

Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA

Curso de Medicina

Nathália da Costa Silva

Bryan Andraus Simonian

Giovana Alcantara Tundela

Isadora Inácio Vilela

Laila Luiza da Silva

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INFECÇÕES DE CORRENTE SANGUÍNEA  
ASSOCIADAS A ACESSOS VASCULARES PARA HEMODIÁLISE DE UMA  
CLÍNICA EM APARECIDA DE GOIÂNIA-GO**

Anápolis – Goiás

2024

Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA

Curso de Medicina

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INFECÇÕES DE CORRENTE SANGUÍNEA  
ASSOCIADAS A ACESSOS VASCULARES PARA HEMODIÁLISE DE UMA  
CLÍNICA EM APARECIDA DE GOIÂNIA-GO**

Trabalho de curso apresentado a Iniciação Científica do curso de medicina da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Esp. Rhaisa Ghannam Macedo.

Anápolis – Goiás

2024

# ENTREGA DA VERSÃO FINAL DO TRABALHO DE CURSO PARECER FAVORÁVEL DO ORIENTADOR

**À Coordenação de Iniciação Científica Faculdade da Medicina - UniEvangélica**

Eu, Prof<sup>(a)</sup> Orientadora Rhaisa Ghannam Macedo venho, respeitosamente, informar a essa Coordenação, que os(as) **acadêmicos(as)** Nathália da Costa Silva, Bryan Andraus Simonian, Giovana Alcantara Tundela, Isadora Inácio Vilela e Laila Luiza da Silva, estão com a versão final do trabalho intitulado Perfil epidemiológico das infecções de corrente sanguínea associadas a acessos vasculares para hemodiálise de uma clínica em Aparecida de Goiânia-GO pronta para ser entregue a esta coordenação.

Declara-se ciência quanto a publicação do referido trabalho, no Repositório Institucional da UniEVANGÉLICA.

## **Observações:**

Anápolis, 13 de Novembro de 2024.



**Professor(a) Orientador(a)**

**RESUMO**

A infecção de corrente sanguínea ocorre quando microrganismos, como *Staphylococcus aureus*, invadem a circulação e se disseminam pelo organismo, podendo desencadear sepse, óbito e interrupção do tratamento de hemodiálise. Em pacientes hemodialíticos, esses microrganismos entram na corrente sanguínea pela via de catéteres ou fístulas arteriovenosas. Logo, destaca-se a importância de medidas preventivas, como higiene adequada, uso de luvas estéreis, troca regular de curativos e rigor sanitário por parte dos profissionais. Este trabalho teve como objetivo descrever o perfil epidemiológico das infecções de corrente sanguínea durante 12 meses em uma clínica de hemodiálise em Aparecida de Goiânia - GO. Realizou-se um estudo epidemiológico, observacional, descritivo, transversal e retrospectivo, que pretende identificar os casos de infecções de corrente sanguínea associadas a acessos vasculares para hemodiálise, analisando prontuários de pacientes. Os resultados desse estudo evidenciam um predomínio de indivíduos do sexo masculino (61,3%) e prevalência de idade entre 60 e 74 anos (37,6%). As comorbidades mais frequentes foram Hipertensão Arterial Sistêmica (82,8%), Diabetes Mellitus (51,6%) e Obesidade (50,5%). Quanto ao perfil das infecções, bactérias gram-positivas foram as mais comuns, mas verificou-se um aumento nas infecções por gram-negativas, sugerindo uma possível mudança epidemiológica. O cateter duplo lúmen na veia jugular interna direita apresentou maior risco de infecção, embora a fístula arteriovenosa também não esteja isenta. Desta forma, o estudo enfatiza a necessidade de revisar as estratégias de prevenção e tratamento e recomenda pesquisas futuras com amostras maiores para melhor compreensão das infecções de corrente sanguínea em hemodiálise.

**Palavras-chave:** Perfil de Saúde. Infecções. Circulação Sanguínea. Diálise Renal.

**ABSTRACT**

Bloodstream infections occur when microorganisms, such as *Staphylococcus aureus*, invade the bloodstream and spread throughout the body, potentially leading to sepsis, death, and interruption of hemodialysis treatment. In hemodialysis patients, these microorganisms enter the bloodstream via catheters or arteriovenous fistulas. Therefore, preventive measures such as proper hygiene, use of sterile gloves, regular dressing changes, and strict sanitation by healthcare professionals are crucial. This study aimed to describe the epidemiological profile of bloodstream infections over a 12-month period in a hemodialysis clinic in Aparecida de Goiânia, Goiás. An observational, descriptive, cross-sectional, and retrospective epidemiological study was conducted, which sought to identify cases of bloodstream infections associated with vascular access for hemodialysis by analyzing patient records. The results of this study reveal a predominance of male individuals (61.3%) and a prevalence of age between 60 and 74 years (37.6%). The most common comorbidities were Systemic Arterial Hypertension (82.8%), Diabetes Mellitus (51.6%), and Obesity (50.5%). Regarding the infection profile, Gram-positive bacteria were the most frequent; however, an increase in Gram-negative infections was observed, suggesting a possible epidemiological shift. The double-lumen catheter in the right internal jugular vein posed a higher risk of infection, although the arteriovenous fistula was not exempt. Thus, the study highlights the need to review prevention and treatment strategies and recommends future research with larger samples to better understand bloodstream infections in hemodialysis.

**Key words:** Health Profile. Infections. Blood Circulation. Renal Dialysis.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>9</b>
2.1 Etiologia e epidemiologia das infecções.....	9
2.2 Infecções bacterianas em pacientes hemodialíticos.....	10
2.3 Tipos de cateter utilizados na hemodiálise e sua relação com as infecções.....	10
2.4 Complicações das infecções causadas por diferentes cateteres e bactérias.....	12
2.5 Manejo do acesso vascular e prevenção das ICS.....	13
<b>3.OBJETIVOS.....</b>	<b>16</b>
3.1 Objetivo geral .....	16
3.2 Objetivos específicos.....	16
<b>4. METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
4.1 Tipo de estudo.....	17
4.2 População de estudo.....	17
4.3 Coleta de dados.....	17
4.4 Aspectos éticos.....	17
4.5 Análise de dados.....	18
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>19</b>
<b>6. DISCUSSÃO.....</b>	<b>24</b>
<b>7. CONCLUSÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>8. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>29</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>32</b>
Anexo I.....	32
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>33</b>
Apêndice I.....	33
Apêndice II.....	34
Apêndice III.....	35
Apêndice IV.....	36

## 1. INTRODUÇÃO

As infecções de corrente sanguínea (ICS) são uma complicação comum em pacientes com disfunção renal grave que realizam hemodiálise, sendo que essas ocorrem quando fungos e/ou bactérias, em destaque *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), se disseminam na corrente sanguínea por meio do acesso vascular utilizado para o procedimento. Com isso, o quadro clínico do paciente pode evoluir com sepse e até óbito (FARRINGTON; ALLON, 2019).

Além disso, as ICS têm alta prevalência no ambiente hospitalar, as quais são responsáveis por cerca de 60% das infecções nosocomiais, ademais são associadas a elevado índice de mortalidade, aumento do tempo de internação e alto custo para o sistema de saúde (DANSKI *et al.*, 2017). Contudo, vale ressaltar que os índices de infecções em hemodialíticos são maiores com o uso de cateter venoso central, sendo a fístula arteriovenosa (FAV) mais indicada, porém esta necessita de tempo e preparo adequado para sua confecção, por se tratar de um procedimento mais invasivo (BRAY *et al.*, 2012).

