=160	51
Tabela 15	– Microrganismos resistentes aos antimicrobianos em hemoculturas positivas. N=60.....	51

LISTA DE SIGLAS

Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Apic	Associação de Profissionais em Controle de Infecções
CCP	Cateter de curta permanência
CDC	Centros de Controle e Prevenção de Doenças
CDL	Cateter de duplo lúmen
CT	Cateter tunelizado
CVC	Cateter venoso central
DCV	Doença cardiovascular
DM	Diabetes mellitus
DOQI	Disease Outcomes Quality Initiative
DRC	Doença renal crônica
DRCT	Doença renal crônica terminal
DRD	Doença renal diabética
DRH	Doença renal hipertensiva
DRP	Doença renal policística
EAV	Enxerto arteriovenoso
EBPG/ERBP	European Best Practice Guidelines/European Renal Best Practice
FAV	Fístula arteriovenosa
GBD	Global Burden of Disease
GGTES	Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde
GM	Gabinete do Ministro
GNC	Glomerulonefrite crônica
GVIMS	Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
HCV	Vírus da hepatite C
HD	Hemodiálise
IAV	Infecção do acesso vascular
Iras	Infecção Relacionada à Assistência à Saúde
ITU	Infecção do trato urinário
KDIGO	Kidney Disease: Improving Global Outcomes

KDOQI/NKF	Kidney Disease Outcomes Quality Initiative/ National Kidney Foundation
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PCPIEA	Programa de Controle e Prevenção de Infecção e de Eventos Adversos
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
PTFE	Polímero politetrafluoretileno
RAM	Resistência antimicrobiana
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SLM	Salário mínimo
SNC	Staphylococcus coagulase negativo
SUS	Sistema Único de Saúde
TFG	Taxa de filtração glomerular
TRS	Terapia renal substitutiva
TX	Transplante
TxR	Transplante renal
VISA	Vigilância Sanitária

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVO	19
2.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3	REVISÃO DA LITERATURA	20
3.1	DOENÇA RENAL CRÔNICA: DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO, EPIDEMIOLOGIA E FATORES DE RISCO	20
3.2	HEMODIÁLISE COMO TERAPIA RENAL SUBSTITUTIVA	22
3.3	TIPOS DE ACESSO VASCULAR PARA HEMODIÁLISE	24
3.3.1	Fístula arteriovenosa	25
3.3.2	Enxerto arteriovenoso	27
3.3.3	Cateter venoso central de duplo lúmen: curta permanência e tunelizado ou longa permanência	28
3.4	INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM HEMODIÁLISE	29
3.5	MORTALIDADE RELACIONADA À DOENÇA RENAL CRÔNICA	31
4	MÉTODO	33
4.1	CENÁRIO DE ESTUDO	33
4.2	POPULAÇÃO	33
4.3	COLETA DE DADOS	34
4.3.1	Variável desfecho: Infecção Relacionada à Assistência à Saúde	34
4.4	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	37
4.5	ANÁLISE DOS DADOS	37
5	RESULTADOS	38
6	DISCUSSÃO	52
7	CONCLUSÃO	59
	REFERÊNCIAS	60
	APÊNDICE A – Formulário para coleta de dados	71
	ANEXO A – Termo de confidencialidade e sigilo	74
	ANEXO B – Parecer consubstanciado do CEP	75

1 INTRODUÇÃO

Infecção Hospitalar é definida como “aquela adquirida após a admissão do paciente e que se manifesta após a internação ou a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares” (Brasil, 1998, anexo II, 1.2.1).

Conforme o Ministério da Saúde (MS) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), o entendimento do termo infecção hospitalar vem sendo considerado inadequado e substituído pelo termo Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (Iras), uma vez que, as infecções podem ocorrer em outros ambientes que prestam cuidados de saúde, e não somente em ambiente hospitalar (Hespanhol *et al.*, 2019).

O impacto das Iras e da resistência antimicrobiana (RAM) na vida das pessoas é incalculável e se tornou um problema de saúde pública global. As mortes aumentam de duas a três vezes quando as infecções estão relacionadas à presença de microrganismos que são resistentes aos antimicrobianos. A cada ano, morrem 24% de pacientes com presença de sepse de origem nosocomial, percentual que sobe para 52,3% entre aqueles em terapia intensiva (WHO, 2022).

Segundo o primeiro relatório mundial sobre prevenção e controle de infecções da Organização Mundial de Saúde (OMS), em países com alta renda *per capita*, aproximadamente 7 em cada 100 pacientes internados em hospitais de urgência e emergência irão contrair ao menos uma Iras. Já em países de baixa e média renda, esse índice aumenta para 15 em cada 100 pacientes. Em média, 1 em cada 10 pessoas afetadas irá a óbito (WHO, 2022).

Além das questões relacionadas ao impacto clínico e na qualidade de vida das pessoas com Iras, estas infecções também são responsáveis por gerar um fardo financeiro significativo ao sistema de saúde pública. O custo anual direto estimado do tratamento de Iras nos Estados Unidos varia entre 28,4 e 45 milhões de dólares (Matta *et al.*, 2022). No Brasil, o custo diário do paciente com Iras foi 55% superior ao de um paciente sem Iras (Kiffer *et al.*, 2015).

A vigilância das Iras requer um acompanhamento constante, organizado e contínuo da frequência e da distribuição dessas infecções, seja em pacientes internados ou não. Isso inclui a análise dos eventos e das condições que influenciam a probabilidade de acontecimentos dessas infecções (Brasil, 2023).

Os pacientes submetidos à hemodiálise (HD) têm uma maior probabilidade de contrair infecções. Entre as principais causas, destacam-se fatores como a condição imunológica fragilizada dos pacientes, alimentação inadequada, utilização de cateteres ou fístulas para acesso à corrente sanguínea, uso prolongado do cateter, manipulação do sangue em um sistema extracorpóreo, proximidade entre os pacientes e a prestação de cuidados por parte dos profissionais de saúde a múltiplos pacientes simultaneamente (Miskulin; Gul, 2017; Waheed; Philipneri, 2020).

A hemodiálise é a modalidade de terapia renal substitutiva (TRS) mais comumente oferecida nos países de baixa, média e alta renda para pacientes com doença renal crônica terminal (DRCT) (Smith, 2018). Projeta-se que a demanda por essa terapia continue aumentando em todo o mundo nas próximas décadas (Himmelfarb *et al.*, 2020).

Tendo em vista a crescente demanda de pacientes em hemodiálise a cada ano, faz-se necessária a criação de estratégias para assegurar que as terapias renais substitutivas sejam oferecidas com alto padrão de excelência (Felix *et al.*, 2016). Segundo a Anvisa, isso envolve a necessidade de aplicação de tecnologias modernas no tratamento de pacientes com doença renal crônica terminal, além da implementação de mecanismos de avaliação da qualidade e monitoramento dos processos por meio de indicadores, conforme estabelecido pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 154 de 2004 (Brasil, 2004) e reiterado pela RDC nº 11 de 2014 (Brasil, 2014a).

Devido à magnitude deste problema, diversas organizações internacionais delinearão diretrizes para prevenir infecções em unidades de hemodiálise (Waheed; Philipneri, 2020). Em 2017, a Anvisa, por meio da Nota Técnica nº 06/2017, determinou que os serviços de hemodiálise realizassem o cadastro da instituição e, ainda, efetuassem mensalmente o preenchimento do formulário de notificação de indicadores nacionais de Iras (Brasil, 2017).

O conhecimento do perfil dos eventos adversos assistenciais, como as Iras, que têm alta incidência e impacto na qualidade da assistência, representa uma importante ferramenta para a promoção de ações voltadas para a segurança do paciente (Matta *et al.*, 2022). Entretanto, um estudo mostrou que a melhoria nos resultados do tratamento hemodialítico – como os relacionados à mortalidade, à carga de doença cardiovascular (DCV), aos eventos relacionados ao acesso venoso, infecções, hospitalização, comprometimento cognitivo e resultados clínicos, visando à

melhoria contínua da qualidade – é limitada devido à escassez de monitorização e comunicação desses indicadores (Bello *et al.*, 2022).

Em 2023, uma revisão de literatura integrativa destacou a importância da realização de mais pesquisas relacionadas à determinação do perfil microbiológico e a fatores de risco em pacientes hemodialisados no Brasil, a fim de garantir mais segurança e eficiência nos tratamentos hemodialíticos (Nascimento *et al.*, 2023).

Outro estudo revelou que, apesar do avanço biotecnológico, as infecções não têm diminuído, ao contrário, tornam-se cada vez mais severas, enquanto as bactérias se mostram mais resistentes aos antibióticos. Esse cenário reforça a necessidade de atenção constante aos perigos representados por esses patógenos (Edens *et al.*, 2017).

A literatura mostra que as infecções sanguíneas representam um sério problema para pacientes em terapia de hemodiálise, resultando em hospitalizações frequentes e altas taxas de morbidade e mortalidade. A Coalizão *Making Dialysis Safer for Patients*, liderada pelos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), tem se dedicado a combater essas infecções no ambiente de hemodiálise. Recentemente, essa iniciativa uniu esforços com a Sociedade Americana de Nefrologia por meio da parceria *Nephrologists Transforming Dialysis Safety Initiative* (Fisher *et al.*, 2020).

Tendo em vista que a infecção é uma das principais causas de morbimortalidade na população em HD no mundo e no Brasil, existe a necessidade de elucidar e solidificar o conhecimento sobre as Iras nessa população e sua prevalência. A literatura atual apresenta poucas pesquisas sobre este tema em hemodiálise, com a maioria dos estudos concentrando-se apenas em infecções de corrente sanguínea e de acesso, bem como no perfil microbiológico das infecções, deixando lacunas sobre a avaliação global dessa população.

O Hospital Universitário realiza HD desde 1971, ano em que adquiriu sua primeira máquina de hemodiálise de tanque. Atualmente, conta com 36 máquinas de hemodiálise com tecnologia mais avançada e atende, em média, 120 pacientes por mês. Contudo, até o momento, não foi realizada uma análise do perfil de infecções relacionadas à saúde nesses pacientes.

Conhecer esse perfil é fundamental para subsidiar ações voltadas para o planejamento da melhoria da qualidade da assistência e da segurança do paciente em hemodiálise. Com esse embasamento, torna-se possível implementar medidas e protocolos para a redução de infecções e o controle das taxas de internação e de

mortalidade, além de possibilitar a diminuição de gastos públicos com o tratamento das lras.

É importante ressaltar que esse tema está em consonância com importantes diretrizes nacionais e internacionais. Nesse sentido, se alinha à meta 5 de Segurança do Paciente, que busca reduzir o risco de infecções associadas a cuidados de saúde; ao eixo 5 da agenda de prioridades de pesquisa do Ministério da Saúde, voltado para doenças crônicas não transmissíveis; e ao objetivo 3 – meta 3.4 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que visa reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis, por meio de prevenção e tratamento, e promover a saúde mental e o bem-estar (Brasil, 2014b).

Sendo assim, a justificativa para este estudo está pautada na escassez de pesquisas que abordam as lras e seus fatores determinantes em pacientes que realizam hemodiálise, mesmo após a implementação da Nota Técnica nº 06/2017.

2 OBJETIVO

Avaliar a ocorrência de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde em um serviço de hemodiálise.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o perfil clínico-epidemiológico de pacientes que desenvolveram Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde;
- Avaliar a ocorrência de internação e óbito;
- Identificar a resistência microbiana e a distribuição de microrganismos específicos (espécie) isolados em hemocultura de pacientes em hemodiálise com bacteremia;
- Identificar a distribuição de microrganismos específicos (espécie) isolados em óstio de acesso venoso central de pacientes em hemodiálise.

3 REVISÃO DA LITERATURA

A Nefrologia é a denominação da área da medicina que se dedica à identificação e ao tratamento clínico das enfermidades do aparelho urinário, especialmente aquelas que afetam os rins (Tomé, 2023).

Nas primeiras civilizações antigas do Egito e da Grécia, já há referências sobre os rins e suas doenças. Esses povos realizavam diagnósticos baseados na observação da urina e utilizavam tratamentos à base de poções e unguentos. Os romanos e árabes também tinham abordagens básicas e pouco eficazes, tratando os doentes renais com banhos quentes e terapias de sudação, acreditando na ideia de eliminar toxinas através da pele, que funcionaria como uma membrana que as dispersava na água (Tomé, 2023).

No ano de 1836, no *Guy's Hospital*, localizado na Inglaterra, Richard Bright deu início às primeiras pesquisas sobre a condição clínica que hoje conhecemos como doença renal crônica, examinando as características anatômicas dos rins de um paciente submetido à autópsia, que sofria de hipertensão arterial sistêmica (Salgado Filho; Brito, 2006).

Atualmente, quase 200 anos depois, a enfermidade descrita por Bright assumiu grande relevância em escala mundial, devido ao significativo aumento de casos registrados nos últimos tempos (Salgado Filho; Brito, 2006).

Os rins são os principais responsáveis pela manutenção do equilíbrio interno, garantindo um ambiente fisiológico adequado para as milhares de células que compõem o corpo humano. A estrutura complexa do néfron, formada por diversos tipos de células especializadas, evidencia uma organização precisa que garante a eficiência da interação entre endotélio e epitélio. Nesse contexto, condições patológicas podem levar a alterações no ambiente interno e na composição da urina, resultando na presença de indicadores de disfunção renal, entre eles a ureia e a creatinina (Dusse *et al.*, 2017; Younes-Ibrahim, 2021).

3.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA: DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO, EPIDEMIOLOGIA E FATORES DE RISCO

A doença renal crônica (DRC) é uma condição que causa danos ao tecido renal, resultando em uma deterioração progressiva da função dos rins e podendo evoluir

para a fase terminal. A fase terminal da lesão renal crônica, se não tratada com a TRS, pode ser fatal. O termo DRC reflete a manifestação da condição em diferentes estágios de insuficiência renal (Akchurin, 2019).

Conforme os Guias Norte-americanos de Conduta em Nefrologia (*National Kidney Foundation/Disease Outcomes Quality Initiative – NKF/DOQI*), a DRC é definida como uma anormalidade na estrutura ou função renal que persiste por um período superior a três meses, com implicações para a saúde. A classificação da DRC considera a origem da doença (se é renal primária ou causada por doenças sistêmicas), a taxa de filtração glomerular (TFG) e a presença de albumina na urina, permitindo a avaliação dos possíveis riscos de complicações prejudiciais ao desfecho da doença (KDIGO, 2013).

O grau de comprometimento renal classifica a DRC em cinco estágios, com base na causa, nas categorias de TFG e na albuminúria. A Figura 1 apresenta uma representação gráfica desta classificação (KDIGO, 2013).

Figura 1 - Classificação da Doença Renal Crônica

Prognóstico de DRC de acordo com a categoria do RFG e a albuminúria: KDIGO 2012				Categorias de albuminúria persistente Descrição e intervalos		
				A1	A2	A3
				Normal a levemente aumentada < 30 mg/g < 3 mg/mmol	Moderadamente aumentada 30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	Gravemente aumentada > 300 mg/g > 30 mg/mmol
Categorias de RFG (ml/min/1,73m ²) Descrição e intervalo	E1	Normal ou alto	> 90			
	E2	Levemente diminuído	60-89			
	E3a	Leve a moderadamente diminuído	45-59			
	E3b	Moderado a extremamente diminuído	30-44			
	E4	Extremamente diminuído	15-29			
	E5	Doença renal terminal	< 15			

Fonte: Adaptado de KDIGO (2013).

O *Global Burden of Disease (GBD) Chronic Kidney Disease* apresenta uma análise detalhada sobre a ocorrência mundial da DRC. Consoante a publicação, em 2017, a prevalência global da DRC foi de 9,1% (intervalo de incerteza [UI] de 95%: 8,5 a 9,8), o que representa cerca de 700 milhões de casos. Desde 1990, observou-se um aumento de 29,3% (26,4 para 32,6) na prevalência da DRC (Cockwell; Fisher, 2020). Outro estudo mais recente aponta que a DRC atinge mais de 10% da população global, correspondendo a mais de 800 milhões de pessoas (Kovesdy, 2022).

Nos Estados Unidos da América, foi estimada uma prevalência de 14,8% de DRC na população adulta entre os anos de 2011 e 2014, totalizando 703.243 casos. Em 2015, foram registrados 124.114 novos casos, resultando em uma taxa de incidência de 378 pacientes por milhão de habitantes (Saran *et al.*, 2018).

Estima-se também que 1 em cada 7 adultos nos Estados Unidos da América, ou seja, 35,5 milhões de pessoas, tenha DRC, o que corresponde a 14% da população. Na América Latina, a incidência foi de 167,8 por milhão de pessoas em 2005 e, no Brasil, de 431 por milhão de pessoas em 2004 (Aguilar *et al.*, 2020).

Os principais grupos de risco para o desenvolvimento da DRC são diabetes mellitus (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS) e história familiar de DRC. Além desses, outros fatores estão relacionados à perda de função renal, como glomerulopatias, doença renal policística, doenças autoimunes, infecções sistêmicas, infecções urinárias de repetição, litíase urinária, uropatias obstrutivas e neoplasias. Vale a pena ressaltar que, independentemente do diagnóstico etiológico da DRC, a presença de dislipidemia, obesidade e tabagismo acelera a progressão da doença (Brasil, 2014c).

3.2 HEMODIÁLISE COMO TERAPIA RENAL SUBSTITUTIVA

Nos últimos 60 anos, desde o início da hemodiálise, houve avanços significativos na tecnologia e no acesso dos pacientes ao tratamento, principalmente em países desenvolvidos. No entanto, a disponibilidade, o acesso, os custos e os resultados da hemodiálise variam consideravelmente em todo o mundo. De modo geral, as taxas de qualidade de vida comprometida, a morbidade e a mortalidade são elevadas (Bello *et al.*, 2022).