A infecção relacionada ao cateter de hemodiálise é influenciada por fatores como diabetes, idade avançada e o uso prolongado do dispositivo, além de condições crônicas subjacentes que comprometem o sistema imunológico dos pacientes. A manipulação constante do cateter também aumenta o risco de colonização bacteriana, tornando-se uma das principais complicações em pacientes que dependem desse tipo de acesso para tratamento de insuficiência renal (LOK *et al.*, 2019)

As infecções da corrente sanguínea relacionadas a cateter (ICSRC) em pacientes de hemodiálise são frequentemente causadas por bactérias gram-positivas, como *S. aureus* e *Staphylococcus coagulase-negativa* (*S. coagulase-negativa*). Elas podem resultar em complicações graves, como endocardite, artrite séptica e septicemia, além de altas taxas de mortalidade, com um risco aumentado de recorrência em casos de infecção por *S. aureus* (ZHANG *et al.*, 2019)

A importância em realizar o estudo sobre as ICS é pautada em critérios como: mortalidade e morbidade, resistência a antibióticos, prevenção e controle de infecções e desenvolvimento de novas terapêuticas. Dessa forma, levando em consideração os pacientes que utilizam acessos vasculares para hemodiálise, esses são potencialmente expostos a microrganismos que podem se disseminar através da corrente sanguínea, podendo gerar complicações graves (FORRESTER, 2022).

As infecções relacionadas ao cateter de hemodiálise podem ser agravadas pela presença de bactérias resistentes aos antibióticos, como o *S. aureus* resistente à meticilina

(MRSA), o que torna o tratamento mais complexo e prolongado. Essa resistência contribui para o aumento das complicações e da mortalidade associadas a essas infecções. Portanto, é crucial desenvolver novas estratégias para lidar com a resistência bacteriana e melhorar os resultados clínicos desses pacientes (ZHANG *et al.*, 2019).

Outro ponto considerável abrange o conhecimento das ICS, com a finalidade de prevenir e controlar as infecções. Desse modo, é fundamental o papel desempenhado pelos profissionais de saúde, em saber como evitar a contaminação, como identificar pacientes em risco e como agir rapidamente quando ocorre uma infecção. Isso reforça a importância em promover ações de conscientização e capacitação com as equipes de saúde, principalmente no que tange ao manejo adequado dos cateteres (BRASIL, 2017).

Esse trabalho se mostra relevante, já que as ICS estão relacionadas ao aumento da morbimortalidade e dos gastos com saúde nos pacientes em hemodiálise (EL KHUDARI *et al.*, 2022). Destaca-se que, essa é a infecção associada a cuidados em saúde de maior potencial preventivo, visto que o manuseio inapropriado do cateter aumenta a chance de contaminação e, conseqüentemente, as internações e a alocação de recursos na saúde.

Dessa forma, é imprescindível a realização de estudos que analisem o perfil epidemiológico e clínico das ICS para identificar o microrganismo mais relacionado a essas, os fatores de risco e o tipo de acesso vascular relacionado às infecções com o intuito de criar planos de ação mais efetivos.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Etiologia e epidemiologia das infecções**

Os pacientes que são dependentes de cateter de hemodiálise podem desenvolver infecções relacionadas ao acesso. Dados do manejo clínico de pacientes em um grande centro de diálise demonstraram que pacientes dependentes de cateter apresentam alta incidência de infecção. As infecções diagnosticadas foram: bacteremia relacionada ao acesso (69%), outra infecção relacionada ao acesso (19%) e infecção não relacionada ao acesso (12%) e estas, ainda, foram caracterizadas pelo tipo de acesso (AL-SOLAIMAN; ESTRADA; ALLON, 2011).

Com base nos dados fornecidos pelo estudo de Bray *et al.* (2012), 77% das hospitalizações de pacientes em diálise estão relacionadas com o acesso e o seu tipo. Assim, as internações decorrentes de infecções podem ser advindas do cateter ou podem apresentar um caráter secundário ao tipo de cateter. Esse dispositivo é utilizado em cerca de 80% dos pacientes que iniciam a hemodiálise e suspeita-se de infecção em qualquer paciente que apresente febre, calafrios ou sinais flogísticos, como dor, calor, rubor e edema. Em pacientes com suspeita de infecção relacionada ao cateter (aqueles que não apresentavam sinais ou sintomas localizados que surgiram de uma fonte alternativa de infecção) os antibióticos são iniciados de acordo com o protocolo de cada unidade de diálise, após a coleta da hemocultura. Nesses casos, após a coleta da hemocultura, os pacientes iniciaram antibióticos empíricos (Vancomicina e Ceftazidima).

Diante disso, uma história clínica detalhada, um exame físico e testes adicionais em pacientes selecionados foram capazes de identificar o provável tipo de infecção na maioria dos casos. Entre os pacientes com provável bacteremia relacionada ao cateter, aqueles com infecção por *S. aureus* eram muito mais propensos a necessitar de hospitalização do que aqueles causados por *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*), *Enterococcus* ou bastonetes gram-negativos (HOLLAND *et al.*, 2022).

Em relação aos pacientes com um único microrganismo infectante, nota-se o *S. aureus* em 34%, *S. epidermidis* em 38%, cocos gram-positivos em 7% e bactérias gram-negativas em 20%, além disso o fungo *Candida sp* representou 1% das ICSRC. O estudo estatístico foi restrito a 249 pacientes com ICSRC de organismo único por causa da complexidade em atribuir um resultado a um organismo em particular nos indivíduos com infecções polimicrobianas. Com relação aos pacientes com apenas um organismo infectante, aproximadamente 50% eram mulheres e dessas 95% tinham hipertensão arterial sistêmica, outro fator notável foi que 85% da população com ICSRC era negra e 60% da população pesquisada possuía cateter de diálise localizado na veia jugular interna (FARRINGTON; ALLON, 2019).

## 2.2 Infecções bacterianas em pacientes hemodialíticos

Infecção da corrente sanguínea por *S. aureus* é a bacteremia mais frequente e potencialmente grave, sendo considerada uma das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo. Além disso, *S. aureus* é a espécie mais recorrente no cotidiano, podendo ser encontrada na superfície da pele e nas fossas nasais de pessoas saudáveis. No entanto, os pacientes hemodialíticos possuem alto risco para o desenvolvimento de infecções devido à baixa imunidade, condição clínica severa e necessidade de acessos vasculares para a terapia de substituição renal (CAIS; TURRINI; STRABELLI, 2009). Logo, esses indivíduos se tornam alvos para um potencial infecção de corrente sanguínea.

Contudo, o tratamento de infecções por *S. aureus* é complexo, em parte, devido à prevalência de resistência aos antimicrobianos. Assim, o *S. aureus* desenvolveu mecanismo de evasão para antibióticos, como é o caso da metilina, ciprofloxacina, eritromicina e clindamicina (DUARTE *et al.*, 2018). Sabe-se que as taxas de bacteremia por *S. aureus* permaneceram estáveis, em contrapartida a frequência de MRSA diminuiu graças às melhores práticas de controle de infecção (HOLLAND *et al.*, 2022).

O risco de ocorrer episódios de infecções recorrentes de *S. aureus* na corrente sanguínea foi associado a comorbidades, incluindo doença renal, diabetes com complicações associadas, doença hepática grave e paraplegia (WIESE *et al.*, 2013). Isso pode ser explicado pois, essas doenças comprometem o sistema imune do paciente, tornando-o mais suscetível a adquirir infecções subjacentes.

## 2.3 Tipos de cateter utilizados na hemodiálise e sua relação com as infecções

Os tipos de cateteres utilizados na hemodiálise são os cateteres venosos centrais de curta ou longa permanência, os quais têm potencial de infecção individualizado. A incidência de infecção depende do tipo de acesso vascular usado no tratamento de cada paciente, o cateter de curta duração é potencialmente mais propício a infecções bacterianas, aumentando o índice de mortalidade na diálise e o risco de óbito por sepse (BRAY *et al.*, 2012).