Um estudo sobre a epidemiologia global da doença renal crônica mostrou que, na maioria dos países, 80% ou mais dos pacientes crônicos em diálise receberam a hemodiálise como TRS (Thurlow *et al.*, 2021). Nos EUA, em 2021, 113.309 pacientes iniciaram HD ambulatorial, representando 83,8% dos indivíduos com doença renal crônica terminal, conforme o relatório da *United States Renal Data System* (USRDS, 2023). No Brasil, a hemodiálise também foi a modalidade dialítica predominante, com um aumento na proporção de pacientes submetidos a esse tratamento, de 94,2% em 2021 para 95,3% em 2022 (Nerbass *et al.*, 2024).

A HD consiste em diminuir os efeitos causados pelo mau funcionamento dos rins, fazendo a filtração do sangue para remover resíduos e excesso de líquidos, além de manter em equilíbrio os sais no organismo, promovendo uma melhor qualidade de vida do paciente (Matos; Fazenda, 2022).

O princípio fundamental da HD foi descrito pela primeira vez em 1854, na Inglaterra, e sua primeira aplicação em animais ocorreu em 1913, nos Estados Unidos. A primeira HD em humano foi realizada em 1923, na Alemanha, e não representou ajuda significativa para o paciente (Tomé, 2023).

Em 1944, Willem Kolff desenvolveu o pioneiro rim artificial, um modelo de tambor rotativo utilizado exclusivamente para tratar pacientes com doença renal aguda (Tomé, 2023). Embora tenha sido utilizado em 15 pacientes, apenas um deles conseguiu sobreviver. Durante a década de 1940, outros países também passaram a produzir rins artificiais (Tomé, 2023).

Em 1960, nos Estados Unidos da América, foi criado o shunt arteriovenoso, um avanço importante no tratamento de doentes renais crônicos. Pouco tempo depois, em 1962, foi introduzida a fístula arteriovenosa (FAV), constituindo mais um marco na história do tratamento desses pacientes (Lugon; Matos; Wanck, 2016).

Esse método de acesso venoso por meio da FAV previne complicações como trombose e infecção do shunt. Além de ser mais resistente e confortável para o paciente, possibilitou a expansão global da HD para pacientes com doença renal crônica terminal (Lugon; Matos; Wanck, 2016).

A hemodiálise ocorreu pela primeira vez no Brasil em 1949, enquanto o primeiro transplante renal (TxR) foi realizado em 1965. No entanto, somente na década de 1970 houve o aumento na disponibilidade da hemodiálise como terapia renal substitutiva (Tomé, 2023).

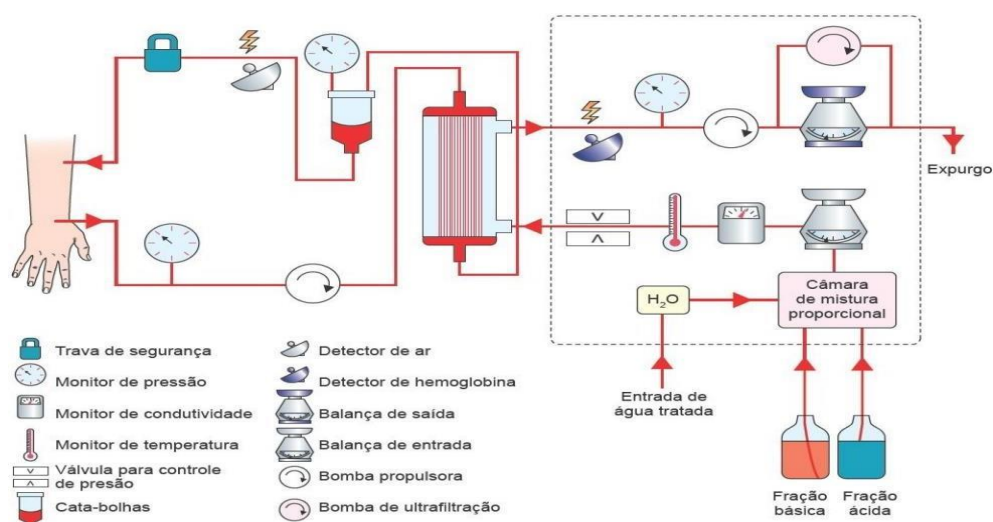
A realização da HD requer a integração de alguns elementos, conhecidos como sistema de diálise, que incluem o circuito de circulação extracorpórea, o dialisador, a máquina de diálise e o sistema de purificação ou tratamento da água. A máquina de diálise é responsável por transferir o fluido de diálise com fluxo, temperatura e composição química estabelecidos. Para tanto, ela conta com sistemas de segurança e monitoramento para ar, sangue, condutividade e pressão, bem como bombas de sangue e dialisato, sistema de aquecimento, unidade de desgaseificação e mistura do dialisato (Kotanko; Kuhlmann; Levin, 2016).

Além disso, possui um sistema de balanceamento de remoção de ultrafiltrado volumétrico preciso. O sistema de purificação de água também desempenha um papel crucial, produzindo água para diálise em conformidade com os padrões microbiológicos e químicos internacionais, além de atender aos parâmetros estabelecidos pela Vigilância Sanitária (Visa) (Kotanko; Kuhlmann; Levin, 2016).

Dada a grande quantidade de água empregada no tratamento de hemodiálise, assegurar a qualidade dessa água nas unidades de diálise é indispensável. A exposição a níveis elevados de bactérias e endotoxinas pode resultar em complicações graves, como reações pirogênicas, febre e até mesmo septicemia acompanhada de hipotensão arterial sistêmica e choque (Waheed; Philipneri, 2020).

A Figura 2 apresenta uma visão geral do sistema de hemodiálise.

Figura 2 - Sistema de Hemodiálise



Fonte: Daugirdas, Blake e Ing (2016).

3.3 TIPOS DE ACESSO VASCULAR PARA HEMODIÁLISE

De acordo com Lima *et al.* (2022), o acesso vascular é indispensável para a realização da hemodiálise, podendo ser de três tipos: fístula arteriovenosa (FAV), enxerto arteriovenoso (EAV) e cateter de duplo lúmen (CDL). Os acessos podem ser temporários ou permanentes. O cateter de duplo lúmen de curta permanência (CCP) é considerado um acesso temporário, com duração que pode durar desde algumas horas até vários meses (enquanto aguarda a maturação da FAV). Já os acessos permanentes incluem o cateter de duplo lúmen de longa permanência ou tunelizado

(CT) e a confecção de uma FAV ou EAV, que permitem ao paciente realizar a hemodiálise por períodos que podem se estender por meses ou anos (Lima *et al.*, 2022).

O acesso venoso é extremamente importante para a população em diálise, pois afeta diretamente a qualidade de vida e a morbimortalidade desses pacientes (Harduin *et al.*, 2023). Dependendo do tipo de acesso utilizado, o paciente poderá apresentar maior risco de desenvolver infecções relacionadas à corrente sanguínea, aumentando a hospitalização e culminando em outros desfechos adversos (Guo *et al.*, 2024).

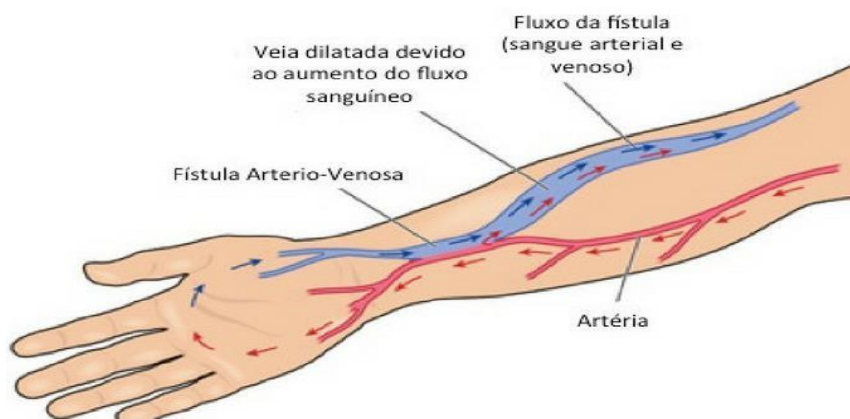
3.3.1 Fístula arteriovenosa

A fístula arteriovenosa consiste em uma anastomose subcutânea de uma artéria com uma veia adjacente, representando a modalidade de escolha para o acesso venoso permanente. A nomenclatura da FAV é atribuída conforme os vasos envolvidos no procedimento cirúrgico, podendo ser: radiocefálica; braquicefálica; ulnar-basílica; braquiobasílica; radiobasílica (Marcondes *et al.*, 2021).

A radiocefálica, criada no punho do braço não dominante, é a primeira escolha para a confecção da FAV. Essa opção destaca-se por mais simples, além de apresentar baixa incidência de complicações e preservar um extenso segmento de veia a ser puncionada. Além disso, possibilita a criação de outros acessos no mesmo membro (Stegmayr *et al.*, 2021).

A Figura 3 fornece uma visão de uma fístula arteriovenosa radiocefálica.

Figura 3 - Fístula arteriovenosa radiocefálica



Fonte: Sociedade Brasileira de Nefrologia (2024).

Importa ressaltar que o encaminhamento para avaliação do acesso e confecção da FAV deve ocorrer quando a taxa de filtração glomerular estiver entre 15 e 20 mL/min/1,73m², ou seja, enquanto o paciente permanece em acompanhamento pré-díalise (Lok et al., 2020).

Segundo as diretrizes da *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (KDOQI) da NKF e da Fístula *First Initiative*, recomenda-se que a FAV autógena seja priorizada como o primeiro acesso para HD em pacientes com doença renal crônica terminal, seguida por enxertos protéticos e, finalmente, cateteres de hemodiálise (Barbosa; Franco; Rodrigues, 2023; Marsh; Genova; Lopez, 2023).

Conforme as diretrizes brasileiras, como as da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular, o acesso venoso ideal para HD deve possibilitar a canulação venosa através de duas agulhas e ainda se capaz de suportar um fluxo sanguíneo mínimo de 300 ml/min por meio de uma máquina que funcione como um rim artificial. Além disso, deve ser resistente a infecções e trombose e ter efeitos adversos mínimos (Harduin et al., 2023).

Para que a FAV atinja este fluxo sanguíneo recomendado, faz-se necessário aguardar o período de maturação. Portanto, recomenda-se um intervalo de quatro a seis semanas antes de iniciar a punção (Correia et al., 2021).

Durante o processo de maturação da FAV, um constante fluxo de sangue permeia da artéria para a veia, dando início a uma série de transformações, como a modificação da estrutura da parede do vaso venoso, criando uma tensão de cisalhamento e aumentando significativamente o fluxo sanguíneo durante as primeiras 24 horas. Essas alterações tornam a FAV apropriada para resistir a múltiplas punções durante a terapia de HD. Além disso, espera-se um aumento do fluxo sanguíneo para 500ml/min, diâmetro mínimo de 4mm e facilidade de identificação do vaso a ser puncionado (Correia et al., 2021).

O acesso com FAV é considerado padrão-ouro devido ao menor risco de complicações e à reduzida taxa de mortalidade em comparação àqueles dialisados com cateter tunelizado e EAV (Corr et al., 2023).

Uma revisão sistemática sobre as complicações da FAV apontou como resultados mais comuns e prevalentes o aneurisma, a trombose e a infecção (Marcondes et al., 2021).

3.3.2 Enxerto arteriovenoso

Caso os vasos naturais sejam insuficientes para a confecção de uma FAV, o implante de um enxerto vascular sintético entre artéria e veia é uma opção para o estabelecimento de shunt arteriovenoso para punções (Stegmayr *et al.*, 2021). Apesar de não superar a FAV em termos de benefícios, o EAV continua sendo uma opção vantajosa para pacientes em hemodiálise, apresentando melhores resultados em comparação aos cateteres venosos centrais (Shemesh *et al.*, 2015). Estudos reforçam a superioridade tanto da FAV quanto do EAV em relação aos cateteres (Stegmayr *et al.*, 2021).

O EAV é semelhante à FAV, com a diferença de utilizar um enxerto tubular de material sintético para conectar a artéria à veia. O material mais utilizado é o polímero politetrafluoretileno (PTFE), em razão das inovações tecnológicas nos materiais e nas intervenções cirúrgicas que visam reduzir complicações e melhorar as taxas de patência (Halbert *et al.*, 2020).

No entanto, em alguns casos, também pode ser utilizada a veia safena do próprio indivíduo, procedimento conhecido como enxerto autólogo, eliminando o risco rejeição. O EAV, ao contrário da FAV, não requer tempo de maturação, podendo ser utilizado em um período mais curto, variando de 24 horas a 3 semanas após o implante, dependendo do material utilizado (Daugirdas; Blake; Ing, 2016).

A Figura 4 apresenta um EAV.

Figura 4 - Enxerto arteriovenoso



Fonte: Treat Kidney (2024).

Conforme já mencionado, um dos efeitos colaterais associados aos enxertos é a rejeição ao material sintético. Além disso, outro efeito colateral significativo é o dano do material devido às punções repetidas. É possível inferir que os resíduos removidos do enxerto por meio das punções com agulha possam se acumular nos pulmões, podendo levar a obstruções locais e, conseqüentemente, gerar infecções e fibroses (Stegmayr *et al.*, 2021).

Outro desafio crítico relacionado aos enxertos sintéticos é o risco elevado de infecções bacterianas. Esse risco é atribuído, presumivelmente, à estrutura porosa do enxerto, que provoca uma acumulação bacteriana ao mesmo tempo que impede os leucócitos de combaterem a infecção (Stegmayr *et al.*, 2021).

No mesmo entendimento, outras pesquisas apontam que a infecção bacteriana é mais um desafio significativo com enxertos artificiais e influencia significativamente a sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes, desencadeando um quadro de sepse grave e, conseqüentemente, dificultando o tratamento com diálise (Hisata *et al.*, 2022; Stegmayr *et al.*, 2021).

3.3.3 Cateter venoso central de duplo lúmen: curta permanência e tunelizado ou longa permanência

O cateter de duplo lúmen para hemodiálise é um tipo de dispositivo projetado especificamente para a realização de terapia renal substitutiva. O lúmen de um CDL para HD tem um diâmetro maior em comparação com o de um cateter venoso central (CVC) convencional utilizado para infusão. Isto ocorre a fim de garantir um fluxo sanguíneo extracorpóreo desejado de 300 a 400 ml/min. Atualmente, existem dois tipos de cateter de duplo lúmen para hemodiálise: o cateter de duplo lúmen de curta permanência ou sem túnel (CCP) e o cateter de duplo lúmen de longa permanência ou tunelizado (Lok *et al.*, 2020).

O CCP é indicado para uso imediato em situações de emergência ou condições agudas. É utilizado principalmente em casos em que a função renal é esperada de se restabelecer em até uma semana, ou em casos em que os pacientes não podem ser movidos para a sala de cirurgia devido à instabilidade cardiorrespiratória. Além disso, é uma alternativa em situações de contraindicação para a colocação de cateteres centrais de inserção periférica tunelizados, como em casos de coagulopatias graves

e irreversíveis, sepse não controlada ou infecções crônicas (Lok *et al.*, 2020; Sohail; Vachharajani; Anvari, 2021).

Na hipótese de manutenção do cateter de duplo lúmen por um período superior a duas semanas ou na ausência de alternativas para acesso venoso, é recomendável o emprego de cateter de duplo lúmen de longa duração ou tunelizado com *cuff*, já que este oferece uma proteção adicional e reduz o risco de infecções (Santos *et al.*, 2021).

Embora as diretrizes não estipulem um limite de tempo máximo para o uso de um cateter tunelizado, é essencial realizar avaliações periódicas para determinar se o cateter continua sendo a abordagem de diálise mais adequada para o paciente (Lok *et al.*, 2020).

É importante destacar que, nos Estados Unidos da América, a inserção de CDL para HD ocorre em aproximadamente 80% dos pacientes que necessitam iniciar a TRS, mesmo sendo este acesso considerado o de maior risco de infecção para o paciente (Sohail; Vachharajani; Anvari, 2021).

3.4 INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM HEMODIÁLISE

Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde são um grande risco à segurança do paciente e da equipe. Pacientes em hemodiálise, assim como a equipe de diálise, são vulneráveis a Iras, devido a exposições frequentes e prolongadas a muitos contaminantes possíveis no ambiente de HD (Karkar, 2018).

As infecções continuam sendo uma das principais causas de morte em pacientes que realizam hemodiálise, sendo superadas apenas pelas doenças cardiovasculares. Além disso, são responsáveis por uma grande parcela das hospitalizações (Waheed; Philipneri, 2020).

As fontes de infecções incluem água contaminada, equipamentos, superfícies ambientais e pacientes infectados. Uma das principais formas de propagação das Iras é o contato com as mãos contaminadas de profissionais da área da saúde (Karkar, 2018).

Em unidades de diálise, pode ocorrer a transmissão de patógenos virais de paciente para paciente, como o vírus da hepatite B, o vírus da hepatite C e o vírus da imunodeficiência humana. Os vírus podem ser disseminados pela exposição a sangue ou fluidos corporais de uma pessoa infectada, por contato direto com membranas

mucosas ou por superfícies ambientais contaminadas na unidade de diálise (Waheed; Philipneri, 2020).

Além das infecções transmissíveis via corrente sanguínea, as infecções relacionadas aos acessos vasculares são a fonte identificável mais comum de infecção (Gupta; Yassin, 2013). A infecção da corrente sanguínea tem um papel de destaque no ambiente da hemodiálise, uma vez que pode gerar complicações significativas, impactando a morbimortalidade dos pacientes submetidos à terapia renal substitutiva (Machado; Oliveira, 2021).

Diferentes organizações internacionais desenvolveram diretrizes e recomendações voltadas à prevenção e ao controle de infecções para implementação no cenário de HD. Entre elas, destacam-se os Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), a Associação de Profissionais em Controle de Infecções (Apic), a *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (KDOQI), as *European Best Practice Guidelines/European Renal Best Practice* (EBPG/ERBP) e a *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO) (Karkar, 2018).