As estatísticas vão de encontro com as diretrizes atuais que preferem o uso de fístulas arteriovenosas como primeira escolha para acesso vascular na hemodiálise, minimizando o uso de cateteres de curta ou longa permanência. Os do tipo tunelizados (longa permanência) apresentam diversas complicações como infecções, estenose vascular e trombose, levando a internação hospitalar. Além disso, apresenta-se outros fatores que podem ser considerados relevantes diante dessa situação, como a qualidade da atenção médica, manejo de comorbidades

e adesão do paciente ao tratamento. Contudo, destaca-se a importância de avaliar o paciente como um todo a fim de escolher o melhor acesso vascular com menor taxa de mortalidade (LEE, 2017).

Apesar de serem essenciais na Terapia de Substituição Renal (TSR), os cateteres de hemodiálise estão relacionados ao aumento da morbimortalidade e dos gastos com saúde dos pacientes. O uso desses dispositivos pode gerar tanto complicações mecânicas, quanto infecciosas e, por isso, são necessárias inovações constantes para minimizá-las (EL KHUDARI *et al.*, 2022).

Em relação ao tempo de uso, os cateteres podem ser classificados em uso de curto prazo (não tunelizados) e uso de longo prazo (tunelizados/cuff). Cateteres de longo prazo ou tunelizados são utilizados até a criação ou maturação de um acesso de diálise de longo prazo, como a FAV ou o enxerto arteriovenoso (EAV). Sabe-se que a principal complicação dos cateteres é a infecção e, como forma de minimizar isso, foram desenvolvidos os cateteres de longa duração com manguito (cuff), que forma uma barreira fibrosa que fixa o cateter e protege contra infecção (SILVERSTEIN *et al.*, 2018).

Em relação aos sítios de inserção do cateter de hemodiálise, o local preferencial é na veia jugular interna direita (VJID), por estar a uma menor distância do átrio direito e ter uma trajetória reta. Outras opções são a veia jugular interna esquerda (VJIE) e as veias femorais (VF) comuns, entretanto o acesso pela VJIE está associado a lacerações, hemorragias e estenose da veia central, devido à trajetória curva dessa veia. Em relação às VF comuns, a ponta do cateter deve ficar na veia cava inferior (VCI) para obter o fluxo sanguíneo adequado. Além disso, ao comparar os acessos pelas veias jugulares com os acessos pelas veias femorais, não foi encontrada diferença na taxa de infecção em pacientes com IMC < 28 (HURIAUX *et al.*, 2017).

O uso de cateteres nos pacientes em diálise requer constante manutenção em relação à inserção, remoção e troca do dispositivo. Essa frequente manipulação do cateter pode causar estenose da veia central e eventos trombóticos, o que pode gerar a necessidade de inserção em locais incomuns, como trans hepáticos e trans lombares. Dentre esses, os trans hepáticos apresentam baixa taxa de morbidade (YOUNES *et al.*, 2011). Enquanto os trans lombares estão associados a um fluxo sanguíneo deficiente e à infecção, principalmente em indivíduos com sobrepeso e obesos (LIU *et al.*, 2015).

#### **2.4 Complicações das infecções causadas por diferentes cateteres e bactérias e fatores de risco associados.**

As complicações podem ocorrer a curto ou a longo prazo, sendo que as de curto prazo estão relacionadas ao procedimento de passagem do cateter, enquanto as de longo prazo estão relacionadas à permanência do dispositivo no organismo. Dentre as complicações de longo prazo, estão as infecções, que podem ser localizadas ou ICSRC, sendo que o risco de ICSRC é maior em pacientes com cateter do que em pacientes com FAV (NADOLSKI *et al.*, 2013).

As infecções são as complicações de longo prazo predominantes e os fatores de risco associados a essas são: idade avançada, Diabetes, desnutrição, manipulação frequente do cateter, uso do cateter por muito tempo, colonização bacteriana e contaminação da solução de diálise. Quanto maior o número de dias com o cateter, maior o risco de bacteremia, principalmente por *S. aureus* e *S. epidermidis* (SCHWANKE *et al.*, 2018). Essa disseminação hematogênica das bactérias pode causar endocardite, osteomielite, artrite séptica, abscesso epidural, choque séptico e óbito. Além disso, o risco de mortalidade do paciente com ICSRC continua aumentando, mesmo após a cura da infecção (EL KHUDARI *et al.*, 2022).

Inicialmente, as ICSRC são tratadas com antibioticoterapia empírica, que pode ser modificada de acordo com o patógeno e sua sensibilidade ao antimicrobiano. Além disso, pode-se considerar a troca do cateter por fio em casos mais simples em cateteres de longa permanência, mas deve-se retirar o cateter em casos de complicação por disseminação hematogênica e se a cultura de bactérias permanecer positiva após 72 horas de antibioticoterapia empírica ou se a infecção for fúngica (VATS, 2012).

Em estudo publicado em 2019, foi observado que a hospitalização ocasionada por ICSRC aconteceu em 67% dos pacientes com infecção por *S. aureus*, 34% por *S. epidermidis* e 40% por bactérias gram-negativas. Com relação aos pacientes encaminhados à unidade de terapia intensiva, o principal agente causador foi por *S. aureus* (14%), sendo 9% dos casos por *S. epidermidis* e apenas 2% por gram-negativas (FARRINGTON; ALLON, 2019).

Ademais, foi possível observar que os sintomas relacionados a clínica variam conforme o organismo infectante, por exemplo, febre de aproximadamente 37,8 °C foi mais referida em pacientes com contaminação por *S. aureus* em comparação com infecções causadas por *S. epidermidis* ou bactérias gram-negativas. Ademais, foi notado também a presença de febre e calafrios em pacientes contaminados com *S. aureus*, ainda com relação a essa bactéria, alguns pacientes que não apresentavam febre nem calafrios apresentavam outros sintomas

concomitantes como infecção no local de saída do cateter, hipotensão, mal-estar, sintomas gastrointestinais, entre outros (AL-SOLAIMAN; ESTRADA; ALLON, 2011).

Por último, estudos relataram casos de infecção metastática desenvolvida em pacientes com ICSRC de apenas um organismo. Destes pacientes foi possível observar quadros de endocardite, a artrite séptica, osteomielite e embolia pulmonar. A possibilidade de apresentar uma infecção metastática foi maior com a bactéria *S. aureus*, seguida de *S. epidermidis* e infecções com microrganismos gram-negativos (MAYA *et al.*, 2007).