No Brasil, todo serviço de diálise deve implantar e implementar um Programa de Controle e Prevenção de Infecção e de Eventos Adversos (PCPIEA), conforme disposto na Portaria Gabinete do Ministro (GM)/MS nº 2.616, de 12 de maio de 1998 (Brasil, 1998). O PCPIEA deve incluir a implementação da vigilância epidemiológica sistematizada dos episódios de infecção e reações pirogênicas, além da investigação epidemiológica nos casos de eventos adversos graves, visando à intervenção com medidas de controle e prevenção, bem como à avaliação das rotinas escritas relacionadas ao controle das doenças infecciosas (Brasil, 2004).

De acordo com a Portaria nº 154/2004, os eventos adversos graves são qualquer ocorrência clínica desfavorável que resulte em morte, risco de morte, hospitalização ou prolongamento de uma hospitalização preexistente, incapacidade significativa, persistente ou permanente, ou ocorrência clínica significativa (Brasil, 2004).

Além da implantação do PCPIEA, os serviços de hemodiálise devem constituir um núcleo de Segurança do Paciente, responsável por elaborar e implantar um Plano de Segurança do Paciente, conforme a RDC nº 11, de 13 de março de 2014 (Brasil, 2014a).

Medidas como a prática adequada de higiene das mãos, o uso correto de equipamentos de proteção individual, a adoção de precauções contra a transmissão de doenças e a aplicação de técnica asséptica durante a conexão ao acesso venoso durante a hemodiálise são essenciais para reduzir significativamente o risco de

infecções bacterianas. Com um programa eficaz de controle de infecções em vigor, a prevenção de infecções se torna parte da cultura da unidade de diálise e resulta em maior segurança para os pacientes (Waheed; Philipneri, 2020).

A atenção às Iras no Brasil tem se intensificado a partir dos anos 1990, período em que diversos estudos e relatórios sobre o tema foram divulgados, embora os dados epidemiológicos ainda sejam escassos (Oliveira; Bustamante; Besen, 2022). As Iras consistem em importantes eventos adversos e figuram entre as principais causas de morbimortalidade, mesmo com a implantação de programas de controle de infecções (Fram *et al.*, 2021).

Diante desse cenário, é crucial monitorar de forma regular e estruturada as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, considerando a frequência e a distribuição desses casos, quer o paciente esteja hospitalizado ou em acompanhamento ambulatorial. Esse monitoramento deve incluir a investigação dos fatores que podem influenciar o surgimento dessas infecções, possibilitando a adoção de medidas eficazes de prevenção e controle (Brasil, 2023).

Segundo a OMS, a vigilância epidemiológica é considerada um dos pilares dos programas de prevenção e controle das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde e à resistência aos medicamentos antimicrobianos. Por isso, a vigilância epidemiológica é fundamental nos serviços de hemodiálise, facilitando a compreensão do perfil epidemiológico, o que contribuirá para a prevenção e controle das Iras nesses locais (Brasil, 2022).

3.5 MORTALIDADE RELACIONADA À DOENÇA RENAL CRÔNICA

Uma análise sistemática realizada para o *Global Burden of Disease Study* de 2017, sobre mortalidade global, regional e nacional específica por idade e sexo em 282 causas de morte em 195 países e territórios no período de 1980 a 2017, revelou que, no agrupamento mais amplo de causas de morte (Nível 1), as doenças não transmissíveis representaram a maior fração, contribuindo para 73,4% (intervalo de incerteza [UI] 95%: 72,5–74,1) dos óbitos (Bikbov *et al.*, 2020; Roth *et al.*, 2018).

A DRC representa uma parte significativa da morbidade e mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis (Lazareth *et al.*, 2022), o que representa um desafio considerável para a saúde em âmbito global. Estudos apontam que cerca de

10% da população do planeta sofre com algum tipo de DRC, sendo responsável por 1,2 milhão de óbitos a cada ano (Kalantar-Zadeh *et al.*, 2021).

Dessa forma, a DRC deve ser ativamente enfrentada para que seja possível alcançar a meta do objetivo de desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) de reduzir a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis em um terço até 2030, incluindo a DRC (Bikbov *et al.*, 2020).

Desde 1990, foi registrado um crescimento de aproximadamente 41,5% na taxa de mortalidade por DRC em todo o mundo. Estudos recentes sobre a incidência e o impacto global da DRC revelaram que essa enfermidade segue padrões similares a outras doenças crônicas, sendo mais comum em regiões com restrições no acesso a procedimentos médicos e terapêuticos, muitas vezes decorrentes de questões econômicas e geográficas (Cockwell; Fisher, 2020).

Embora tenham ocorrido melhorias na última década, as taxas de mortalidade de pacientes em diálise continuam a ser impactadas por infecções, sendo considerada a segunda principal causa de morte, ficando atrás apenas das doenças cardiovasculares. Ademais, as infecções também são responsáveis por grande parte das internações nesse grupo de pacientes (Waheed; Philipneri, 2020).

Para desenvolver estratégias eficazes, é fundamental que os sistemas de saúde assegurem a coleta e a análise adequadas de dados sobre a epidemiologia da DRC em âmbitos nacional e global. Contudo, os dados sobre a morbidade e mortalidade desta doença ainda são escassos ou inexistentes em muitos países (Bikbov *et al.*, 2020).

4 MÉTODO

Para responder ao objetivo do estudo, foi adotada uma pesquisa do tipo transversal e retrospectiva, com abordagem quantitativa.

4.1 CENÁRIO DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido na Unidade de Sistema Urinário, setor de hemodiálise de um hospital público de ensino localizado no interior de Minas Gerais. Essa unidade possui 24 máquinas de hemodiálise, com capacidade de atendimento de até 143 pacientes por mês, sendo referência no atendimento de pacientes da rede do Sistema Único de Saúde (SUS). Sua área de abrangência cobre mais de 90 municípios da Zona da Mata Mineira e do estado do Rio de Janeiro, com o desenvolvimento de atividades de níveis de complexidade primária, secundária e terciária, integrando ações de ensino, pesquisa e extensão.

O serviço de hemodiálise é estruturado em seis turnos, compreendendo as segundas, quartas e sextas-feiras (manhã, tarde e noite) e terças, quintas-feiras e sábado (manhã, tarde e noite).

4.2 POPULAÇÃO

A população do estudo foi constituída, em seu retrato (2018-2022), por 272 prontuários de pacientes que realizaram hemodiálise ambulatorial em um hospital de ensino do interior de Minas Gerais. O início da análise foi estabelecido a partir de janeiro de 2018, a partir da implantação da Nota Técnica nº 06/2017 do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica das Infecções Relacionadas à Saúde em Serviço de Diálise (Brasil, 2017).

Por se tratar de um estudo que abrange toda a população no período retratado, não houve necessidade de aplicação de amostragem estatística. Foram incluídos no estudo os dados de todos os pacientes acima de 18 anos, cadastrados no programa de atendimento aos portadores de DRCT e que realizaram hemodiálise ambulatorial no período descrito.

Foram excluídos do estudo prontuários de pacientes que realizaram hemodiálise em trânsito (n=10) e prontuários de pacientes que realizavam diálise

peritoneal e, por algum motivo, foi necessário mudar de modalidade por um curto espaço de tempo (n=2). Além disso, foram excluídos pacientes cujos prontuários físicos (n=5) não foram localizados, totalizando uma população final de 255 prontuários de pacientes em tratamento hemodialítico.

4.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados ocorreu no período de fevereiro a outubro de 2023, abrangendo informações dos prontuários dos pacientes que faziam hemodiálise ambulatorial no período de 2018 a 2022, a fim de responder aos objetivos do estudo.

Foram registrados dados relacionados ao tipo de acesso para hemodiálise, ocorrência de infecção no acesso, resultados de swabs coletados no óstio do cateter, presença de bacteremia, resultados de culturas positivas de bacteremia, resistência antimicrobiana, hospitalizações (incluindo a quantidade de internações), óbitos, permanência com cateter de curta permanência por mais de três meses, casos de soroconversão para hepatite C e tratamento com vancomicina.

Também foram coletadas informações sociodemográficas, como nível de escolaridade (Analfabeto, 1º Grau incompleto, 1º Grau completo, 2º Grau incompleto, 2º Grau completo, superior completo fundamental, médio, superior e pós-graduação), estado civil (solteiro, casado/união estável, divorciado, viúvo), raça/cor referida (preto, parda, branca, amarela e indígena), renda per capita em reais e cidade de residência (Juiz de Fora, outras). Além disso, foram coletados dados relacionados à etiologia da doença, às comorbidades, à quantidade de comorbidades, ao tempo de vida em tratamento hemodialítico e a outras infecções diagnosticadas no período retratado.

4.3.1 Variável desfecho: Infecção Relacionada à Assistência à Saúde

Para confirmar a ocorrência de infecções, foram aplicados os critérios diagnósticos de infecção de hemodiálise segundo a Nota técnica da GVIMS/ GGES/Anvisa nº 01/2022 (Brasil 2022), a saber:

- a) infecção do acesso vascular (IAV): paciente com doença renal crônica submetido à hemodiálise, com hemocultura negativa ou não colhida, que apresenta pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas: saída de

secreção purulenta no local do acesso ou hiperemia, dor e edema no local do acesso; e

- b) bacteremia associada ao acesso vascular: paciente com doença renal crônica submetido à hemodiálise, que apresenta pelo menos um dos seguintes sintomas: febre maior que 38 °C, calafrios, tremores, oligúria ou hipotensão, com pelo menos uma hemocultura positiva e ausência de sinais ou sintomas em outros sítios (pneumonia, infecção do trato urinário, entre outros).

Ainda em consonância com a Nota técnica GVIMS/GGTES/Anvisa nº 01/2022, foram observadas as datas da coleta da hemocultura para a definição da data da bacteremia. A hemocultura poderia ser colhida de veia periférica, das linhas de diálise ou do cateter, não sendo obrigatória a coleta pareada.

Para os critérios de bacteremia e de infecção do acesso vascular, foi adotado um intervalo de 21 dias entre os episódios de infecção para definir a ocorrência de uma nova infecção. Em caso de identificação de outro microrganismo dentro desse período, foi considerada a mesma infecção causada por mais de um agente.

Nos casos em que os pacientes estavam hospitalizados e apresentassem uma infecção (bacteremia ou IAV) com data da infecção antes do terceiro dia de internação (sendo o D1 o primeiro dia da internação), foi incluída esta infecção como do serviço de diálise de origem (infecção atribuída ao serviço de diálise). Se a data da infecção ocorreu a partir do terceiro dia da internação (sendo o D1 o primeiro dia da internação), a infecção foi atribuída ao hospital.

O Quadro 1 apresenta o consolidado das variáveis coletadas, assim como sua descrição.

Quadro 1 - Consolidado das variáveis e descrição

(continua)

Variável	Descrição
Sexo	Masculino e Feminino
Idade	Em anos
Cor	Branca, parda, preta
Estado civil	Solteiro, casado/união estável, divorciado, viúvo.
Escolaridade	Analfabeto, 1º Grau incompleto, 1º Grau completo, 2º Grau incompleto, 2º Grau completo, superior completo.
Renda per capita	Menor que 1 SLM, 1SLM, 2 a 5 SLM, 6 a 10 SLM, 11 a 20 SLM
Cidade em que vive	Juiz e de Fora e outras
Tempo de hemodiálise	Em meses

Quadro 1 - Consolidado das variáveis e descrição

(conclusão)

Variável	Descrição
Tipo de acesso	FAV/EAV, CCP, CT
Número de CCP	Valor absoluto
Número de CT	Valor absoluto
Número de FAV confeccionadas	Valor absoluto
CCP por mais de 3 meses	Sim, não
Infecção de CCP	Sim, não
Número de infecção de CCP	Valor absoluto
Infecção de CT	Sim, não
Número de infecção de CT	Valor absoluto
Infecção de FAV/EAV	Sim, não
Número de infecção FAV/EAV	Valor absoluto
Bacteremia de CCP	Sim, não
Número de bacteremia de CT	Valor absoluto
Bacteremia de CT	Sim, não
Número de bacteremia de CT	Valor absoluto
Bacteremia de FAV/EAV	Sim, não
Número de bacteremia FAV/EAV	Valor absoluto
Uso de Vancomicina	Sim, não
Número de vezes em que usou Vancomicina	Valor absoluto
Hospitalização	Sim, não
Número de vezes que hospitalizou	Valor absoluto
Microrganismo isolado no swab de óstio de CCP	Sim não
Microrganismo isolado no swab de óstio de cateter	Valor absoluto
Microrganismo isolado na hemocultura de acesso CT	Descrição do microrganismo segundo o laboratório
Etiologia da DRC	DRD, DRH, DRP, uropatia obstrutiva, GNC, perda do enxerto de TX renal, outras e indeterminada
Comorbidades	DM, HAS, DCV, Obesidade, outras comorbidades
Quantidade de comorbidades	Valor absoluto
Outras infecções não relacionadas ao acesso venoso	Sim, não
Tipos de outras infecções não relacionadas ao acesso	Pele, respiratória, ITU, pneumonia, sítio cirúrgico pós confecção de fístula-av, covid-19
Soroconversão para Hepatite C	Sim, não
Diagnóstico de Hepatite C	Sim, não

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Notas: FAV = fístula arteriovenosa, EAV = enxerto arteriovenoso, CCP = cateter de curta permanência, CT = cateter tunelizado/longa permanência, SLM = salário mínimo, DRD = doença renal diabética, DRH = doença renal hipertensiva, DRP = doença renal policística, GNC = glomerulonefrite crônica, TX = transplante, DM = diabetes melitus, HAS = hipertensão arterial sistêmica, DCV = doença cardiovascular, ITU = infecção do trato urinário.

4.4 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Os critérios éticos foram garantidos por meio da solicitação do Termo de confidencialidade e sigilo (Anexo A). A coleta das informações foi realizada após a aprovação do estudo pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário de Juiz de Fora, que apresentou o parecer favorável nº 6.251.000. Durante a coleta, foi assegurada a privacidade das informações, mantendo o sigilo e o anonimato, em conformidade com a Resolução nº 466 de 2012 (Brasil, 2012).

4.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram transferidos do Microsoft Excel® para o software Stata/IC 16.0, no qual as análises descritivas e inferenciais foram realizadas. Para as variáveis qualitativas, foram calculadas frequências absolutas e percentuais, enquanto, para as variáveis quantitativas, foram determinadas medidas de posição e dispersão.

As associações entre características sociodemográficas e clínicas e os desfechos de interesse, como Iras, infecção de acesso vascular, infecção CT, hospitalização e óbito, foram analisadas utilizando os testes qui-quadrado e exato de Fisher. Para avaliar a magnitude dessas associações, aplicou-se a regressão logística. Em todas as análises, adotou-se significância de 5% e intervalos de confiança a 95%. Os resultados foram apresentados em tabelas.

5 RESULTADOS

O estudo incluiu 255 participantes, dos quais 56,08% eram do sexo masculino. Houve predomínio de pessoas casadas ou em união estável (52,94%), de cor branca (58,82%) e de renda constituída por um salário mínimo (56,08%). A média de idade dos participantes foi de 62,49 ($\pm 14,53$) anos, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica dos participantes. N=255

Variáveis	N	%
Sexo		
Feminino	112	43,92
Masculino	143	56,08
Estado civil		
Casado(a)/União estável	135	52,94
Solteiro(a)	62	24,31
Viúvo(a)	28	10,98
Divorciado(a)	24	9,41
Não informado	6	2,35
Cor		
Branca	150	58,82
Preta	63	24,71
Parda	42	16,47
Escolaridade		
Analfabeto	22	8,63
1º grau incompleto	115	45,10
1º grau completo	63	24,71
2º grau incompleto	6	2,35
2º grau completo	15	5,88
Superior completo	9	3,53
Não informado	25	9,80
Renda		
Inferior a 1 SLM	3	1,18
1 SLM	143	56,08
2 a 5 SLM	77	30,20
6 a 10 SLM	3	1,18
11 a 20 SLM	2	0,78
Sem renda	8	3,14
Sem informação	19	7,45
Cidade		
Juiz de Fora	183	71,76
Outra	72	28,24
	Média ($\pm$DP)	Mínimo/Máximo
Idade	62,49 ($\pm 14,53$)	19/96

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Nota: SLM = salário mínimo.

A Tabela 2 apresenta o perfil de comorbidades dos participantes. A HAS foi a comorbidade mais prevalente (92,28%), seguida por outras comorbidades (64,08%). Em média, os participantes apresentaram 2,88 ($\pm 1,46$) comorbidades.

Tabela 2 - Perfil de comorbidades dos participantes. N=255

Variáveis	N	%
HAS		
Sim	227	92,28
Não	19	7,72
DM		
Sim	98	39,84
Não	148	60,16
Obesidade		
Sim	16	6,50
Não	230	93,50
DCV		
Sim	84	34,15
Não	162	65,85
Outras comorbidades		
Sim	157	64,08
Não	88	35,92
HCV positivo		
Sim	7	2,75
Não	248	97,25
Soroconversão para HCV		
Não	255	100,0
	Média ($\pm$DP)	Mínimo/Máximo
Quantidade de comorbidades	2,88 ($\pm 1,46$)	0/8

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Notas: HAS = hipertensão arterial sistêmica; DM = diabetes mellitus; DCV = doença cardiovascular; HCV = vírus da hepatite C.

A Tabela 3 apresenta a caracterização clínica dos participantes do estudo. A etiologia mais prevalente foi a doença renal diabética (29,39%), seguida pela doença renal hipertensiva (23,27%). O tipo de acesso mais frequente foi o CT (64,71%). Cerca de 41% dos participantes receberam tratamento com vancomicina, e 35,69% implantaram CCP.