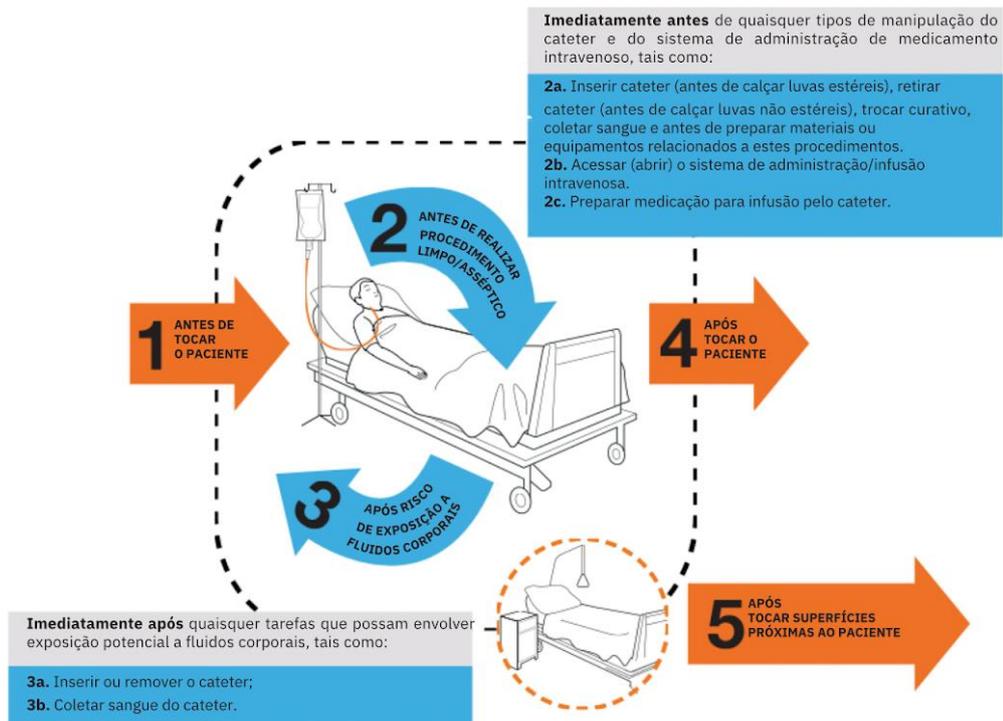
## 2.5 Manejo do acesso vascular e prevenção das ICS

Como citado anteriormente, o manejo dos cateteres é um dos fatores que predis põem às ICSRC, por isso as principais formas de prevenção estão relacionadas aos cuidados em saúde. Como medida de prevenção, utiliza-se o ranking *Canadian Task Force on Preventive Health Care* e GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) com o objetivo de controlar as infecções. Sendo assim, cada cateter necessita de cuidados específicos e suas recomendações devem ser seguidas rigorosamente. Por ser um cuidado individualizado, o cateter do tipo não tunelizado deve ser utilizado por no máximo 3 semanas, já que possui maior taxa de infecção quando comparado com o tunelizado (GUYATT *et al.*, 2008).

A preparação da pele deve ser com antissepsia e em caso de sujidade visível precisa lavar com água e sabão antes do uso do antisséptico. Já a seleção do cateter periférico deve ser baseada no objetivo do tratamento, duração da terapia, viscosidade do fluido e seus componentes e nas condições do acesso venoso. Além disso, a cada tentativa de punção no mesmo paciente deve ser utilizado um novo cateter, é necessário estabilização do cateter para não perder o acesso, cobri-lo para proteger o sítio de punção, realizar *flushing* e aspiração para verificar o retorno de sangue e avaliação diária do local da inserção na busca de sinais flogísticos (GORSKI, 2017).

Diante dessas práticas, deve-se priorizar a educação dos profissionais, do paciente e da família em relação às medidas de prevenção contra as ICSRC. Uma das principais recomendações para a inserção e manipulação é a higiene das mãos, como demonstrado na Figura 1, que deve ser feita com água e sabão, se as mãos estiverem visivelmente sujas, ou com preparação alcoólica se não estiverem com sujidade visível. Além disso, deve-se ressaltar que o uso de luvas não dispensa a higiene das mãos (OMS, 2015).

## Meus 5 Momentos para Higiene das Mãos Foco no cuidado do paciente com cateter venoso central



**Figura 1.** 5 momentos para higiene das mãos. **Fonte:** OMS, 2015 (Adaptada).

Durante a inserção, é fundamental a utilização de um checklist para garantir a antissepsia da técnica. Na escolha do sítio de inserção deve-se considerar complicações não infecciosas e evitar a punção na VF pelo maior risco de ICSRC associado. Ademais, prefere-se a inserção guiada por ultrassonografia (USG) pelo menor risco de dificuldades mecânicas. Nesse momento, utiliza-se a barreira máxima estéril, na qual todos os profissionais utilizam gorro, máscara, avental estéril de manga longa, luvas estéreis e óculos de proteção, além do campo estéril ampliado no paciente. Outro fator importante é o preparo da pele para a punção, que deve ser realizado por meio de fricção com gliconato de clorexidina > 0,5% em movimento de vai e vem por 30 segundos. Se for necessário retirar pelos no sítio de inserção, é recomendado utilizar tricotomizador elétrico ou tesouras, a fim de evitar o uso de lâminas de barbear, já que aumentam o risco de infecção (TANNER; NORRIE; MELEN, 2011).

A estabilização dos cateteres precisa ser, preferencialmente, feita com dispositivos sem sutura para diminuir o risco de infecção. A cobertura do local de inserção deve ser gaze e fita adesiva estéril, com trocas a cada 48 horas, ou transparente semipermeável estéril, com trocas a cada 7 dias. É imprescindível respeitar o tempo de troca do curativo, visto que o atraso pode aumentar em até 12 vezes o risco de ICSRC. Caso a cobertura esteja suja, úmida ou solta a troca deve ser imediata (BRASIL, 2017).

No que se refere aos cateteres de longa duração, seguem-se as recomendações dos de curta duração e faz-se o uso de *lock* associado a substâncias antimicrobianas para prevenir ICSRC. Além disso, esses dispositivos devem ser inseridos em ambiente cirúrgico controlado e podem ficar descobertos após a cicatrização do óstio. Recomenda-se ainda o uso de pomadas antimicrobianas após a hemodiálise, podem ser utilizadas composições com iodopovidona (PVPI) a 10% ou polisorina tripla, de modo a prevenir as infecções (O'GRADY *et al.*, 2011).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Identificar o perfil epidemiológico das infecções de corrente sanguínea durante 12 meses em uma clínica de hemodiálise em Aparecida de Goiânia - GO.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Identificar o microrganismo mais relacionado à infecção de corrente sanguínea nos pacientes em hemodiálise.
- Identificar os fatores de risco para a ocorrência da infecção de corrente sanguínea.
- Avaliar o tipo de acesso vascular em que mais ocorre infecção de corrente sanguínea.
- Correlacionar os microrganismos identificados com os fatores de risco.
- Correlacionar o tipo de acesso vascular ao microrganismo encontrado.

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1 Tipo de estudo**

Tratou-se de um estudo epidemiológico, observacional, descritivo, transversal e retrospectivo. Foi realizado no município de Aparecida de Goiânia – GO, tendo como fonte de informação os casos de infecções de corrente sanguínea associadas a acessos vasculares para

hemodiálise a partir da análise de dados dos prontuários de pacientes internados em uma clínica particular de hemodiálise.

#### **4.2 População de estudo**

A população de estudo é composta por pacientes portadores de doença renal crônica em terapia substitutiva renal – modalidade hemodiálise. Dentre a população total, composta de um número médio de 170 pacientes/mês, selecionamos aqueles com diagnóstico de infecção de corrente sanguínea confirmada. O período de coleta foi compreendido entre agosto de 2022 até agosto de 2023, sendo uma amostra de conveniência com 93 infecções de corrente sanguínea associadas a acessos vasculares para hemodiálise.

#### **4.3 Coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada por meio da análise de uma planilha de dados extraídos dos prontuários, os quais apresentaram dados referentes ao sexo, à idade, ao resultado de hemoculturas, às comorbidades e ao tipo de acesso (Apêndice I). Nesses dados não estavam presentes informações sociodemográficas dos pacientes.

Os critérios de inclusão foram pacientes com mais de 18 anos, apresentando infecção de corrente sanguínea confirmada através de hemoculturas positivas (2 amostras) e que estavam em tratamento dialítico em uma clínica de hemodiálise em Aparecida de Goiânia - GO. Os critérios de exclusão foram prontuários com dados incompletos ou hemocultura positiva simultaneamente a outra infecção com foco evidente não relacionado ao acesso vascular.