Tabela 3 - Caracterização clínica dos participantes. N=255

Variáveis	N	%
Etiologia da doença		
DRD	72	29,39
DRH	57	23,27
Indeterminado	40	16,33
Glomerulonefrite crônica	21	8,57
Outras	21	8,57
Uropatia obstrutiva	14	5,71
Doença renal policística	13	5,31
Perda de enxerto	7	2,86
TxR		
Sim	15	5,88
Não	240	94,12
Tipo de acesso		
FAV	67	26,27
CT	165	64,71
CCP	23	9,02
Uso de vancomicina		
Sim	105	41,18
Não	150	58,82
Paciente implantou CCP		
Sim	91	35,69
Não	164	64,31
CCP > 3 meses		
Sim	66	25,88
Não	189	74,12

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Notas: DRD = doença renal diabética; DRH = doença renal hipertensiva; TxR = transplante renal; FAV = fistula arteriovenosa; CT = cateter de longa permanência ou tunelizado; CCP = cateter de curta permanência; > = maior que.

Do total de pacientes, 69,41% foram hospitalizados e 30,98% evoluíram para óbito. A média de hospitalizações foi de 2,0 ($\pm 2,36$), conforme demonstrado na Tabela 4.

Tabela 4 - Caracterização dos desfechos dos participantes. N=255

Desfechos	N	%
Hospitalização		
Sim	177	69,41
Não	78	30,59
Óbito		
Sim	79	30,98
Não	176	69,02
	Média ($\pm$DP)	Mínimo/Máximo
Quantidade de hospitalizações	2,0 ($\pm 2,36$)	0/15

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

As infecções de acesso vascular ocorreram em 40,78% dos participantes. A infecção de menor prevalência foi a bacteremia de fístula arteriovenosa (0,78%). Durante o período analisado, 121 participantes (47,4%) desenvolveram Iras.

A Tabela 5 detalha os principais tipos identificados.

Tabela 5 - Caracterização da ocorrência de infecção nos participantes. N=255

Tipo de infecção	N	%
Infecção de acesso vascular		
Sim	104	40,78
Não	151	59,22
Infecção de fístula arteriovenosa		
Sim	22	8,63
Não	233	91,37
Infecção de CT		
Sim	71	27,84
Não	184	72,16
Infecção de CCT		
Sim	29	11,37
Não	226	88,63
Bacteremia de FAV		
Sim	2	0,78
Não	253	99,22
Bacteremia de CCP		
Sim	11	4,31
Não	244	95,69
Bacteremia de CT		
Sim	27	10,59
Não	228	89,41

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Notas: Iras = Infecção Relacionada à Assistência à Saúde; FAV = fístula arteriovenosa; CT = cateter de longa permanência ou tunelizado; CCP = cateter de curta permanência.

Apesar de não se tratar do objetivo do estudo, foram identificados 35 casos de pneumonia (13,73%) e 45 casos de infecção do trato urinário (ITU) (17,65%).

A Tabela 6 apresenta a distribuição da quantidade de infecções ocorridas entre os participantes. O tipo de infecção que ocorreu em maior quantidade foi a de CT, com uma média de 0,57 ($\pm 1,6$) episódios.

Tabela 6 - Distribuição da quantidade de infecções registradas entre os participantes.

N=255

Tipo de infecção	Quantidade de infecções			
	Média	±DP	Mínimo	Máximo
Infecção de CT	0,57	1,60	0	20
Infecção de CCP	0,12	0,36	0	2
Infecção de FAV	0,13	0,49	0	4
Bacteremia de CCP	0,04	0,20	0	1
Bacteremia de FAV	0,007	0,08	0	1
Bacteremia de CT	1,18	1,27	0	6

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Notas: Iras = Infecção Relacionada à Assistência à Saúde; FAV = fístula arteriovenosa; CT = cateter de longa permanência ou tunelizado; CCP = cateter de curta permanência.

Na Tabela 7, estão descritos os dados relacionados à ocorrência de Iras e às características sociodemográficas dos participantes.

Tabela 7 - Características sociodemográficas e ocorrência de Iras. N=255

(continua)

Variáveis	Ocorrência de Iras				Valor de p	OR (IC95%)
	Sim		Não			
	N	%	N	%		
Sexo					0,471 [†]	
Feminino	56	50,0	56	50,0		1
Masculino	65	45,45	78	54,55		0,83 (0,50; 1,36)
Estado civil					0,405 [†]	
Casado(a)/União estável	58	42,96	77	57,04		1
Solteiro(a)	34	54,84	28	45,16		1,61 (0,88; 2,95)
Viúvo(a)	16	57,14	1	42,86		1,77 (0,77; 4,02)
Divorciado(a)	11	45,83	13	54,17		1,12 (0,46; 2,68)
Não informado	2	33,33	4	66,67		*
Faixa etária					0,520 [†]	
Até 59 anos	49	50,0	49	50,0		1
60 anos ou mais	72	45,86	85	54,14		0,84 (0,51; 1,40)
Cor					0,605 [†]	
Branca	70	46,67	80	53,33		1
Preta	18	42,86	24	57,14		0,79 (0,44; 1,43)
Parda	33	52,38	30	47,62		0,68 (0,31; 1,49)
Escolaridade					0,334 [†]	
Até o primeiro grau	12	54,55	10	45,45		4,2 (0,70; 24,94)
1º grau incompleto	54	46,96	61	53,04		3,09 (0,61; 15,55)
1º grau completo	33	52,38	30	47,62		3,85 (0,74; 19,99)
Até o segundo grau	4	66,67	2	33,33		6,99 (0,69; 70,74)
2º grau completo	8	53,33	7	46,67		4,0 (0,61; 25,96)
Até o superior	2	22,22	7	77,78		1
Não informado	8	32,0	17	68,0		*

Tabela 7 - Características sociodemográficas e ocorrência de Iras. N=255

(conclusão)

Variáveis	Ocorrência de Iras				Valor de p	OR (IC95%)
	Sim		Não			
	N	%	N	%		
Renda	0,272‡					
Até 2 salários	2	66,67	1	33,33		2,0 (0,12; 31,97)
1 SLM	69	48,25	74	51,75		0,93 (0,22; 3,87)
2 a 5 SLM	40	51,95	37	48,05		1,01 (0,25; 4,63)
Até 5 salários	0	0	3	100,0		
11 a 20 SLM	0	0	2	100,0		
Acima de 5 SLM	4	50,0	4	50,0		1
Sem informação	6	31,58	13	68,42		*

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Notas: SLM = salário mínimo; † Teste qui-quadrado; ‡ Teste exato de Fisher; ‡ = Sem possibilidade de cálculo por amostragem insuficiente; * Categoria indica ausência de informação.

Na Tabela 8, estão descritas as características clínicas e a ocorrência de Iras.

Tabela 8 - Características clínicas e ocorrência de Iras. N=255

(continua)

Variáveis	Ocorrência de Iras				Valor de p	OR (IC95%)
	Sim		Não			
	N	%	N	%		
HAS					0,295 [†]	
Sim	112	49,34	115	50,66		1,66 (0,63; 4,39)
Não	7	36,84	12	63,16		1
DM					0,531 [†]	
Sim	45	45,92	53	54,08		0,84 (0,50; 1,41)
Não	74	50,0	74	50,0		1
Obesidade					0,514 [†]	
Sim	9	56,25	7	43,75		1,40 (0,50; 3,89)
Não	110	47,83	120	52,17		1
DCV					0,010 [†]	
Sim	31	36,90	53	63,10		0,49 (0,28; 0,84)
Não	88	54,32	74	45,68		1
Outras comorbidades					0,385 [†]	
Sim	73	46,50	84	53,50		0,79 (0,47; 1,33)
Não	46	52,27	42	47,73		1
HCV positivo					0,198 [‡]	
Sim	5	71,43	2	28,57		2,84 (0,54; 14,94)
Não	116	46,77	132	53,23		1
Etiologia da doença					0,387 [‡]	
DRD	32	44,44	40	55,56		0,88 (0,33; 2,33)
DRH	31	54,392	26	45,61		1,31 (0,48; 3,57)
Indeterminado	22	55,0	18	45,0		1,34 (0,46; 3,87)
Glomerulonefrite crônica	9	42,86	12	57,14		0,82 (0,24; 2,78)
Outras	10	47,62	11	52,38		-
Uropatia obstrutiva	9	64,29	5	35,71		1,98 (0,49; 7,93)
Doença renal policística	5	38,46	8	61,54		0,68 (0,16; 2,80)
Perda de enxerto	1	14,29	6	85,71		0,18 (0,01; 1,79)

Tabela 8 - Características clínicas e ocorrência de Iras. N=255

(conclusão)						
Variáveis	Ocorrência de Iras				Valor de p	OR (IC95%)
	Sim		Não			
	N	%	N	%		
TxR					0,950 [†]	
Sim	7	46,67	8	53,33		0,96 (0,33; 2,75)
Não	114	47,5	126	52,5		1
Tipo de acesso					<0,001 [†]	
FAV	20	29,85	47	70,15		1
CT	95	57,58	70	42,42		3,18 (1,73; 5,85)
CCP	6	26,09	17	73,91		0,82 (0,28; 2,41)
Paciente implantou CCP					0,021 [†]	
Sim	52	57,14	39	42,86		1,83 (1,09; 3,08)
Não	69	42,07	95	57,93		1
CCP > 3 meses					0,002 [†]	
Sim	42	63,64	24	36,36		2,43 (1,36; 4,34)
Não	79	41,8	110	58,2		1
Apresentou covid-19					0,136 [†]	
Sim	32	56,14	25	43,86		1,56 (0,86; 2,83)
Não	89	44,95	109	55,05		1

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Notas: [†] Teste qui-quadrado; [‡] Teste exato de Fisher; HAS = hipertensão arterial sistêmica; DM = diabetes mellitus; DCV = doença cardiovascular; HCV = vírus da hepatite C; DRD = doença renal diabética; DRH = doença renal hipertensiva; TxR = transplante renal; FAV = fístula arteriovenosa; CT = cateter de longa permanência ou tunelizado; CCP = cateter de curta permanência; > = maior que; covid-19 = *coronavirus disease*.

Dentre as características analisadas, apenas a presença de CCP por mais de três meses e a implantação de CCP apresentaram significância estatística em relação à ocorrência de Iras.

A Tabela 9 apresenta a relação entre as características sociodemográficas e a ocorrência de hospitalização.

Tabela 9 - Características sociodemográficas e ocorrência de hospitalização. N=255

Variáveis	Ocorrência de hospitalização				Valor de p	OR (IC95%)
	Sim		Não			
	N	%	N	%		
Sexo					0,839 [‡]	
Feminino	77	68,75	35	31,25		1
Masculino	100	69,93	43	30,07		1,05 (0,61; 1,80)
Estado civil					0,519 [‡]	
Casado(a)/União estável	97	71,85	38	28,15		1
Solteiro(a)	38	61,29	24	38,71		0,62 (0,32; 1,16)
Viúvo(a)	19	67,86	9	32,14		0,82 (0,34; 1,98)
Divorciado(a)	18	75,0	6	25,0		1,17 (0,43; 3,18)
Não informado	5	83,33	1	16,67		*
Faixa etária					0,261 [‡]	
Até 59 anos	64	65,31	34	34,69		1
60 anos ou mais	113	71,97	44	28,03		1,36 (0,79; 2,34)
Cor					0,189 [‡]	
Branca	98	65,33	52	34,67		0,53 (0,71; 1,06)
Preta	49	77,78	14	22,22		1
Parda	30	71,43	12	28,57		0,71 (0,29; 1,74)
Escolaridade					0,442 [‡]	
Analfabeto	16	72,73	6	27,27		2,13 (0,42; 10,72)
1º grau incompleto	82	71,3	33	28,7		1,98 (0,50; 7,86)
1º grau completo	46	73,02	17	26,98		2,16 (0,51; 9,02)
2º grau incompleto	2	33,33	4	66,67		0,40 (0,04; 3,42)
2º grau completo	9	60,0	6	40,0		1,20 (0,22; 6,38)
Superior completo	5	55,56	4	44,44		1
Não informado	17	68,0	8	32,0		*
Renda					0,200 [‡]	
Inferior a 1 SLM	3	100,0	0	0		1
1 SLM	98	68,53	45	31,47		3,62 (0,83; 15,85)
2 a 5 SLM	58	75,32	19	24,68		5,08 (1,11; 23,31)
6 a 10 SLM	2	66,67	1	33,33		3,33 (0,20; 54,53)
11 a 20 SLM	2	100,0	0	0		1
Sem renda	3	37,5	5	62,5		1
Sem informação	11	57,89	8	42,11		*

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Notas: SLM = salário mínimo; [†]Teste qui-quadrado; [‡]Teste exato de Fisher; 1 = Sem possibilidade de cálculo por amostragem insuficiente; * Categoria indica ausência de informação.

Não foi identificado nenhum resultado estatisticamente significativo entre as características sociodemográficas e a ocorrência de hospitalização.

Na Tabela 10, estão descritas as características clínicas e a ocorrência de hospitalização.

Tabela 10 - Características clínicas e ocorrência de hospitalização. N=255

Variáveis	Ocorrência de hospitalização				Valor de p	OR (IC95%)
	Sim		Não			
	N	%	N	%		
HAS					0,768 [‡]	
Sim	160	70,48	67	29,52		0,85 (0,29; 2,46)
Não	14	73,68	5	26,32		1
DM					0,056 [‡]	
Sim	76	77,55	22	22,45		1,76 (0,98; 3,16)
Não	98	66,22	50	33,78		1
Obesidade					0,127 [†]	
Sim	14	87,5	2	12,5		3,06 (0,67; 13,83)
Não	160	69,57	70	30,43		1
DCV					0,639 [‡]	
Sim	61	72,62	23	27,38		1,15 (0,64; 2,06)
Não	113	69,75	49	30,25		1
Outras comorbidades					0,532 [‡]	
Sim	113	71,97	44	28,03		1,19 (0,67; 2,11)
Não	60	68,18	28	31,82		1
HCV positivo					0,907 [†]	
Sim	5	71,43	2	28,57		1,10 (0,20; 5,82)
Não	172	69,35	76	30,65		1
Etiologia da doença					0,003 [†]	
DRD	55	76,39	17	23,61		0,76 (0,22; 2,57)
DRH	43	75,44	14	24,56		0,72 (0,20; 2,50)
Indeterminado	29	72,5	11	27,5		0,62 (0,17; 2,25)
Glomerulonefrite crônica	9	42,86	12	57,14		0,17 (0,04; 0,70)
Outras	17	80,95	4	19,05		1
Uropatia obstrutiva	8	57,14	6	42,86		0,31 (0,06; 1,43)
Doença renal policística	5	38,46	8	61,54		0,14 (0,03; 0,70)
Perda de enxerto	7	100	0	0		1
TxR					<0,001 [‡]	
Sim	4	26,67	11	73,33		0,14 (0,04; 0,45)
Não	173	72,08	67	27,92		1
Tipo de acesso					0,088 [‡]	
FAV	44	65,67	23	34,33		1
CT	121	73,33	44	26,67		1,43 (0,78; 2,64)
CCP	12	52,17	11	47,83		0,57 (0,21; 1,49)
Paciente implantou CCP					0,277 [‡]	
Sim	67	73,63	24	26,37		1,37 (0,77; 2,42)
Não	110	67,07	54	32,93		1
CCP > 3 meses					0,497 [‡]	
Sim	48	72,73	18	27,27		1,24 (0,66; 2,31)
Não	129	68,25	60	31,75		1
Apresentou covid-19					0,015 [‡]	
Sim	47	82,46	10	17,54		2,45 (1,16; 5,16)
Não	130	65,66	68	34,34		1

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Notas: HAS = hipertensão arterial sistêmica; DM = diabetes mellitus; DCV = doença cardiovascular; HCV = vírus da hepatite C; DRD = doença renal diabética; DRH = doença renal hipertensiva; TxR = transplante renal; FAV = fístula arteriovenosa; CT = cateter de longa permanência ou tunelizado; CCP = cateter de curta permanência; > = maior que; covid-19 =

coronavirus disease; †Teste qui-quadrado; ‡Teste exato de Fisher; † = Sem possibilidade de cálculo por amostragem insuficiente; * Categoria indica ausência de informação.

Observou-se que os participantes com glomerulonefrite crônica, doença renal policística, transplante, acesso por CT, uso de vancomicina diagnóstico de covid-19 apresentaram maior frequência de internações, com resultados estatisticamente significativos.

A Tabela 11 detalha a relação entre a ocorrência de infecções e a hospitalização.

Tabela 11 - Ocorrência de infecções e a hospitalização. N=255

(continua)

Variáveis	Ocorrência de				Valor de p	OR (IC95%)
	hospitalização					
	Sim		Não			
	N	%	N	%		
Iras					0,029 [‡]	
Sim	92	76,03	29	23,97		1,82 (1,05; 3,15)
Não	85	63,43	49	36,57		1
Infecção de acesso vascular					0,292 [‡]	
Sim	76	73,08	28	26,92		1,34 (0,77; 2,32)
Não	101	66,89	50	33,11		1
Infecção de FAV					0,071 [†]	
Sim	19	86,36	3	13,64		3,0 (0,86; 10,47)
Não	158	67,81	75	32,19		1
Infecção de CT					0,828 [‡]	
Sim	50	70,42	21	29,58		1,06 (0,58; 1,94)
Não	127	69,02	57	30,98		1
Infecção de CCP					0,956 [‡]	
Sim	20	68,97	9	31,03		0,97 (0,42; 2,25)
Não	157	69,47	69	30,53		1
Pneumonia					0,024 [‡]	
Sim	30	85,71	5	14,29		2,97 (1,10; 7,99)
Não	147	66,82	73	33,18		1
Bacteremia					0,167 [‡]	
Sim	30	78,95	8	21,05		1,78 (0,77; 4,09)
Não	147	67,74	70	32,26		1
Bacteremia de FAV					0,346 [†]	
Sim	2	100,0	0	0		†
Não	175	69,17	78	30,83		1
ITU					0,180 [‡]	
Sim	35	77,78	10	22,22		1,67 (0,78; 3,58)
Não	142	67,62	68	32,38		1
Outras infecções respiratórias					0,013 [†]	
Sim	18	94,74	1	5,26		‡
Não	159	67,37	77	32,63		1

Tabela 11 - Ocorrência de infecções e a hospitalização. N=255

(conclusão)

Variáveis	Ocorrência de hospitalização				Valor de p	OR (IC95%)
	Sim		Não			
	N	%	N	%		
Outras infecções					0,017 [†]	
Sim	21	91,3	2	8,7		1
Não	156	67,24	76	32,76		1

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Notas: [†]Teste qui-quadrado; [‡]Teste exato de Fisher; 1 = Sem possibilidade de cálculo por amostragem insuficiente; * Categoria indica ausência de informação; Iras = Infecção Relacionada à Assistência à Saúde; FAV = fístula arteriovenosa; CT = cateter de longa permanência ou tunelizado; CCP = cateter de curta permanência; ITU = infecção do trato urinário.