#### **4.4 Aspectos éticos**

O trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa – UniEVANGÉLICA seguindo a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e recebeu o parecer de aprovação número 6.531.220 (Anexo I).

#### **4.5 Análise de dados**

Os dados foram transcritos para planilha no Programa MS Excel Office XP. Posteriormente, os dados foram analisados através do *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 16.0, para a realização da análise estatística descritiva, onde foram avaliadas as frequências, e análise estatística inferencial, utilizando o teste  $\chi^2$  de Pearson, sendo adotado como critério de significância  $p \leq 0,05$ .



## 5. RESULTADOS

Em relação às características dos pacientes, foram coletadas informações referentes a sexo, idade, resultado de hemocultura, comorbidades e tipo de acesso. O estudo foi realizado por meio da comparação entre os fatores de risco e os microrganismos, bem como entre o tipo de acesso vascular e os microrganismos.

A tabela 1 apresenta dados de frequência e porcentagem das infecções de corrente sanguínea nos indivíduos hemodialíticos, de acordo com o sexo (feminino e masculino) e faixa etária. Ao analisar o sexo, observa-se que os indivíduos do sexo masculino (quantidade: 57) predominam em relação aos do sexo feminino (quantidade: 36).

A respeito da análise da faixa etária dos pacientes com infecções de corrente sanguínea que realizam hemodiálise, as idades foram categorizadas em quatro grupos, de acordo com a classificação das faixas etárias da Organização Mundial de Saúde, sendo eles de 0 a 44 anos, de 45 a 59 anos, 60 a 74 anos e de 75 ou mais. Logo, notou-se que o grupo de indivíduos com idades entre 60 e 74 anos foram os mais prevalentes comparado aos demais grupos, ao analisar as ocorrências de infecções de corrente sanguínea.

**Tabela 1:** Distribuição da frequência e porcentagem dos pacientes com infecções de corrente sanguínea submetidos à hemodiálise, de acordo com o sexo e faixa etária.

Variáveis	n	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	57	61,3
Feminino	36	38,7
<b>Faixa etária (anos)</b>		
0 a 44	13	14
45 a 59	34	36,6
60 a 74	35	37,6
75 ou mais	11	11,8

A Tabela 2 evidencia os principais fatores de risco presentes nas infecções de corrente sanguínea em pacientes submetidos à hemodiálise e apresenta os dados relacionados a frequência e porcentagem dessas comorbidades. Foram avaliadas 93 infecções e os valores exibidos na tabela são referentes a presença dos fatores de risco nos indivíduos com as infecções analisadas. Deste modo, baseado nas análises dos dados observou-se que as comorbidades mais relevantes em ordem de prevalência formam: Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Diabetes Mellitus (DM), Obesidade, Insuficiência Cardíaca (IC), Doença Arterial Coronariana (DAC),

Acidente Vascular Encefálico (AVE), Hepatopatias, Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) e Neoplasias.

**Tabela 2:** Análise da frequência e porcentagem dos fatores de risco apresentados pelos pacientes com infecções de corrente sanguínea submetidos à hemodiálise.

Fatores de risco	n	%
HAS	77	82,8
DM	48	51,6
Obesidade	47	50,5
IC	17	18,3
DAC	10	10,8
AVE	6	6,5
Hepatopatias	5	5,4
HIV	4	4,3
Neoplasias	3	3,2

**Legenda:** HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; IC: Insuficiência Cardíaca; AVE: Acidente Vascular Encefálico; HIV: Vírus da Imunodeficiência Humana; DM: Diabetes Mellitus; DAC: Doença Arterial Coronariana.

Dentre as 93 infecções analisadas, as principais bactérias que acometeram esses indivíduos em uso de cateter de hemodiálise são *Enterococcus Faecalis* (*E. faecalis*), *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Escherichia Coli* (*E. coli*), *S. coagulase negativa*, *Enterobacter Cloacae* (*E. cloacae*) e *Klebsiella Pneumoniae* (*K. pneumoniae*).

Dentre esses pacientes, constatou-se casos de infecções concomitantes por 2 microrganismos em 6 indivíduos, sendo que entre esses hemodialíticos houve contaminação por *Acinetobacter Baumannii* e *E. cloacae*, *E. coli* e *S. aureus*, *K. pneumoniae* e *E. faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* e *E. coli*, *S. aureus* e *S. coagulase negativa*, *Stenotrophomonas maltophilia* e *E. faecalis*.

A seguir, a tabela 3 apresenta as principais comorbidades associadas ao tipo de microrganismo.

**Tabela 3:** Análise dos fatores de risco, microrganismos, total de infecções e p-valor.

Fatores de risco	Microrganismos	p-valor
------------------	----------------	---------

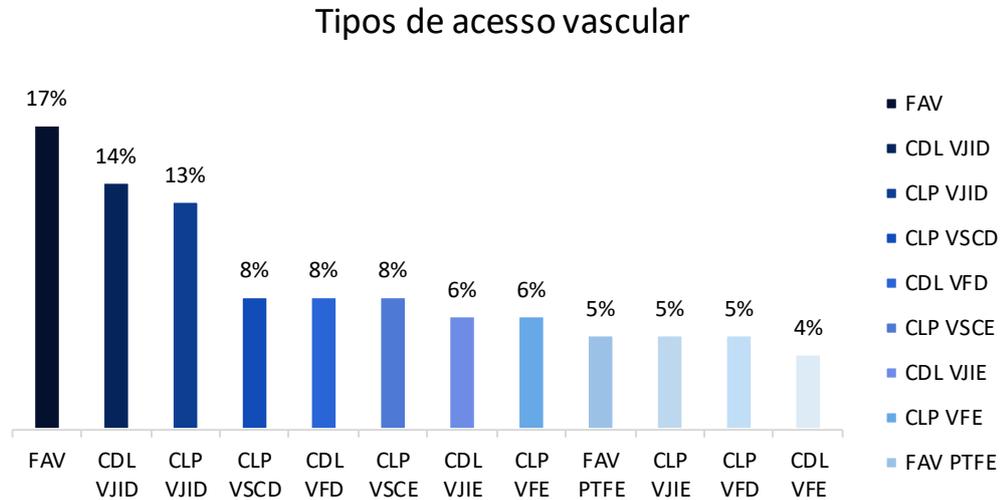
	<b>Gram+</b> n (%)	<b>Gram-</b> n (%)	<b>Fungo</b> n (%)	<b>Total</b> n (%)	
<b>Obesidade</b>					
Sim	22 (23,65)	22 (23,65)	3 (3,22)	47 (50,5)	0,037
Não	32 (34,40)	14 (15,05)	-	46(49,46)	
<b>HAS</b>					
Sim	44 (47,31)	31 (33,33)	2 (2,15)	77 (82,8)	0,640
Não	10 (10,75)	5 (5,37)	1 (1,07)	16 (17,20)	
<b>HIV</b>					
Sim	2 (2,15)	2 (2,15)	-	4 (4,3)	0,852
Não	52 (55,91)	34 (36,55)	3 (3,22)	89 (95,69)	
<b>AVE</b>					
Sim	4 (4,3)	2 (2,15)	-	6 (6,5)	0,845
Não	50 (53,76)	34 (36,55)	3 (3,22)	87 (93,54)	
<b>Hepatopatias</b>					
Sim	5 (5,37)	1(1,07)	1(1,07)	7 (5,4)	0,118
Não	49 (52,68)	35 (37,63)	2 (2,15)	86 (92,47)	
<b>Neoplasias</b>					
Sim	3 (3,22)	-	-	3 (3,2)	0,326
Não	51 (54,83)	36 (38,7)	3 (3,22)	90 (96,77)	
<b>DAC</b>					
Sim	4 (4,30)	5 (5,37)	1 (1,07)	10 (10,8)	0,274
Não	50 (53,76)	31 (33,33)	2 (2,15)	83 (89,24)	
<b>IC</b>					
Sim	7 (7,52)	9 (9,67)	1 (1,07)	17 (18,3)	0,277
Não	47 (50,53)	27 (29,03)	2 (2,15)	76 (81,72)	
<b>DM</b>					
Sim	24 (25,8)	22 (23,65)	2 (2,15)	48 (51,6)	0,261
Não	30 (32,25)	14 (15,05)	1 (1,07)	45 (48,38)	
<b>TOTAL</b>	<b>54 (58,06)</b>	<b>36 (38,7)</b>	<b>3 (3,22)</b>	<b>93 (100)</b>	

**Legenda:** HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; IC: Insuficiência Cardíaca; AVE: Acidente Vascular Encefálico; HIV: Vírus da Imunodeficiência Humana; DM: Diabetes Mellitus; DAC: Doença Arterial Coronariana.

Dentre os organismos identificados na amostra, 58,1% eram gram-positivos, 38,7% eram gram-negativos e apenas 3% são fungos. Ademais, em relação aos fatores de risco como sexo e idade observou-se no presente estudo que tanto o sexo feminino quanto o masculino foram mais infectados por microrganismos gram-positivos, apresentando respectivamente 55% e 60% dos casos. Ademais, em relação as idades, percebe-se que indivíduos entre 0 e 74 anos são mais acometidos por gram-positivos e pacientes entre 75 ou mais são mais infectados por gram-negativos.

Em relação aos acessos vasculares, foram identificados 12 tipos de acessos na amostra, cuja frequência está demonstrada no Gráfico 1.

**Gráfico 1:** Frequência de acessos vasculares em porcentagem na população analisada.



**Legenda:** Fístula arteriovenosa (FAV), Cateter de Longa Permanência (CLP), Cateter Duplo Lúmen (CDL), Veia Jugular interna Direita (VJID), Veia Jugular interna Direita (VJIE), Veia Subclávia Direita (VSCD), Veia Subclávia Esquerda (VSCE), Veia Femoral Direita (VFD), Veia Femoral Esquerda (VFE), Politetrafluoroetileno expandido (PTFE).

Nos pacientes analisados apenas 17% utilizavam FAV e 5% FAV PTFE, enquanto 78% utilizavam cateter. Dentre os tipos de cateteres, o CDL VJID apresentou maior potencial de infecção individualizado. Diante disso, observamos que a maioria dos pacientes que apresentaram ICSRC estavam com cateter, seja de curta ou longa permanência.

A partir dos dados desse estudo é possível correlacionar o tipo de acesso vascular com o microrganismo encontrado, sendo que para essa associação foi identificado  $p = 0,05$ . Na amostra apresentada, a infecção por bactérias gram-positivas foi predominante, sendo 11 de pacientes com FAV, 5 de pacientes com FAV PTFE e 38 de pacientes com cateter, majoritariamente CDL VJID. Já as infecções por bactérias gram-negativas foram 5 de pacientes com FAV e 31 de pacientes com cateter, principalmente CLP VSCE. Todas as 3 infecções fúngicas ocorreram em pacientes com cateter, como demonstra a Tabela 5.

**Tabela 5:** Cruzamento de dados entre acesso vascular e microrganismos e p-valor.

Acesso vascular	Microrganismos			Total n (%)	p-valor
	Gram + n (%)	Gram - n (%)	Fungo n (%)		
<b>FAV</b>					
Sim	11 (11,82)	5 (5,37)	-	16 (17,2)	0,527
Não	43 (46,23)	31 (33,33)	3 (3,22)	77 (82,79)	
<b>CLP VJID</b>					
Sim	5 (5,37)	5 (5,37)	2 (2,15)	12 (12,9)	0,015
Não	49 (52,68)	31 (33,33)	1 (1,07)	81 (87,09)	
<b>CDL VJID</b>					
Sim	11 (11,82)	1 (1,07)	1 (1,07)	13 (13,97)	0,038
Não	43 (46,23)	35 (37,63)	2 (2,15)	80 (86,02)	
<b>CLP VSCD</b>					
Sim	4 (4,3)	3 (3,22)	-	7 (7,52)	0,870
Não	50 (53,76)	33 (35,48)	3 (3,22)	86 (92,47)	
<b>CDL VFD</b>					
Sim	6 (6,45)	1 (1,07)	-	7 (7,52)	0,300
Não	48 (51,61)	35 (37,63)	3 (3,22)	86 (92,47)	
<b>FAV PTFE</b>					
Sim	5 (5,37)	0	0	5 (5,37)	0,148
Não	49 (52,68)	36 (38,7)	3 (3,22)	88 (94,62)	
<b>CLP VSCE</b>					
Sim	1 (1,07)	6 (6,45)	0	7 (7,52)	0,029
Não	53 (56,98)	30 (32,25)	3 (3,22)	86 (92,47)	
<b>CLP VJIE</b>					
Sim	1 (1,07)	4 (4,3)	0	5 (5,37)	0,148
Não	53 (56,98)	32 (34,4)	3 (3,22)	88 (94,62)	
<b>CDL VJIE</b>					
Sim	4 (4,3)	2 (2,15)	0	6 (6,45)	0,845
Não	50 (53,76)	34 (36,55)	3 (3,22)	87 (93,54)	
<b>CLP VFE</b>					
Sim	2 (2,15)	4 (4,3)	0	6 (6,45)	0,337
Não	52 (55,91)	32 (34,4)	3 (3,22)	87 (93,54)	
<b>CDL VFE</b>					
Sim	2 (2,15)	2 (2,15)	0	4 (4,3)	0,852
Não	52 (55,91)	34 (36,55)	3 (3,22)	89 (95,69)	
<b>CLP VFD</b>					
Sim	2 (2,15)	3 (3,22)	0	5 (5,37)	0,581
Não	52 (55,91)	33 (35,48)	3 (3,22)	88 (94,62)	
<b>TOTAL</b>	54 (58,06)	36 (38,7)	3 (3,22)	93 (100)	

**Legenda:** Fístula arteriovenosa (FAV), Cateter de Longa Permanência (CLP), Cateter Duplo Lúmen (CDL), Veia Jugular interna Direita (VJID), Veia Jugular interna Direita (VJIE), Veia Subclávia Direita (VSCD), Veia Subclávia Esquerda (VSCE), Veia Femoral Direita (VFD), Veia Femoral Esquerda (VFE), Politetrafluoroetileno expandido (PTFE).

## 6. DISCUSSÃO

Este estudo se baseou em algumas vertentes para identificar o perfil epidemiológico das infecções de corrente sanguínea em pacientes que realizam hemodiálise. Dentre as análises feitas observou-se que a maioria dos pacientes acometidos eram do sexo masculino e estavam na faixa etária dos 60 a 74 anos.

No que diz respeito aos fatores de risco relacionados com a ocorrência da ICS, o estudo evidenciou que nove comorbidades se enquadraram em fatores de riscos importantes para os pacientes submetidos ao procedimento de hemodiálise. Dentre as comorbidades destacam-se a HAS, DM, Obesidade, IC, DAC, AVC, Hepatopatias, HIV e Neoplasias. Essas patologias, associadas a idade e sexo são fatores que geram riscos e possíveis complicações aos pacientes que realizam à hemodiálise. Desse modo, deve-se atentar ao possível quadro de ICS nestes pacientes (CABRERO *et al.*, 2023).