Foi encontrada significância estatística entre a ocorrência de Iras, pneumonia, outras infecções respiratórias e o desfecho hospitalização.

Na Tabela 12, estão descritos os dados relacionados às características sociodemográficas e à ocorrência de óbito. Observou-se significância estatística quanto à faixa etária, indicando que os pacientes mais idosos apresentaram maior taxa de óbitos.

Tabela 12 - Características sociodemográficas e desfecho clínico. N=255

(continua)

Variáveis	Desfecho clínico				Valor de p	OR (IC95%)
	Permanência		Óbito 1			
	na HD 0		N	%		
	N	%	N	%		
Sexo					0,313	
Feminino	81	72,32	31	27,68		1
Masculino	95	66,43	48	33,57		1,32 (0,76; 2,26)
Estado civil					0,436	
Casado(a)/União estável	90	66,67	45	33,33		1
Solteiro(a)	48	77,42	14	22,58		0,58 (0,29; 1,16)
Viúvo(a)	18	64,29	10	35,71		1,11 (0,47; 2,60)
Divorciado(a)	17	70,83	7	29,17		0,82 (0,31; 2,12)
Não informado	3	50,0	3	50,0		*
Faixa etária					<0,001	
Até 59 anos	82	83,67	16	16,33		1
60 anos ou mais	94	59,87	63	40,13		3,43 (1,84; 6,40)
Cor					0,333	
Branca	100	66,67	50	33,33		1,07 (0,57; 2,01)
Preta	43	68,25	20	31,75		1
Parda	33	78,57	9	21,43		0,58 (0,23; 1,45)

Tabela 12 - Características sociodemográficas e desfecho clínico. N=255

(conclusão)

Variáveis	Desfecho clínico				Valor de p	OR (IC95%)
	Permanência		Óbito 1			
	na HD 0		N	%		
	N	%	N	%		
Escolaridade					0,275	
Analfabeto	14	63,64	8	36,36		2,13 (0,42; 10,72)
1º grau incompleto	82	71,3	33	28,7		1,98 (0,50; 7,86)
1º grau completo	47	74,6	16	25,4		2,16 (0,51; 9,02)
2º grau incompleto	5	83,33	1	16,67		0,40 (0,04; 3,42)
2º grau completo	13	86,67	2	13,33		1,20 (0,22; 6,38)
Superior completo	4	44,44	5	55,56		1
Não informado	11	44,0	14	56,0		*
Renda					0,081	
Inferior a 1 salário mínimo	1	33,33	2	66,67		3,33 (0,20; 54,53)
1 salário mínimo	99	69,23	44	30,77		0,74 (0,16; 3,23)
2 a 5 salários mínimos	59	76,62	18	23,38		0,50 (0,11; 2,33)
6 a 10 salários mínimos	3	100,0	0	0		1
11 a 20 salários mínimos	0	0	2	100,0		1
Sem renda	5	62,5	3	37,5		1
Sem informação	9	47,37	10	52,63		*

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Notas: †Teste qui-quadrado; ‡Teste exato de Fisher; † = Sem possibilidade de cálculo por amostragem insuficiente; * Categoria indica ausência de informação.

Na Tabela 13, estão descritas as características clínicas e a ocorrência de óbito.

Tabela 13 - Características clínicas e desfecho clínico. N=255

(continua)

Variáveis	Desfecho clínico				Valor de p	OR (IC95%)
	Permanência na HD		Óbito			
	N	%	N	%		
HAS					0,588 [‡]	
Sim	157	69,16	70	30,84		0,76 (0,28; 2,02)
Não	12	63,16	7	36,84		1
DM					0,056 [‡]	
Sim	68	69,39	30	30,61		0,94 (0,54; 1,64)
Não	101	68,24	47	31,76		1
Obesidade					0,094 [†]	
Sim	14	87,5	2	12,5		0,29 (0,06; 1,33)
Não	155	67,39	75	32,61		1
DCV					0,282 [‡]	
Sim	54	64,29	30	35,71		1,35 (0,77; 2,38)
Não	115	70,99	47	29,01		1
Outras comorbidades					0,176 [‡]	
Sim	113	71,97	44	28,03		0,68 (0,39; 1,18)
Não	56	63,64	32	36,36		1
HCV positivo					0,889 [†]	
Sim	5	71,43	2	28,57		0,88 (0,16; 4,68)
Não	171	68,95	77	31,05		1

Tabela 13 - Características clínicas e desfecho clínico. N=255

(conclusão)

Variáveis	Desfecho clínico				Valor de p	OR (IC95%)
	Permanência na HD		Óbito			
	N	%	N	%		
Etiologia da doença					0,446 [†]	
Doença renal diabética 72	47	65,28	25	34,72		0,84 (0,41; 1,74)
Doença renal	35	61,4	22	38,6		1
Indeterminado 40	27	67,5	13	32,5		0,76 (0,32; 1,79)
Glomerulonefrite	16	76,19	5	23,81		0,49 (0,15; 1,54)
Outras 21	18	85,71	3	14,29		0,26 (0,06; 1,01)
Uropatia obstrutiva 14	10	71,43	4	28,57		0,63 (0,17; 2,28)
Doença renal policística 13	11	84,62	2	15,38		0,28 (0,05; 1,43)
Perda de enxerto 7	5	71,43	2	28,57		0,63 (0,11; 3,56)
TxR					0,007 [‡]	
Sim	15	100,0	0	0		1
Não	161	67,08	79	32,92		1
Tipo de acesso					0,002 [‡]	
FAV	53	79,1	14	20,9		1
CT	114	69,09	51	30,91		1,69 (0,86; 3,32)
CCP	9	39,13	14	60,87		5,88 (2,11; 16,39)
Uso de vancomicina					0,072 [‡]	
Sim	79	75,24	26	24,76		0,60 (0,34; 1,04)
Não	97	64,67	53	35,33		1
Paciente implantou CCP					0,027 [‡]	
Sim	55	60,44	36	39,56		1,84 (1,06; 3,17)
Não	121	73,78	43	26,22		1
CCP maior que 3 meses					0,159 [‡]	
Sim	41	62,12	25	37,88		1,52 (0,84; 2,74)
Não	135	71,43	54	28,57		1
Apresentou covid-19					0,030 [‡]	
Sim	46	80,7	11	19,3		0,45 (0,22; 0,93)
Não	130	65,66	68	34,34		1

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Notas: HAS = hipertensão arterial sistêmica; DM = diabetes mellitus; DCV = doença cardiovascular; HCV = vírus da hepatite C; TxR = transplante renal; FAV = fístula arteriovenosa; CT = cateter de longa permanência ou tunelizado; CCP = cateter de curta permanência; > = maior que; covid-19 = *coronavirus disease*; [†]Teste qui-quadrado; [‡]Teste exato de Fisher; [‡] = Sem possibilidade de cálculo por amostragem insuficiente; * Categoria indica ausência de informação.

Foi possível observar que o tipo de acesso e o implante de CCP apresentaram significância estatística para a ocorrência de óbito.

Das 160 culturas positivas de swab de óstio de cateter, o microrganismo *Staphylococcus coagulase negativo* (SCN) foi o mais prevalente, com frequência de

51 casos (31,8%), seguido por *Proteus mirabilis* com 23 (14,3%), *Staphylococcus aureus* com 17 (14,3%) e *Serratia sp.* com 12 (7,5%).

Em relação às 60 hemoculturas positivas, o microrganismo mais frequente foi *Staphylococcus aureus*, presente em 11 casos (18,3%), seguido por *Staphylococcus coagulase negativo* (SCN) com 9 casos (15,0%) e *Serratia sp* em 7 casos (11,6%).

A Tabela 14 ilustra os principais microrganismos resistentes aos antimicrobianos encontrados nas culturas positivas de *swab* de óstio de cateter.

Tabela 14 - Microrganismos resistentes aos antimicrobianos em *swab* de óstio de cateter. N=160

Microrganismos resistentes aos antimicrobianos	N	%
<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina	6	3,7
<i>Acinetobacter sp</i> resistente a carbapenêmicos	0	0
<i>Pseudomonas</i> resistente a carbapenêmicos	1	0,6
<i>Enterococcus faecalis</i> resistente à vancomicina	1	0,6
<i>Streptococcus pneumoniae</i> resistente à penicilina	0	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> resistente a carbapenêmicos	0	0
<i>Enterobactereacea</i> resistente a carbapenêmicos	9	5,6

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Notas: As *Enterobactereaceas* compreendem: *Enterobacter sp*; *Escherichia coli*; *Klebsiella sp*; *Morganella*; *Preteus*; e *Serratia*.

A Tabela 15 apresenta as ocorrências de microrganismos resistentes aos antimicrobianos em hemoculturas positivas.

Tabela 15 - Microrganismos resistentes aos antimicrobianos em hemoculturas positivas. N=60

Microrganismos resistentes aos antimicrobianos	N	%
<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à oxacilina	3	5
<i>Acinetobacter sp</i> resistente a carbapenêmicos	0	0
<i>Pseudomonas</i> resistente a carbapenêmicos	0	0
<i>Enterococcus faecalis</i> resistente à vancomicina	0	0
<i>Streptococcus pneumoniae</i> resistente à penicilina	0	0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> resistente a carbapenêmicos	4	6,6
<i>Enterobactereacea</i> resistente a carbapenêmicos	1	1,6

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Notas: As *Enterobactereaceas* compreendem: *Enterobacter sp*; *Escherichia coli*; *Klebsiella sp*; *Morganella*; *Preteus*; e *Serratia*.

6 DISCUSSÃO

Este estudo retrospectivo de cinco anos evidenciou que o cateter tunelizado foi o acesso prevalente para hemodiálise, sendo também o mais associado às infecções relacionadas à saúde. Foi possível observar também que pacientes que implantaram um CCP apresentaram maior probabilidade de desenvolver uma Iras. A presença de Iras, por sua vez, aumentou em 82% a chance de hospitalização. A pesquisa também apontou que a implantação de um CCP aumentou o risco de óbito em comparação aos pacientes com FAV. Outro achado relevante foi a detecção de *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmicos, resultado que diverge de outros dados presentes na literatura.

Quanto às características sociodemográficas e clínicas da população analisada neste estudo, a porcentagem de indivíduos do sexo masculino foi superior à do sexo feminino. Tal resultado está em concordância com um estudo que investigou a igualdade de gênero em pacientes com DRC. Os autores concluíram que a ocorrência da DRC é maior em mulheres do que em homens, mas essa predominância diminui à medida que a DRC avança em seus estágios, resultando em mais homens atingindo a fase crítica da DRCT e necessitando de diálise (Greenberg; Shah, 2022).

Em escala global, a DRC é mais comum entre as mulheres, porém a taxa de insuficiência renal em estágio avançado, e sobretudo a necessidade de TRS, é maior entre os homens (García *et al.*, 2022).

Uma pesquisa realizada no Brasil, França, Alemanha e Estados Unidos com indivíduos nos estágios 3 a 5 de DRC concluiu que os indivíduos do sexo masculino apresentaram maior chance de iniciar o procedimento de diálise antes do óbito, fenômeno este que não pode ser atribuído unicamente à evolução da DRC. Os autores apontam que, apesar dos motivos por trás desse padrão serem desconhecidos, essa descoberta auxilia na compreensão da predominância masculina entre pacientes em tratamento dialítico (Hecking *et al.*, 2022).

Vários estudos destacaram a prevalência de idosos submetidos à hemodiálise (Greenberg; Shah, 2022). A respeito da faixa etária, uma pesquisa abrangendo 314 centros de diálise revelou um aumento progressivo da faixa etária dos pacientes em diálise. Os autores atribuíram esse resultado à maior carga de comorbidades, além de avanços tecnológicos das técnicas dialíticas (Neves *et al.*, 2021).

Outro estudo sobre um inquérito epidemiológico de base domiciliar, a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), realizada em 2020, mostrou que a prevalência de DRC foi maior em faixas etárias mais avançadas. O referido estudo, que englobou a DRC em todos os estágios, apontou uma associação entre o aumento da idade e a DRC, o que é condizente com a literatura. A partir dos 30 anos, ocorre uma atrofia renal e redução de 10% do córtex renal por década. O processo de envelhecimento está relacionado a alterações do sistema renal e ao aumento da prevalência de nefrosclerose com esclerose glomerular, atrofia tubular, fibrose intersticial e alterações ateroscleróticas (Aguiar *et al.*, 2020). Esses achados corroboram a média de idade encontrada na presente pesquisa, reforçando a associação entre o avanço da idade e a prevalência de DRC.

Quanto ao grau de escolaridade, a maior prevalência foi de ensino fundamental incompleto. Segundo Aguiar *et al.* (2020), possuir ensino superior completo é considerado um fator de proteção contra a DRC, o que infere em uma associação entre baixo grau de escolaridade e desenvolvimento de DRC.

Além do grau de escolaridade, a renda per capita também apresenta associação com a prevalência de DRC. A maioria dos pacientes possuía renda mensal de um salário mínimo. Um estudo transversal descritivo com adultos participantes da PNS de 2013 e 2019 mostrou que indivíduos com menores níveis de escolaridade e renda apresentaram maiores prevalências de DRC (Gouvêa *et al.*, 2022), corroborando os achados deste estudo.

Em uma revisão sistemática e meta-análise, que incluiu 35 estudos publicados até janeiro de 2013, mostrou que as disparidades sociais e econômicas foram fortemente associadas à DRC (Vart *et al.*, 2015).

No presente estudo, a maior parte dos participantes se autodeclarou de cor branca. A literatura aponta que a população negra possui menos acesso aos serviços de saúde e menor possibilidade de diagnósticos precoces de doenças (Aguiar *et al.*, 2020), o que poderia justificar esta prevalência.

Porém, uma revisão sistemática apontou que a etnia minoritária foi um fator protetor contra a progressão da DRC e mortalidade por todas as causas. Esse efeito pode refletir uma contribuição biológica ou genética para a progressão da doença e risco de mortalidade, em vez de estar relacionado à desvantagem (Morton *et al.*, 2016).

O presente estudo não identificou associação estatisticamente significativa entre características sociodemográficas e a ocorrência de Iras, achado que está em consonância com resultados da literatura (Matos *et al.*, 2023).

Em relação aos tipos de acesso utilizados para hemodiálise, este estudo mostrou que o acesso venoso mais comum nos pacientes em hemodiálise foi o cateter tunelizado, divergindo do Censo Brasileiro de Nefrologia, que indicou a FAV como o acesso predominante, seguida pelo CT (Nerbass *et al.*, 2024). Consoante o NKF-KDOQI, um serviço de HD deveria conter um percentual de 70% de pacientes dialisando por meio de fístula arteriovenosa (Lok *et al.*, 2020).

Uma pesquisa que traçou o perfil de pacientes em HD em um serviço de referência do interior do Rio Grande do Sul evidenciou a FAV como o acesso predominante entre seus pacientes (Souza *et al.*, 2022). Outro estudo, conduzido por Amboni *et al.* (2023), também apontou a FAV como o acesso mais utilizado para hemodiálise, contrastando com os resultados encontrados nesta investigação.

Outras questões poderiam ser levadas em consideração para explicar a prevalência observada no uso de cateter tunelizado como acesso para hemodiálise. Entre eles, destacam-se os fluxos de encaminhamento para avaliação de fístulas, a quantidade de profissionais de cirurgia vascular habilitados para realizar o procedimento cirúrgico e as próprias comorbidades dos pacientes, que poderiam ser um possível fator de não encaminhamento para a confecção de FAV.

Na descrição do perfil clínico da população estudada, as causas mais prevalentes da doença renal crônica terminal foram a doença renal diabética, a doença renal hipertensiva e a glomerulonefrite crônica, além de outras causas.

Apesar de serem escassos os inquéritos epidemiológicos que abordam os fatores de risco da DRC antes da terapia renal substitutiva (Aguiar *et al.*, 2020), um inquérito brasileiro realizado em 2022 apontou que a hipertensão arterial sistêmica (33%) e o diabetes mellitus (32%) foram responsáveis por cerca de dois terços das doenças subjacentes que levaram à necessidade de TRS (Nerbass *et al.*, 2024).

Outro estudo internacional identificou a associação da DRCT com a hipertensão arterial sistêmica nos Estados Unidos e com o diabetes mellitus no México (Collins *et al.*, 2015). A associação entre diabetes mellitus e a prevalência de DRC foi evidenciada em uma meta-análise que incluiu 82 estudos globais (Hill *et al.*, 2016). Outra pesquisa também apresentou a prevalência da etiologia da doença renal diabética em pacientes submetidos à hemodiálise (Teixeira *et al.*, 2015).