Além disso, a identificação de *S. aureus* e *E. faecalis* como os principais agentes etiológicos em infecções de corrente sanguínea em pacientes de hemodiálise, com 10 casos para cada, ilustra a relevância desses patógenos no contexto clínico. As infecções por *S. aureus* foram associados a um maior risco de hospitalizações e complicações metastáticas, evidenciando a virulência do patógeno e sua capacidade de desenvolver resistência a múltiplos antibióticos, o que dificulta o manejo eficaz dessas infecções. Da mesma forma, a *E. faecalis* também demonstrou significativa resistência a vários antibióticos, o que limita as opções terapêuticas e requer uma abordagem mais criteriosa para garantir o tratamento adequado e seguro (FARRINGTON; ALLON, 2019).

Além desses, a presença de outros patógenos como *S. epidermidis*, *E. coli* e *K. pneumoniae* também foi notada, embora em menor número de casos. Esses microrganismos, apesar de menos prevalentes, são igualmente importantes no cenário das infecções hospitalares. O *S. epidermidis* é frequentemente associado a infecções relacionadas a dispositivos médicos e possui uma notável capacidade de formar biofilmes, o que pode ser particularmente problemático em pacientes com acesso vascular para hemodiálise. *E. coli* e *K. pneumoniae*, conhecidos por sua capacidade de adquirir e disseminar genes de resistência a antibióticos, representam um desafio adicional para o tratamento eficaz de infecções. A implementação de estratégias de prevenção, como a prática de boa higiene das mãos, condições higiênicas para procedimentos médicos e uso apropriado de drogas antimicrobianas, é essencial para controlar a disseminação desses patógenos em ambientes de cuidados de saúde (HOLLAND *et al.*, 2022).

Os dados do presente estudo indicam uma relevância crescente de bactérias como *E. faecalis*, *K. pneumoniae*, *E. cloacae* e *S. coagulase negativa* como agentes causadores de

infecções relacionadas ao cateter em pacientes em hemodiálise, destacando uma mudança no perfil epidemiológico dessas infecções. Essa nova tendência reforça a necessidade de vigilância contínua e ajustes nos protocolos de tratamento, considerando a diversidade de patógenos emergentes associados ao uso prolongado de cateteres.

Os dados apontam para uma alta taxa de infecção por microrganismos gram-positivos em pacientes em hemodiálise, particularmente entre aqueles com hipertensão arterial. Entre os pacientes hipertensos com cateteres, a infecção por bactérias gram-positivas mostrou-se dominante, em contraste com uma menor ocorrência de infecções por gram-negativos e fungos. Isso pode ser explicado pelo fato de que microrganismos gram-positivos, como *Staphylococcus aureus*, comumente colonizam a pele e frequentemente causam infecções associadas a dispositivos invasivos, como os cateteres de hemodiálise.

Por outro lado, entre os pacientes com diabetes mellitus, os dados indicam uma distribuição mais equilibrada de infecções por gram-positivos e gram-negativos, o que sugere que a hiperglicemia e a imunossupressão inerente ao diabetes aumentam a suscetibilidade a uma gama mais ampla de patógenos. Esta diversidade patogênica em pacientes diabéticos evidencia a complexidade do controle de infecções nesses casos, exigindo estratégias de prevenção e tratamento mais abrangentes para reduzir o impacto dessas infecções (ZARAGOZA *et al.*, 2020).

Pacientes com HIV, por serem imunossuprimidos, apresentam uma suscetibilidade aumentada a infecções por diversos microrganismos. Os dados revelam uma distribuição similar de infecções por bactérias gram-negativas e gram-positivas nesses pacientes, sugerindo que ambos os grupos bacterianos encontram condições favoráveis para causar infecções em hospedeiros imunocomprometidos (GUERRA; SOUZA; OLIVEIRA, 2020). Em contraste, indivíduos em hemodiálise, especialmente aqueles com histórico de Acidente Vascular Encefálico (AVE) isquêmico e hemorrágico, tendem a desenvolver infecções relacionadas a cateter predominantemente por microrganismos gram-positivos, correspondendo a mais da metade dos casos observados. Esse padrão reflete a maior prevalência de bactérias gram-positivas na pele e em dispositivos médicos invasivos (FERNANDES; LIMA; SOUZA, 2020). Em pacientes com neoplasias, o cenário de imunossupressão também favorece as infecções por microrganismos gram-positivos, que foram identificados como principais agentes em todos os casos registrados.

A obesidade é um problema de saúde global crescente, sendo uma condição médica caracterizada pelo excesso de gordura, de repercussão negativa para a saúde, podendo

afetar diversos sistemas corporais, como: cardiovascular, respiratório, endócrino e metabólico, musculoesquelético, gastrointestinal, imunológico (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021). Assim, o presente estudo mostra que a obesidade foi o único fator de risco que apresentou relevância significativa representada por 47 casos de indivíduos com infecções de corrente sanguínea relacionadas ao cateter, no qual foi observado igual proporção de infecções por microrganismos gram-positivos e negativos.

De acordo com essa observação pode-se afirmar os pacientes que realizam hemodiálise e são considerados obesos apresentam uma maior suscetibilidade a desenvolverem as infecções de corrente sanguínea, isso é justificado pelas próprias alterações que a doença causa de forma sistêmica no organismo. Esse distúrbio que envolve o aumento da gordura corporal compromete a imunidade do paciente, provoca uma inflamação crônica no corpo, além de ser uma porta para o desenvolvimento de outras comorbidades. Em suma, a obesidade gera várias interações complexas entre a saúde geral, o sistema imunológico e outras condições associadas a essa alteração clínica (FONTANA; NOBILI; BERNARDI; BASILI, 2020).

No que se refere aos cateteres de curta ou longa permanência foi observado nesse estudo que o CDL VJID apresenta altos índices de proliferação de microrganismos elevando significativamente o número de infecções em pacientes hemodialíticos. Dessa forma, esse estudo vai de encontro com o artigo Zhang (2019) na perspectiva de que o potencial de infecção é individualizado, sendo que a bacteremia depende do tipo de acesso vascular usado no tratamento de cada paciente, de modo que os de curta permanência são mais propícios a infecções bacterianas, aumentando o índice de mortalidade na diálise e o risco de óbito por sepse.

Porém, os de longa permanência apresentam diversas complicações como infecções, estenose vascular e trombose, levando a internação hospitalar. Podendo também apresentar outros fatores considerados, como a qualidade da atenção médica, manejo de comorbidades e adesão do paciente ao tratamento (ZHANG *et al.*, 2019).

Contudo, apesar dos cateteres de hemodiálise serem essenciais para TSR, estão relacionados com aumento da morbimortalidade e dos gastos com saúde dos pacientes, devido ao alto índice de complicações. O uso desses dispositivos pode gerar tanto complicações mecânicas, quanto infecciosas e, por isso, se faz necessário maior atenção quanto ao manejo e cuidado do paciente, a fim de minimizar o índice de complicações presentes nesse estudo (EL KHUDARI *et al.*, 2022).

Os resultados indicam que existe uma correlação entre o tipo de acesso vascular e o microrganismo responsável pela infecção. Segundo Lee (2017), as estatísticas divergem das diretrizes atuais que recomendam o uso de FAV como primeira escolha para acesso vascular na hemodiálise, diminuindo o uso de cateteres de curta ou longa permanência. No presente estudo cerca de 22% das infecções ocorreram em pacientes com FAV, fato que indica que, apesar das recomendações de utilização desse tipo de acesso, a FAV também está relacionada ao risco de infecção, ainda que de forma menos prevalente que os cateteres.