Em relação aos tipos de Iras analisados na presente pesquisa, observou-se uma prevalência entre o uso do cateter tunelizado como acesso para hemodiálise e a ocorrência de Iras.

Outro fator preditor identificado foi que participantes que implantaram um CCP apresentaram 83% mais chances de desenvolver Iras, em comparação àqueles que não implantaram o CCP. Além disso, pacientes que utilizaram cateter de curta permanência por mais de três meses também estiveram associados a uma maior ocorrência de Iras, com uma chance de 2,4 vezes maior em relação aos que não utilizaram o dispositivo por esse período. Esses achados reforçam a relevância das recomendações atuais, que preconizam o uso de CCP de maneira temporária, por no máximo duas semanas (Lok *et al.*, 2020).

Um estudo observacional realizado recentemente encontrou uma elevada taxa de infecção em pacientes dialisados por meio de acessos venosos centrais, sendo a taxa de infecção associada ao CCP aproximadamente cinco vezes maior do que a dos CT (Matos *et al.*, 2023).

Apesar de ser recomendável o emprego de cateter de duplo lúmen de longa duração ou tunelizado com cuff, por este oferecer uma proteção adicional e reduzir o risco de infecções (Santos *et al.*, 2021), as diretrizes mais recentes do KDOQUI sugerem uma abordagem individualizada no planejamento dos acessos, levando-se em conta expectativa de vida, comorbidades e características vasculares individuais. Esse direcionamento visa indicar o acesso adequado para o paciente adequado, no tempo adequado e pelos motivos adequados (LOK *et al.*, 2020). Esses achados reforçam a importância das reflexões acerca da necessidade de reavaliar o tipo de acesso utilizado pelo paciente.

Um estudo de coorte também realizado em um hospital de ensino analisou as taxas de infecção e duração de cateteres de hemodiálise de curta e longa permanência, revelando uma alta incidência de infecção relacionada ao cateter (85,1% nos CCP e 70,8% nos CT) (Jesus-Silva *et al.*, 2020).

No presente estudo, observou-se que pacientes com CT apresentaram 3,18 vezes mais chances de desenvolver uma Ira do que pacientes com FAV. Contudo, foi registrada uma maior ocorrência de infecção associada à FAV em comparação ao CCP, o que diverge da literatura. Esse fato pode estar relacionado ao tempo de permanência do CCP menor que três meses, refletindo o cumprimento das diretrizes que orientam a troca regular do acesso para hemodiálise pelo serviço.

Em relação ao desfecho hospitalização, este estudo identificou que o fator preditor foi a ocorrência de Iras, com um aumento de 82% na probabilidade de hospitalização entre os participantes que apresentaram infecções relacionadas à saúde. Uma pesquisa que abordou as causas e os resultados de internações recorrentes entre pacientes em HD nos Emirados Árabes Unidos revelou que as infecções foram responsáveis pela maior causa de hospitalizações, sendo 5% especificamente relacionadas a cateteres (Hazin *et al.*, 2021). Embora o presente estudo não tenha abordado as causas das hospitalizações, percebemos que o desfecho hospitalização esteve presente em 73,08% dos participantes com infecção de acesso vascular.

Outro estudo reforçou essa associação, apontando as infecções como a principal causa de hospitalização em pacientes em hemodiálise. O referido estudo revelou um aumento contínuo no número de hospitalizações relacionadas a infecções, incluindo pneumonia e sepse, entre 2010 e 2018 (Lee *et al.*, 2022), corroborando os achados desta pesquisa. Além das Iras, a pneumonia comunitária foi responsável estatisticamente pela hospitalização, aumentando em 2,97 a probabilidade desse desfecho em comparação aos participantes que não apresentaram essa condição.

A presente pesquisa também revelou que outras infecções respiratórias e infecções em geral estiveram relacionadas estatisticamente ao desfecho hospitalização. Um estudo retrospectivo de caso-controle realizado no Líbano com pacientes submetidos à hemodiálise ambulatorial mostrou que as infecções do trato respiratório e da corrente sanguínea foram responsáveis pela maioria dos episódios infecciosos nesta população (Rteil *et al.*, 2020). Portanto, é evidente que as infecções são causas importantes de hospitalização em pacientes em hemodiálise, destacando a necessidade de maior atenção dos serviços de diálise para minimizar esses eventos.

Em relação à mortalidade, um inquérito brasileiro realizado em 2022 mostrou uma taxa bruta total anual de mortalidade estimada em 17,1% (Nerbass *et al.*, 2024). Um estudo multicêntrico realizado na Etiópia também mostrou uma taxa elevada de mortalidade, associada a alguns preditores, como a hipertensão, doença cardiovascular e infecção durante a diálise (Desta; Dadi; Derseh, 2023).

Uma pesquisa realizada em Dubai, em um único centro, corroborou as altas taxas de mortalidade encontradas no presente estudo (30,9%). Os pesquisadores compararam essas taxas com dados internacionais, constatando uma compatibilidade com as de muitos países desenvolvidos. A mortalidade foi associada a fatores de risco,

como velhice, DM, DCV, duração na diálise, adequação da diálise, níveis baixos de hemoglobina e albumina, além de níveis elevados de fósforo e ferritina (Ahmed *et al.*, 2020).

Este estudo indicou que o uso de CCP aumentou em 5,88 vezes a chance de óbito quando comparado à FAV. Além disso, revelou que o implante de CCP aumentou em 84% a chance de óbito em comparação à ausência de implante de CCP.

Um estudo de coorte retrospectivo sobre a relação entre o tipo de acesso vascular e a mortalidade em hemodiálise mostrou que pacientes que realizam hemodiálise utilizando acesso arteriovenoso apresentam um risco de morte 39% menor em comparação àqueles que utilizam cateter. No entanto, quando ajustado para diferentes fatores, como idade, condições médicas pré-existentes, necessidade de diálise na Unidade de Terapia Intensiva e valores sanguíneos iniciais, como albumina, proteína C reativa, hemoglobina e taxa de filtração glomerular, a relação entre o tipo de acesso vascular e mortalidade não se mantém significativa. Por outro lado, idade, insuficiência cardíaca congestiva, câncer e proteína C reativa continuam sendo fatores significativamente associados à mortalidade (De Clerck *et al.*, 2020).

O presente estudo revelou que a faixa etária acima de 60 anos foi um preditor estatisticamente significativo, aumentando em 3,43 vezes a chance de óbito quando comparada aos participantes com idade até 50 anos.

Em relação aos microrganismos identificados em amostras de culturas de swab de óstio, este estudo apontou maior frequência de resultados positivos para *Staphylococcus coagulase negativo*. Contudo, em relação à prevalência de microrganismos resistentes aos antimicrobianos, o *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina foi o mais prevalente. Uma coorte realizada em um hospital de ensino apontou o patógeno *Staphylococcus sp.* como o mais prevalente, embora não tenha sido feita referência ao patógeno multirresistente mais prevalente (Jesus-Silva *et al.*, 2020).

Quanto aos microrganismos encontrados em amostras de hemoculturas positivas, a prevalência foi de *Staphylococcus aureus*. Em relação à resistência microbiana, a *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmicos foi a mais prevalente, apresentando resultados divergentes dos encontrados nesta pesquisa. Uma revisão integrativa apontou que a espécie de bactérias que apresentou maior frequência nos trabalhos analisados foi a *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina, com alta prevalência de até 76%, sendo reconhecidamente patogênica e

capaz de causar sintomas clínicos, como os abscessos vertebrais e endocardite (Nascimento *et al.*, 2023).

A *Klebsiella pneumoniae* resistente aos carbapenêmicos é uma bactéria oportunista que coloniza ou infecta pacientes com quadros graves de saúde. Suas principais vítimas são pessoas com histórico de hospitalização, com longos períodos de internação, submetidas a procedimentos invasivos e ao uso indiscriminado de antibióticos (Cunha *et al.*, 2022).

Este resultado divergente da literatura ressalta a importância da realização de estudos que identifiquem os microrganismos e evidencia que bactérias resistentes também são uma realidade em outros serviços de saúde, além das unidades de terapia intensiva. Isso nos faz refletir, mais uma vez, sobre a importância das medidas de prevenção e de controle de infecção nos pacientes em hemodiálise ambulatorial.

É importante ressaltar que os resultados deste estudo devem ser considerados dentro do contexto de suas limitações. Por se tratar de uma pesquisa transversal, não podemos descrever a relação causal dos fatores, tampouco estabelecer a cronologia dos eventos. Além disso, como este é um estudo de centro único, essas descobertas não podem ser extrapoladas para outros centros de diálise.

7 CONCLUSÃO

As infecções são importantes causas de hospitalização em pacientes que realizam hemodiálise. Nesse sentido, este estudo evidenciou uma associação entre as lras e a hospitalização. Apesar de não ser alvo do estudo, foi possível observar também a ocorrência de outras infecções além das lras, como pneumonia e outras doenças respiratórias. Por outro lado, o tipo de acesso para hemodiálise não mostrou associação com a hospitalização. Em relação ao desfecho óbito, a faixa etária e o tipo de acesso foram identificados como fatores preditores importantes. Em relação aos microrganismos encontrados em amostras de hemoculturas positivas, a *Klebsiella pneumoniae* resistente a carbapenêmicos foi o patógeno a mais prevalente.

Esses achados são fundamentais para compreender as características desta população e auxiliam na definição de ações voltadas para o planejamento da assistência à saúde, visando aprimorar a qualidade da assistência e proporcionar medidas efetivas na segurança do paciente. Além disso, podem contribuir para a implementação de medidas e protocolos destinados a reduzir infecções, internações e os custos públicos com o tratamento das lras e outras infecções, que tiveram relevância neste estudo. Nesta pesquisa, não abordamos o tempo de hospitalização e o número dias de uso de cateter, o que poderia ser uma linha de investigação em estudos futuros.

Por fim, esperamos que estes resultados incentivem estudos adicionais para explorar um espectro mais amplo de fatores de risco, com populações de mais de um centro.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, L. K.; PRADO, R. R.; GAZZINELLI, A.; MALTA, D. C. Fatores associados à doença renal crônica: inquérito epidemiológico da Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 23, p. 1-15, 2020. DOI: 10.1590/1980-54972020044. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/JY5X7GG6mbjfdcX5gcGW6Km/?lang=pt>. Acesso em: 17 dez. 2023.
- AHMED, M.; ALALAWI, F.; ALNOUR, H.; GULZAR, K.; ALHADARI, A. Five-year mortality analysis in hemodialysis patients in a single-center in Dubai. **Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation**, [s. l.], v. 31, n. 5, p. 1062-1068, 2020. DOI: 10.4103/1319-2442.301172. PMID: 33229770. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33229770/>. Acesso em: 29 mar. 2024.
- AKCHURIN, O. M. Chronic Kidney Disease and dietary measures to improve outcomes. **Pediatric Clinics of North America**, [s. l.], v. 66, n. 1, p. 247-267, fev. 2019. DOI: 10.1016/j.pcl.2018.09.007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30454747/>. Acesso em: 26 dez. 2023.
- AMBONI, M. A.; SILVA, R. M.; BRESOLIN, N. L.; PETRES, A. C. S.; OLIVEIRA, A. C. B.; BUBA, C. G.; KAUTNICK, E. S.; STOCKSCHNEIDER, F. B. M.; STOCKSCHNEIDER, L.; SANTOS, M. S.; BALEM, L. Prevalência de pacientes com Insuficiência Renal Crônica em hemodiálise no município de Mafra-SC. **Revista Brasileira de Revisão de Saúde**, Curitiba, v. 1, p. 1981-1996, 2023. DOI: 10.34119/bjhrv6n1-156. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/56718>. Acesso em: 20 dez. 2023.
- BARBOSA, W. M.; FRANCO, R. P.; RODRIGUES, A. T. Arteriovenous fistulas maturation: predictors of maturation and use of ultrasound. **Brazilian Journal of Nephrology**, [s. l.], v. 45, n. 3, p. 272-273, set. 2023. DOI: 10.1590/2175-8239-JBN-2023-E011en. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/px7h4Tbmjxs7BPgyxSQQ5bD/#>. Acesso em: 13 mar. 2024.
- BELLO, A. K.; OKPECHI, I. G.; OSMAN, M. A.; CHO, Y.; HTAY, H.; JHA, V.; WAINSTEIN, M.; JOHNSON, D. W. Epidemiology of haemodialysis outcomes. **Nature Reviews Nephrology**, [s. l.], v. 18, n. 6, p. 378-395, 22 jun. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41581-022-00542-7>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41581-022-00542-7>. Acesso em: 10 mar. 2024.
- BIKBOV, B.; GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, [s. l.], v. 395, n. 10225, p. 709-733, fev. 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30045-3. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673620300453>. Acesso em: 17 dez. 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota Técnica nº 06/2017 GVIMS/GGTES/ANVISA**. Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde em Serviços de Diálise. Brasília, DF: Anvisa, 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota técnica GVIMS/GGTES/Anvisa nº 01/2022**. Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e Resistência Microbiana (RM) em Serviços de Diálise. Brasília, DF: Anvisa, 2022.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota Técnica GVIMS/GGTES/DIRE3/ANVISA nº 4/2023**. Orientações para vigilância das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) e resistência microbiana (RM) em serviços de diálise. Brasília, DF: Anvisa, 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. [Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos]. Brasília, DF: CNS, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 11, de 13 de março de 2014**. Dispõe sobre os requisitos de boas práticas de funcionamento para os serviços de diálise e dá outras providências. Brasília, DF: MS; Anvisa, 2014a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - RDC nº 154, de 15 de junho de 2004**. Estabelece o Regulamento técnico para o funcionamento dos serviços de diálise. Brasília, DF: MS; Anvisa, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente**. Brasília, DF: MS; Anvisa; Rio de Janeiro: FioCruz, 2014b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.616, de 12 de maio de 1998**. [Diretrizes e normas para prevenção e o controle das infecções hospitalares]. Brasília, DF: MS, 1998. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/1998/prt2616_12_05_1998.html.

Acesso em: 21 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica**. Brasília, DF: MS; SAS; DAB, 2014c.

COCKWELL, P.; FISHER, L. A. The global burden of chronic kidney disease. **The Lancet**, [s. l.], v. 395, n. 10225, p. 662-664, fev. 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)32977-0. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32061314/>. Acesso em: 29 fev. 2024.

COLLINS, A. J.; FOLEY, R. N.; GILBERTSON, D. T.; CHEN, S.-C. United States Renal Data System public health surveillance of chronic kidney disease and end-stage renal disease. **Kidney International Supplements**, [s. l.], p. 2-7, 5 jun. 2015.

DOI: 10.1038/kisup.2015.2. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4455192/>. Acesso em: 7 ago. 2024.

CORR, M.; LAWRIE, K.; BALÁŽ, P.; O'NEILL, S. Management of an aneurysmal arteriovenous fistula in kidney transplant recipients. **Transplantation Reviews**, [s. l.], v. 37, n. 4, dez. 2023. DOI: 10.1016/j.trre.2023.100799. Disponível em:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0955470X23000538>. Acesso em: 11 jan. 2024.

CORREIA, B. R.; BRANDÃO, M. A. G.; LOPES, R. O. P.; SILVA, P. C. G.; ZACCARO, K. R. L.; BENEVIDES, A. B.; DUARTE, S. C. M.; SILVA, R. C. Avaliação clínica da maturação da fístula arteriovenosa para hemodiálise: revisão de escopo. **Acta Paulista de Enfermagem**, [s. l.], v. 34, p. 1-11. DOI: 10.37689/acta-ape/2021AR00232. Disponível em: <https://acta-ape.org/article/avaliacao-clinica-da-maturacao-da-fistula-arteriovenosa-para-hemodialise-revisao-de-escopo/>. Acesso em: 14 mar. 2024.

CUNHA, A. K. B.; GOMES, R. S.; VASCONCELLOS, L. A. R.; VIANA, M. N.; FIGUEIREDO, V. S. R.; SOUZA, L. S.; MANZINI, C. C.; BARROS, M. C. P. S.; ARGOLLO, D. S.; CRUZ, E. Surto de klebsiella pneumoniae resistente aos carbapenêmicos em unidade de terapia intensiva adulto destinada a internação de pacientes com covid-19 em hospital privado em Salvador (BA). **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, [s. l.], v. 26, supl. 1, jan. 2022. DOI: 10.1016/j.bjid.2021.101955. Disponível em:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1413867021004244>. Acesso em: 25 ago. 2024.

DAUGIRDAS, J. T.; BLAKE, P. G.; ING, T. S. **Manual de diálise**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

DE CLERCK, D.; BONKAIN, F.; COOLS, W.; VAN DER NIEPEN, P. Vascular access type and mortality in haemodialysis: a retrospective cohort study. **BMC Nephrology**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 231, 18 dez. 2020. DOI: 10.1186/s12882-020-01889-4. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7302381/>. Acesso em: 11 set. 2024.

DESTA, B. Z.; DADI, A. F.; DERSEH, B. T. Mortality in hemodialysis patients in Ethiopia: a retrospective follow-up study in three centers. **BMC Nephrology**, [s. l.], v. 24, n. 1, 4 jan. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12882-022-03053-6>. Disponível em: <https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12882-022-03053-6>. Acesso em: 29 mar. 2024.

DUSSE, L. M. S.; RIOS, D. R. A.; SOUSA, L. P. N.; MORAES, R. M. M. S.; DOMINGUETI, C. P.; GOMES, K. B. Biomarcadores da função renal: do que dispomos atualmente? **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, [s. l.], v. 49, n. 1, p. 41-51, 2017. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/artigos/biomarcadores-da-funcao-renal-do-que-dispomos-atualmente/>. Acesso em: 28 nov. 2024.

EDENS, C.; WONG, J.; LYMAN, M.; RIZZO, K.; NGUYEN, D.; BLAIN, M.; HORWICH-SCHOLEFIELD, S.; MOULTON-MEISSNER, H.; EPSON, E.;

ROSENBERG, J.; PATEL, P. R. Hemodialyzer reuse and gram-negative bloodstream infections. **American Journal of Kidney Diseases**, [s. l.], v. 69, n. 6, p. 726-733, jun. 2017. DOI: 10.1053/j.ajkd.2016.09.022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27940061/>. Acesso em: 18 mar. 2024.

FRAM, D. S.; FERREIRA, D. B.; MATIAS, L. de O.; COELHO, W. E.; ESCUDERO, D. V.; ANTONELLI, T. S.; MEDEIROS, E. A. Perfil Epidemiológico das Iras notificadas em um Hospital Universitário durante a pandemia da covid-19. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, [s. l.], v. 25, jan. 2021. DOI: 10.1016/j.bjid.2020.101063. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1413867020301902>. Acesso em: 2 mar. 2024.

FELIX, R.; MARINHO, C. L. A.; TEÓFILO, T. J. S.; SILVA, V. A.; MOURA, R. de M. A. Padrões de indicadores clínicos de qualidade em hemodiálise. **Revista de Enfermagem UFPE On Line**, Recife, v. 10, n. 7, p. 2641-2649, jul. 2016. DOI: 10.5205/reuol.9106-80230-1-SM1007201643. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11325>. Acesso em: 4 mar. 2024.

FISHER, M.; GOLESTANEH, L.; ALLON, M.; ABREO, K.; MOKRZYCKI, M. H. Prevention of bloodstream infections in patients undergoing hemodialysis. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 132-151, 7 jan. 2020. DOI: 10.2215/CJN.06820619. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6946076/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

GARCÍA, G. G.; IYENGAR, A.; KAZE, F.; KIERNANS, C.; PADILLA-ALTAMIRA, C.; LUYCKX, V. A. Sex and gender differences in chronic kidney disease and access to care around the globe. **Seminars in Nephrology**, [s. l.], v. 42, n. 2, p. 101-113, mar. 2022. DOI: 10.1016/j.semnephrol.2022.04.001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35718358/>. Acesso em: 26 mar. 2024.

GOUVÊA, E. C. D. P.; SZWARCOWALD, C. L.; DAMACENA, G. N.; MOURA, L. Autorrelato de diagnóstico médico de doença renal crônica: prevalência e características na população adulta brasileira, Pesquisa Nacional de Saúde 2013 e 2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 31, n. spe1, p. 1-12, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/SS2237-9622202200017.especial>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/nsZLnQvrJTK4tk7pyLVTGcR/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 ago. 2024.

GREENBERG, K.; SHAH, S. Sex and gender differences in kidney transplantation. **Seminars in Nephrology**, [s. l.], v. 42, n. 2, p. 219-229, mar. 2022. DOI: 10.1016/j.semnephrol.2022.04.011. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0270929522000195>. Acesso em: 26 mar. 2024.

GUO, H.; ZHANG, L.; HE, H.; WANG, L. Risk factors for catheter-associated bloodstream infection in hemodialysis patients: a meta-analysis. **PLoS One**, [s. l.], v. 19, n. 3, 27 mar. 2024. DOI: 10.1371/journal.pone.0299715. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10971780/>. Acesso em: 21 ago. 2024.

GUPTA, V.; YASSIN, M. H. Infection and hemodialysis access: an updated review. **Infect Disord Drug Targets**, [s. l.], v. 13, n. 3, p.196-205, 13 jun. 2013. DOI: 10.2174/1871526511313030008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24001331/>. Acesso em: 4 mar. 2024.

HALBERT, R. J.; NICHOLSON, G.; NORDYKE, R. J.; PILGRIM, A.; NIKLASON, L. Patency of ePTFE arteriovenous graft placements in hemodialysis patients: systematic literature review and meta-analysis. **Kidney360**, [s. l.], v. 1, n. 12, p. 1437-1446, dez. 2020. DOI: 10.34067/KID.0003502020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8815525/>. Acesso em: 14 mar. 2024.

HARDUIN, L. O.; BARROSO, T. A.; GUERRA, J. B.; FILIPPO, M. G.; ALMEIDA, L. C.; CASTRO-SANTOS, G.; OLIVEIRA, F. A. C.; CAVALCANTI, D. E. T.; PROCOPIO, R. J.; LIMA, E. C.; PINHATI, M. E. S.; REIS, J. M. C.; MOREIRA, B. D'A.; GALHARDO, A. M.; JOVILIANO, E. E.; ARAUJO, W. J. B.; OLIVEIRA, J. C. P. Guidelines on vascular access for hemodialysis from the Brazilian Society of Angiology and Vascular Surgery. **Jornal Vascular Brasileiro**, [s. l.], v. 22, p. 1-35, 2023. DOI: 10.1590/1677-5449.202300522. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492023000102003&lng=en. Acesso em: 14 mar. 2024.

HAZIN, F.; ALKINDI, F.; AL ABDULLAH, S.; CHOKER, H.; FARAJALLAH, M.; BOOBES, Y.; AL HAKIM, M.; CHAABAN, A. POS-525 recurrent hospitalization in hemodialysis patients: is it preventable or manageable? **Kidney International Reports**, [s. l.], v. 6, n. 4, abr. 2021. DOI: 10.1016/j.ekir.2021.03.553. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2468024921006999>. Acesso em: 5 set. 2024.

HECKING, M.; TU, C.; ZEE, J.; BIEBER, B.; HÖDL MOSER, S.; REICHEL, H.; SESSO, R.; PORT, F. K.; ROBINSON, B. M.; CARRERO, J. J.; TONG, A.; COMBE, C.; STENGEL, B.; PECOITS-FILHO, R. Sex-specific differences in mortality and incident dialysis in the chronic kidney disease outcomes and practice patterns study. **Kidney International Reports**, [s. l.], v. 7, n. 3, p. 410-423, mar. 2022. DOI: 10.1016/j.ekir.2021.11.018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35257054/>. Acesso em: 26 mar. 2024.

HESPANHOL, L. A. B.; RAMOS, S. C. S.; RIBEIRO JÚNIOR, O. C.; ARAÚJO, T. S. de; MARTINS, A. B. Infecção relacionada à assistência à saúde em Unidade de Terapia Intensiva Adulto. **Enfermería Global**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 215-254, 2019. DOI: 10.6018/eglobal.18.1.296481. Disponível em: <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/eglobal.18.1.296481>. Acesso em: 4 abr. 2024.

HILL, N. R.; FATOBA, S. T.; OKE, J. L.; HIRST, J. A.; O'CALLAGHAN, C. A.; LASSERSON, D. S.; HOBBS, F. D. R. Global prevalence of chronic kidney disease - a systematic review and meta-analysis. **PLoS One**, [s. l.], v. 11, n. 7, 2016. DOI: 10.1371/journal.pone.0158765. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27383068/>. Acesso em: 4 abr. 2024.

HIMMELFARB, J.; VANHOLDER, R.; MEHROTRA, R.; TONELLI, M. The current and future landscape of dialysis. **Nature Reviews Nephrology**, [s. l.], v. 16, p. 573-585, 2020. DOI: 10.1038/s41581-020-0315-4. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41581-020-0315-4>. Acesso em: 10 mar. 2024.

HISATA, Y. Management of arteriovenous graft infection. **Annals of Vascular Diseases**, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 282-288, 25 dez. 2022. DOI: 10.3400/avd.oa.22-00058. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9816041/>. Acesso em: 16 mar. 2024.

JESUS-SILVA, S. G.; OLIVEIRA, J. dos S.; RAMOS, K. T. F.; MORAIS, L. A.; SILVA, M. A. de M.; KRUPA, A. E.; CARDOSO, R. S. Análise das taxas de infecção e duração de cateteres de hemodiálise de curta e longa permanência em hospital de ensino. **Jornal Vascular Brasileiro**, [s. l.], v. 19, p. 1-9, 2020. DOI: 10.1590/1677-5449.190142. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492020000100319&lng=pt. Acesso em: 25 ago. 2024.

KALANTAR-ZADEH, K.; JAFAR, T. H.; NITSCH, D.; NEUEN, B. L.; PERKOVIC, V. Chronic kidney disease. **The Lancet**, [s. l.], v. 398, n. 10302, p. 786-802, ago. 2021. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00519-5. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673621005195>. Acesso em: 6 mar. 2024.

KARKAR, A. Infection control guidelines in hemodialysis facilities. **Kidney Research and Clinical Practice**, [s. l.], v. 37, n. 1, p. 1-3, 31 mar. 2018. DOI: 10.23876/j.krcp.2018.37.1.1. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5875570/>. Acesso em: 30 jul. 2024.

KDIGO. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. **Official Journal Of the International Society Of Nephrology**, [s. l.], v. 3, n. 1, 2013.

KIFFER, C. R. V.; CUBA, G. T.; FORTALEZA, C. M. C. B.; PADOVEZE, M. C.; PIGNATARI, A. C. C. Exploratory model for estimating occupation-day costs associated to Hospital Related Infections based on data from national prevalence project: Iras Brasil Project. **Journal of Infection Control**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 30-33, 2015.

KOTANKO, P.; KUHLMANN, M. K.; LEVIN, N. W. Hemodiálise: princípios e técnicas. In: JOHNSON, R. J.; FEEHALLY, J.; FLOEGE, J. **Nefrologia Clínica**. Abordagem Abrangente. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. p. 2934-2953.

KOVESDY, C. P. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. **Kidney International Supplements**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 7-11, abr. 2022. DOI: 10.1016/j.kisu.2021.11.003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2157171621000666>. Acesso em: 12 mar. 2024.

LAZARETH, H.; CAPUANO, F.; CALMUS, S.; ERBAULT, M.; MORIN, S.; THERVET, E.; MAY-MICHELANGELI, L.; GRENIER, C. Quality indicators in hemodialysis: A 5-year experience of national campaigns in France. **Seminars in Dialysis**, [s. l.], v. 35, n. 6, p. 511-521, 23 nov. 2022. DOI: 10.1111/sdi.13095. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/sdi.13095>. Acesso em: 4 mar. 2024.

LEE, C.-C.; HSU, C.-C.; LIN, M.-H.; CHEN, K.-H.; WU, I.-W. Hospitalization in patients with dialysis in Taiwan: a nationwide population-based observational study. **Journal of the Formosan Medical Association**, [s. l.], v. 121, p. 39-46, fev. 2022. DOI: 10.1016/j.jfma.2021.12.020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929664621005854>. Acesso em: 5 set. 2024.

LIMA, J. K. T.; LIMA, S. R. T.; LIMA JÚNIOR, A. L.; ABREU, A. C. G.; CORRÊA, J. A. Vascular accesses for hemodialysis in Ceará-Brazil. **Journal of Human Growth and Development**, [s. l.], v. 32, n. 2, p. 283-293, 23 jun. 2022. DOI: 10.36311/jhgd.v32.13318. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/jhgd/article/view/13318>. Acesso em: 8 mar. 2024.

LOK, C. E.; HUBER, T. S.; LEE, T.; SHENOY, S.; YEVZLIN, A. S.; ABREO, K.; ALLON, M.; ASIF, A.; ASTOR, B. C.; GLICKMAN, M. H.; GRAHAM, J.; MOIST, L. M.; RAJAN, D. K.; ROBERTS, C.; VACHHARAJANI, T. J.; VALENTINI, R. P. KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update. **American Journal of Kidney Diseases**, [s. l.], v. 75, n. 4, p. S1-S164, abr. 2020. DOI: 10.1053/j.ajkd.2019.12.001. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0272638619311370>. Acesso em: 4 jan. 2024.

LUGON, J. R.; MATOS, J. P. S.; WANCK, E. A. Hemodiálise. *In*: RIELLA, M. C. **Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrólitos**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018. p. 2740-2845.

MACHADO, E. F.; OLIVEIRA, L. C. Pacientes submetidos à hemodiálise: atuação do Enfermeiro na prevenção de infecções de corrente sanguínea. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, [s. l.], v. 2, n. 4, nov. 2021. DOI: 10.51161/rem/2546. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/rem/article/view/2546>. Acesso em: 8 mar. 2024.

MARSH, A. M.; GENOVA, R.; LOPEZ, J. L. B. **Dialysis fistula**. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2023.

MARCONDES, M. F.; SOUZA, G. B. V.; SOUZA, J. B. A.; COSTA, L. L. A.; ALMEIDA JUNIOR, E. Complicações decorrentes de fístulas arteriovenosas em pacientes submetidos à hemodiálise. **Brazilian Journal of Health Review**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 9566-9573, 29 abr. 2021. DOI: 10.34119/bjhrv4n2-449. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/article/view/29016>. Acesso em: 4 jan. 2024.

MATOS, J. C.; POLSIN, L. L. M.; ISRAEL, K. C. P.; CAVALCANTE, L. P. Fatores preditivos de infecção em pacientes renais crônicos em uso de cateteres venosos centrais. **Jornal Vascular Brasileiro**, [s. l.], v. 23, p. 1-8, 2023. DOI: 10.1590/1677-5449.202200981. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvb/a/jwmzHsZrv4qVrK3PmSdcwDP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 3 jan. 2024.

MATOS, J. P.; FAZENDA, J. Mechanisms of hemodialysis and peritoneal dialysis. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 11, n. 14, p. 1-9, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i14.36213. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36213>. Acesso em: 3 jan. 2024.

MATTA, A. C. G.; MATSUDA, L. M.; PAULINO, G. M. E.; HADDAD, M. do C. L.; FERREIRA, A. M. D.; CAMILLO, N. R. S. Análise dos custos de eventos adversos infecciosos em saúde. **Acta Paulista de Enfermagem**, [s. l.], v. 35, 18 out. 2022. DOI: 10.37689/acta-ape/2022AO01187. Disponível em: <https://acta-ape.org/article/analise-dos-custos-de-eventos-adversos-infecciosos-em-saude/>. Acesso em: 4 mar. 2024.

MISKULIN, D. C.; GUL, A. Infection monitoring in dialysis units: a plea for “cleaner” data. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, [s. l.], v. 12, n. 7, p. 1038-1039, jul. 2017. DOI: 10.2215/CJN.05220517. Disponível em: <https://journals.lww.com/01277230-201707000-00004>. Acesso em: 2 mar. 2024.

MORTON, R. L.; SCHLACKOW, I.; MIHAYLOVA, B.; STAPLIN, N. D.; GRAY, A.; CASS, A. The impact of social disadvantage in moderate-to-severe chronic kidney disease: an equity-focused systematic review. **Nephrology Dialysis Transplantation**, [s. l.], v. 31, p. 46-56, 1 jan. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfu394>. Disponível em: <https://academic.oup.com/ndt/article/31/1/46/2459941>. Acesso em: 13 ago. 2024.

NASCIMENTO, L. G. S.; MELO, C. C.; SILVA, J. M.; SILVA, I. A.; ALBUQUERQUE, A. C. C. Perfil microbiológico em pacientes hemodialisados no Brasil: uma revisão de literatura integrativa. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 12, n. 2, 12 fev. 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i2.39277. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/39277>. Acesso em: 18 mar. 2024.

NERBASS, F. B.; LIMA, H. do N.; MOURA-NETO, J. A.; LUGON, J. R.; SESSO, R. Brazilian dialysis survey 2022. **Brazilian Journal of Nephrology**, [s. l.], v. 46, n. 2, p. 1-8, abr. 2024. DOI: 10.1590/2175-8239-jbn-2023-0062pt. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002024000200306&tlng=pt. Acesso em: 10 mar. 2024.

NEVES, P. D. M. M.; CESSO, R. C.; THOMÉ, F. S.; LUGON, J. R.; NASCIMENTO, M. M. Brazilian dialysis survey 2019. **Brazilian Journal of Nephrology**, [s. l.], v. 43, n. 2, p. 217-227, abr. 2021. DOI: 10.1590/2175-8239-jbn-2020-0161. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002021000200217&tlng=en. Acesso em: 8 ago. 2024.

OLIVEIRA, R. D.; BUSTAMANTE, P. F. O.; BESEN, B. A. M. P. Infecções relacionadas à assistência à saúde no Brasil: precisamos de mais do que colaboração. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, [s. l.], v. 34, n. 3, 2022. DOI: 10.5935/0103-507X.2022editorial-pt. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/xDNG4qgzjYGD9HZ4J3RMdWb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 2 mar. 2024.

ROTH, G. A.; GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, [s. l.], v. 392, n. 10159, p. 1736-1788, nov. 2018. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32203-7. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673618322037>. Acesso em: 29 fev. 2024.

RTEIL, A.; KAZMA, J. M.; EL SAWDA, J.; GHARAMTI, A.; KOUBAR, S. H.; KANAFANI, Z. A. Clinical characteristics, risk factors and microbiology of infections in patients receiving chronic hemodialysis. **Journal of Infection and Public Health**, [s. l.], v. 13, n. 8, p. 1166-1171, ago. 2020. DOI: 10.1016/j.jiph.2020.01.314. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876034120303919>. Acesso em: 11 set. 2024.

SALGADO FILHO, N.; BRITO, D. J. A. Doença renal crônica: a grande epidemia deste milênio. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, [s. l.], v. 28, n. 3, supl. 2, p. 1-5, 2006. Disponível em: https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn_v28n3s2a02.pdf. Acesso em: 28 nov. 2024.

SANTOS, K. F.; BREITSAMETER, G.; PROENÇA, M. C. C.; BONI, F. G.; ECHER, I. C. Tempo de permanência e motivos de retirada do cateter venoso central de pacientes renais crônicos em hemodiálise ambulatorial. **Clinical & Biomedical Research**, [s. l.], v. 41, n. 1, p. 12-17, 30 ago. 2021. DOI: 10.22491/2357-9730.107790. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/hcpa/article/view/107790/pdf>. Acesso em: 14 jan. 2024.

SARAN, R.; ROBINSON, B.; ABBOTT, K. C.; AGODOA, L. Y. C.; BHAVE, N.; BRAGG-GRESHAM, J.; BALKRISHNAN, R.; DIETRICH, X.; ECKARD, A.; EGGERS, P. W.; GAIPOV, A.; GILLEN, D.; GIPSON, D.; HAILPERN, S. M.; HALL, Y. N.; HAN, Y.; HE, K.; HERMAN, W.; HEUNG, M.; HIRTH, R. A.; HUTTON, D.; JACOBSEN, S. J.; JIN, Y.; KALANTAR-ZADEH, K.; KAPKE, A.; KOVESDY, C. P.; LAVALLEE, D.; LESLIE, J.; MCCULLOUGH, K.; MODI, Z.; MOLNAR, M. Z.; MONTEZ-RATH, M.; MORADI, H.; MORGENSTERN, H.; MUKHOPADHYAY, P.; NALLAMOTHU, B.; NGUYEN, D. V.; NORRIS, K. C.; O'HARE, A. M.; OBI, Y.; PARK, C.; PEARSON, J.; PISONI, R.; POTUKUCHI, P. K.; RAO, P.; REPECK, K.; RHEE, C. M.; SCHRAGER, J.; SCHAUBEL, D. E.; SELEWSKI, D. T.; SHAW, S. F.; SHI, J. M.; SHIEU, M.; SIM, J. J.; SOOHOO, M.; STEFFICK, D.; STREJA, E.; SUMIDA, K.; TAMURA, M. K.; TILEA, A.; TONG, L.; WANG, D.; WANG, M.; WOODSIDE, K. J.; XIN, X.; YIN, M.; YOU, A. S.; ZHOU, H.; SHAHINIAN, V. US Renal Data System 2017 Annual Data Report: epidemiology of kidney disease in the United States. **American Journal of Kidney Diseases**, [s. l.], v. 71, n. 3, mar. 2018. DOI: 10.1053/j.ajkd.2018.01.002. Disponível

em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0272638618300428>. Acesso em: 12 mar. 2024.

SHEMESH, D.; GOLDIN, I.; VERSTANDIG, A.; BERELOWITZ, D.; ZAGHAL, I.; OLSHA, O. Upper limb grafts for hemodialysis access. **The Journal of Vascular Access**, [s. l.], v. 16, n. 9 suppl, 3 mar. 2015. DOI: 10.5301/jva.5000367. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.5301/jva.5000367>. Acesso em: 14 mar. 2024.

SMITH, D. Chronic Kidney Disease: a global crisis. **Siemens Healthcare**, Liberty Hill, 2018. Disponível em: <https://www.siemens-healthineers.com/fr-be/news/chronic-kidneydisease.html>. Acesso em: 4 mar. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Cuidados com a fístula. **Facebook**, 19 jul. 2018. Disponível em: <https://www.facebook.com/sociedade.brasileira.nefrologia/posts/cuidados-com-a-f%C3%ADstula-na-hemodi%C3%A1lise-a-m%C3%A1quina-recebe-o-sangue-do-paciente-por-2044525262435272/>. Acesso em: 28 mar. 2024.

SOHAIL, M. A.; VACHHARAJANI, T. J.; ANVARI, E. Central venous catheters for hemodialysis — the myth and the evidence. **Kidney International Reports**, [s. l.], v. 6, n. 12, p. 2958-2968, dez. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2021.09.009>. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2468024921014509>. Acesso em: 18 mar. 2024.

SOUZA, M. A. H.; HOLANDA, R.; MARTINS, E. T. J.; HOFFMEISTER, A. C.; CAPELLARI, C. Perfil de pacientes em hemodiálise de um serviço de referência do interior do Rio Grande do Sul, Brasil. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 1-8, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i1.25025. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/25025/22023/294680>. Acesso em: 18 mar. 2024.

STEGMAYR, B.; WILLEMS, C.; GROTH, T.; MARTINS, A.; NEVES, N. M.; MOTTAGHY, K.; REMUZZI, A.; WALPOTH, B. Arteriovenous access in hemodialysis: a multidisciplinary perspective for future solutions. **The International Journal of Artificial Organs**, [s. l.], v. 44, n. 1, p. 3-16, 22 jan. 2021. DOI: 10.1177/039139882092223. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0391398820922231>. Acesso em: 16 mar. 2024.

TEIXEIRA, F. I. R.; LOPES, M. L. H.; SANTOS SILVA, G. A. dos; SANTOS, R. F. Survival of hemodialysis patients at a university hospital. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, [s. l.], v. 37, n. 1, 2015. DOI: 10.5935/0101-2800.20150010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-28002015000100064. Acesso em: 6 set. 2024.

THURLOW, J. S.; JOSHI, M.; YAN, G.; NORRIS, K. C.; AGODOA, L. Y.; YUAN, C. M.; NEE, R. Global Epidemiology of End-Stage Kidney Disease and Disparities in Kidney Replacement Therapy. **American Journal of Nephrology**, [s. l.], v. 52, n. 2, p. 98-107, 22 mar. 2021. DOI: 10.1159/000514550. Disponível em: <https://karger.com/doi/10.1159/000514550>. Acesso em: 29 fev. 2024.

TOMÉ, B. J. F. História e desenvolvimento das técnicas de substituição renal contínua (TRSC): o papel da enfermagem. **Temperamentum**, [s. l.], v. 19, p. 1-10, 2023. Disponível em: <https://ciberindex.com/index.php/t/article/view/e14322/5580>. Acesso em: 4 mar. 2024.

TREAT KIDNEY. **AV Graft**. Gurgaon: Treat Kidney, 2024. Disponível em: <https://treatkidney.com/av-graft/>. Acesso em: 29 fev. 2024.

USRDS. **Annual Data Report**: epidemiology of kidney disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2023.

VART, P. G.; GANSEVOORT, R. T.; JOOSTEN, M. M.; BÜLTMANN, U.; REIJNEVELD, S. A. Socioeconomic disparities in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. **American Journal Preventive Medicine**, [s. l.], v. 48, n. 5, p. 580-592, maio 2015. DOI: 10.1016/j.amepre.2014.11.004. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749379714006606>. Acesso em: 13 ago. 2024.

WAHEED, S.; PHILIPNERI, M. Targeting zero infections in the outpatient dialysis unit: core curriculum 2020. **American Journal of Kidney Diseases**, [s. l.], v. 76, n. 1, p. 130-140, jul. 2020. DOI: 10.1053/j.ajkd.2020.02.441. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0272638620306119>. Acesso em: 29 fev. 2024.

WHO. **Infection prevention and control**. Executive Board 150th session, [s. l.], 12 jan. 2022.

YOUNES-IBRAHIM, M. O rim: função, células e biomarcadores. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, [s. l.], v. 43, n. 1, p. 3-4, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/qrJHs5MY8GJtXzHtQvbDywh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 nov. 2024.

APÊNDICE A – Formulário para coleta de dados

Prontuário: _____

1. Sexo:

1) Feminino

2) Masculino

2. Idade: _____

3. Cor:

1) Branca

2) Parda

3) Negra

4. Escolaridade

1) Analfabeto

2) 1º Grau incompleto

3) 1º Grau completo

4) 2º Grau incompleto

5) 2º Grau completo

6) Superior completo

7) Não informado

5. Estado civil:

1) Solteiro

2) Casado/união estável

3) Divorciado

4) Viúvo

5) Não informado

6. Cidade:

1) Juiz de Fora

2) Outras

7. Renda

1) Menor que um salário-mínimo

2) 2 a 5 salários-mínimos

3) 6 a 10 salários-mínimos

4) 6 a 10 salários-mínimos

5) 11 a 20 salários-mínimos

6) sem renda

8. Tempo de hemodiálise _____

9. Comorbidade, qual (is):

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

10. Etiologia da IRC: _____

11. Motivo da saída da hemodiálise:
- 1) Melhora da função renal
 - 2) Transplante renal
 - 3) Transferência para outra modalidade
 - 4) Transferência para outro serviço de hemodiálise
 - 5) óbito
12. Acesso venoso para hemodiálise em 31/12/2024
- 1) FAV
 - 2) EAV
 - 3) CCP
 - 4) CT
13. CCP por mais de 3 meses
- 1) Não
 - 2) Sim
14. Infecção de óstio de CCP
- 1) Não
 - 2) Sim
15. Bacteremia de acesso
- 1) Não
 - 2) Sim
16. Tratamento com Vancomicina
- 1) Não
 - 2) Sim
17. Infecção de CCP
- 1) Não
 - 2) Sim
18. Bacteremia de CCP
- 1) Não
 - 2) Sim
19. Infecção de CT
- 1) Não
 - 2) Sim
20. Bacteremia de CT
- 1) Não
 - 2) Sim
21. Infecção de FAV/EAV
- 1) Não
 - 2) Sim
22. Bacteremia de FAV/EAV
- 1) Não
 - 2) Sim
23. Microrganismo isolado em óstio, data:
- 1) _____
 - 2) _____

- 3) _____
4) _____
22. Sensível a:
- 1) _____
2) _____
3) _____
4) _____
23. Microorganismo isolado em hemocultura, data:
- 1) _____
2) _____
3) _____
4) _____
24. Sensível a:
- 1) _____
2) _____
3) _____
4) _____
25. Outras infecções, quais, data:
- 1) _____
2) _____
3) _____
4) _____
26. Hospitalização:
- 1) Não
2) Sim
27. Motivo da hospitalização, data:
- 1) _____
2) _____
3) _____
4) _____
28. Implante de CCP, quantidade:
- 1) Não
2) Sim
29. Implante de CT, quantidade:
- 1) Não
2) Sim
28. Implante de CCP, quantidade:
- 1) Não
2) Sim
29. Confeção de FAV
- 1) Não
2) Sim
30. Implante de EAV
- 1) Não
2) Sim

ANEXO A – Termo de confidencialidade e sigilo

Eu **Roberta Ferreira Schaefer**, responsável pela pesquisa intitulado **Perfil de infecção relacionada a assistência à saúde na hemodiálise: um estudo de coorte (2018-2022)**, declaro cumprir com todas as implicações abaixo:

Declaro:

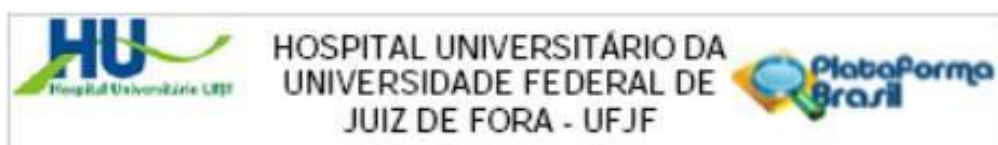
- a) Que o acesso aos dados registrados em prontuário de pacientes ou em bases de dados para fins da pesquisa científica será feito somente após aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética;
- b) Que o acesso aos dados será supervisionado por uma pessoa que esteja plenamente informada sobre as exigências de confiabilidade;
- c) Meu compromisso com a privacidade e a confidencialidade dos dados utilizados preservando integralmente o anonimato e a imagem do participante, bem como a sua não estigmatização;
- d) Não utilizar as informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou econômico-financeiro;
- e) Que o pesquisador responsável estabeleceu salvaguardar e assegurar a confidencialidades dos dados de pesquisa;
- f) Que os dados obtidos na pesquisa serão usados exclusivamente para finalidade prevista no protocolo;
- g) Que os dados obtidos na pesquisa somente serão utilizados para o projeto vinculado, os quais serão mantidos em sigilo, em conformidade com o que prevê os termos da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, assino este termo para salvaguardar seus direitos.

Roberta Ferreira schaefer

Telefone: (32) .99902-5779

E-mail: roberta.schaefer@ebserh.gov.br

ANEXO B – Parecer consubstanciado do CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Análise dos Indicadores de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde de um serviço de hemodialise

Pesquisador: Roberta Ferreira Schaefer

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 62941022.5.0000.5133

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFJF

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Numero do Parecer: 6.251.000

Apresentação do Projeto:

Os pacientes que realizam terapia renal substitutiva sofrem alterações do sistema imunológico e por serem invadidos por punções, inserção de cateteres e próteses são suscetíveis a Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), que aumentam a morbidade e mortalidade, e, portanto, são uma ameaça à segurança do paciente. A mensuração dos indicadores e análise dos mesmos pode contribuir para refletir o perfil assistencial prestado aos pacientes, assim como relaciona-se a gestão e melhoria da qualidade. Este estudo tem como objetivo geral analisar os indicadores de IRAS de centro de terapia renal substitutiva do serviço de hemodialise de um Hospital de ensino Zona da Mata Mineira. Esta instituição possui 24 máquinas de hemodialise, possuindo a capacidade de atendimento de até 144 pacientes em hemodialise, o atendimento é 100% SUS. Visando com isso contribuir com a compreensão do perfil das infecções relacionadas à assistência à saúde, e desta forma reduzir os índices das mesmas, assim como complicações gerais, o óbito e melhorar a qualidade da assistência prestada. Trata-se de um estudo de natureza descritiva, transversal, retrospectiva com abordagem quantitativa. O cenário de coleta de dados, será o centro de diálise (CD) de um Hospital de ensino da Zona da Mata Mineira

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar os indicadores de IRAS de centro de terapia renal substitutiva do serviço de hemodialise

Endereço: Rua Celso Brogliatti, s/n
Bairro: Santa Catarina CEP: 36.036-110
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)4002-5167 E-mail: cep.hu@ufjf.br



UFJF - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - MG



Continuação do Parecer: 5.680.046

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar os indicadores de IRAS de centro de terapia renal substitutiva do serviço de hemodiálise de Hospital de ensino Zona da Mata Mineira.

Objetivo Secundário:

- a) Determinar o perfil clínico epidemiológico das infecções relacionadas a assistência à saúde do HU-UFJF;
- b) Relacionar as taxas de IRA com as taxas de internação e óbito;
- c) Conhecer a distribuição percentual de microrganismos específicos (espécie) isolados em hemocultura de pacientes em hemodiálise com bacteremia;

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Por se tratar de um estudo com coleta de dados de prontuário, o estudo é considerado com risco mínimos. No entanto, é possível que haja invasão de privacidade, divulgação de dados confidenciais, risco a segurança dos prontuários. As medidas e providências que devem ser adotadas frente aos riscos e danos são: Equipe de pesquisa qualificada para realização do estudo, limitar o acesso aos prontuários apenas pelo tempo, quantidade e

qualidade das informações específicas para a pesquisa, garantir a não violação e a integridade dos documentos (danos físicos, cópias, rasuras). Assegurar a inexistência de conflito de interesses entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa.

Benefícios:

É reconhecido que os resultados deste estudo poderão trazer contribuições clínicas e gerenciais importantes à melhoria da qualidade do Centro de Diálise e consequentemente melhoria da assistência prestada aos pacientes pertencentes ao programa de hemodiálise nesta instituição. Entre os benefícios elencados é possível observar: melhora assistencial com objetivo de reduzir a infecção relacionada a saúde; compreensão dos fatores que levam a ocorrência de infecção; estabelecimento de protocolo clínico assistencial com medidas de prevenção de infecção.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva, e se apresenta em consonância com os princípios éticos norteadores da ética na pesquisa científica envolvendo seres humanos elencados na resolução 466/12 do CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

Endereço: Rua Catulo Breviglieri, s/n
Bairro: Santa Catarina
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)4009-5167

CEP: 36.036-110

E-mail: cep.hu@ufjf.br



UFJF - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - MG



Continuação do Parecer: 5.660.046

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, ressarcimento com as despesas, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a, b, d, e, f, g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CPEs. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS, segundo este relator, aguardando a análise do Colegiado. Data prevista para o término da pesquisa: / /

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2001723.pdf	04/09/2022 19:00:36		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	projeto_mestrado.pdf	04/09/2022 18:55:55	Roberta Ferreira Schaefer	Aceito

Endereço: Rua Catulo Breviglieri, s/n

Bairro: Santa Catarina

UF: MG

Telefone: (32)4009-5167

CEP: 36.036-110

Município: JUIZ DE FORA

E-mail: cep.hu@ufjf.br



**UFJF - HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - MG**



Continuação do Parecer: 5.660.046

Investigador	projeto_mestrado.pdf	04/09/2022 18:55:55	Roberta Ferreira Schaefer	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	03/09/2022 14:58:38	Roberta Ferreira Schaefer	Aceito
Outros	lattes_kelli.pdf	03/09/2022 14:51:04	Roberta Ferreira Schaefer	Aceito
Outros	lattes_roberta.pdf	03/09/2022 14:49:59	Roberta Ferreira Schaefer	Aceito
Outros	lattes_elisa.pdf	03/09/2022 14:49:03	Roberta Ferreira Schaefer	Aceito
Outros	carta_de_encaminhamento_ao_CEP.pdf	26/08/2022 14:45:39	Roberta Ferreira Schaefer	Aceito
Outros	carta_de_anuencia.pdf	26/08/2022 14:31:39	Roberta Ferreira Schaefer	Aceito
Outros	Termo_de_responsabilidade.pdf	26/08/2022 14:17:11	Roberta Ferreira Schaefer	Aceito
Outros	Declaracao_de_ausencia_de_custos.pdf	26/08/2022 14:16:23	Roberta Ferreira Schaefer	Aceito
Orçamento	Planilha_orcamentaria.pdf	26/08/2022 14:12:51	Roberta Ferreira Schaefer	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	solicitacao_de_dispenza_TCLE.pdf	26/08/2022 14:12:11	Roberta Ferreira Schaefer	Aceito
Outros	Termo_de_confidencialidade_e_sigilo.pdf	26/08/2022 14:09:32	Roberta Ferreira Schaefer	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 22 de Setembro de 2022

**Assinado por:
Leandro Marques de Resende
(Coordenador(a))**

Endereço: Rua Catulo Breviglieri, s/n

Bairro: Santa Catarina

UF: MG

Município: JUIZ DE FORA

CEP: 36.036-110

Telefone: (32)4009-5167

E-mail: csp.hu@ufjf.br