Em relação aos acessos CDL e CLP, ambos têm potencial de infecção, sendo que no primeiro tipo a prevalência é maior. Independentemente do tipo de acesso, as infecções por bactérias gram-positivas foram mais frequentes na amostra desse estudo, entretanto notou-se um aumento de infecções por bactérias gram-negativas em comparação com a literatura. Esses dados podem indicar o início de uma mudança no perfil epidemiológico das ICSRC. Dessa forma, o presente trabalho contribui para a análise da etiologia das ICSRC e, conseqüentemente, para traçar estratégias de prevenção e protocolos de tratamento mais condizentes com o cenário atual dessas infecções.

Este estudo apresenta limitações, como a amostra reduzida, o que dificultou a análise estatística inferencial, principalmente relacionada aos fatores de risco e ao tipo de acesso vascular. Apesar disso, de modo geral, buscou-se apresentar os principais fatores de risco relacionados às ICSRC, além da relação entre o acesso utilizado e o microrganismo responsável pela infecção. Para estudos futuros, seria interessante a análise de uma amostra maior, com maior diversidade de pacientes e de tipos de cateteres utilizados por esses.

## **7. CONCLUSÃO**

A análise dos dados coletados neste estudo sobre ICSRC, destacou aspectos relevantes quanto ao perfil epidemiológico e aos principais fatores de risco associados. Observou-se que o sexo masculino e a faixa etária entre 60 e 74 anos são mais prevalentes entre os pacientes infectados, com comorbidades significativas, como Hipertensão, Diabetes e Obesidade, associadas a um risco elevado de infecção.

Além disso, bactérias gram-positivas, como *Staphylococcus aureus* e *Enterococcus faecalis*, destacaram-se como os principais agentes etiológicos, especialmente entre pacientes hipertensos e aqueles com acesso por cateter de curta ou longa permanência. Em pacientes diabéticos e obesos, houve uma distribuição mais equilibrada de infecções por gram-positivos e gram-negativos, evidenciando a complexidade do controle de infecções nesse grupo.

A predominância de infecções associadas ao uso de cateteres, particularmente o CDL VJID, sublinha a necessidade de práticas rigorosas de controle de infecções e de vigilância contínua para minimizar o risco em pacientes hemodialíticos. Esses achados reforçam uma possível mudança no perfil epidemiológico das ICSRC, com um aumento de infecções por gram-negativos comparado com a literatura existente, além da importância de estratégias preventivas e de tratamentos específicos, adequados ao perfil de comorbidades dos pacientes e ao tipo de acesso vascular utilizado.

Apesar das limitações, como o tamanho amostral reduzido, que dificultou análises estatísticas mais robustas, o estudo oferece perspectivas valiosas sobre os fatores de risco e perfis microbiológicos das ICSRC. Para pesquisas futuras, recomenda-se a análise de uma amostra maior e mais diversa, incluindo uma variedade de tipos de cateteres, para aprofundar a compreensão dessas infecções e aprimorar as práticas clínicas e preventivas.

## 8. REFERÊNCIAS

ALLON, M. Dialysis catheter-related bacteremia: Treatment and prophylaxis. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 44, n. 5, p. 779–791, 2004.

AL-SOLAIMAN, Y.; ESTRADA, E.; ALLON, M. The Spectrum of Infections in Catheter-Dependent Hemodialysis Patients. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 6, n. 9, p. 2247–2252, 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. Brasília: Anvisa, 2017.

BRAY, BD *et al.* Tipo de acesso vascular e risco de mortalidade em uma coorte prospectiva nacional de pacientes em hemodiálise. **QJM: jornal mensal da Associação de Médicos**, v. 105, n. 11, p. 1097-1103, 2012.

CABRERO, E. L., *et al.* Risk factors of catheter - associated bloodstream infection: Systematic review and meta-analysis. **PLOS ONE**, n. 18, v. 3, p. 1-24, 2023.

CAIS, D. P.; TURRINI, R. N. T.; STRABELLI, T. M. V. Infecções em pacientes submetidos a procedimento hemodialítico: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 21, n. 3, 2009.

DANSKI, M. T. *et al.* Infecção da corrente sanguínea relacionada a cateter venoso central para hemodiálise: revisão integrativa. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 31, n. 1, 2017.

DUARTE, F. C., *et al.* Bacteremia causada por *Staphylococcus aureus*: Uma análise de quinze anos da sensibilidade a antimicrobianos em um hospital terciário do Brasil. **Rev. epidemiol. controle infecç**, p. 232–238, 2018.

EL KHUDARI, H. *et al.* Hemodialysis Catheters: Update on Types, Outcomes, Designs and Complications. **Seminars in interventional radiology**. v.39, n.1, p.90-102, 2022.

FARRINGTON, C; ALLON, M. Complications of Hemodialysis Catheter Bloodstream Infections: Impact of Infecting Organism. **American Journal of Nephrology**, v.50, n.2, p.126-132, 2019.

FERNANDES, H. M.; LIMA, R. P.; SOUZA, C. A. Fatores de risco e etiologia de infecções relacionadas a cateter em pacientes em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 42, n. 1, p. 35-45, 2020.

FORRESTER, J. D. Bacteremia. **Manual MSD**. Disponível em: <<https://www.msmanuals.com/pt-br/casa/infec%C3%A7%C3%B5es/bacteremia-sepse-e-choque-s%C3%A9ptico/bacteremia#:~:text=Se%20pessoas%20com%20bacteremia%20apresentarem>>. Acesso em: 3 maio. 2023.

FONTANA, L.; NOBILI, V.; BERNARDI, A. I.; BASILI, S. Obesidade e disfunção imunológica: consequências para a hemodiálise. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 3, p. 280-289, 2020.

GARNACHO-MONTERO, J. *et al.* Risk factors and prognosis of catheter-related bloodstream infection in critically ill patients: a multicenter study. **Intensive Care Medicine**, v. 34, n. 12, p. 2185–2193, 2008.

GUERRA, M. R.; SOUZA, C. T.; OLIVEIRA, D. B. Fatores de risco e agentes etiológicos de infecções em pacientes com HIV: uma análise de bactérias gram-negativas e gram-positivas. **Revista Brasileira de Infectologia**, v. 24, n. 2, p. 110-118, 2020.

GORSKI, L. A. The 2016 Infusion Therapy Standards of Practice. **Home Healthcare Now**, v. 35, n. 1, p. 10–18, 2017.

GUYATT, G. H. *et al.* GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. **BMJ**, v. 336, n. 7650, p. 924–926, 2008.

HOLLAND T.L., *et al.* Epidemiology of *Staphylococcus aureus* bacteremia in adults. **UP TO DATE**. Disponível em: <<https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-of-staphylococcus-aureus-bacteremia-in-adults>>. Acesso em: 28 maio. 2023.

- HURIAUX, L. *et al.* Haemodialysis catheters in the intensive care unit. **Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine**, v. 36, n. 5, p. 313–319, 2017.
- LAWSON, J. H.; NIKLASON, L. E.; ROY-CHAUDHURY, P. Challenges and novel therapies for vascular access in haemodialysis. **Nature Reviews Nephrology**, v. 16, n. 10, p. 586–602, 2020.
- LEE, T. Fistula First Initiative: Historical Impact on Vascular Access Practice Patterns and Influence on Future Vascular Access Care. **Cardiovascular Engineering and Technology**, v. 8, n. 3, p. 244–254, 2017.
- LIU, F. *et al.* Patency and Complications of Translumbar Dialysis Catheters. **Seminars in Dialysis**, v. 28, n. 4, p. E41–E47, 2015.
- LOK, C. E. *et al.* KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update. **American Journal of Kidney Diseases**, v.75, n.4, suppl. 2, p.S1-S164, 2019.
- MAYA, I. D. *et al.* Treatment of Dialysis Catheter–Related Staphylococcus aureus Bacteremia With an Antibiotic Lock: A Quality Improvement Report. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 50, n. 2, p. 289–295, 2007.
- NADOLSKI, G. J. *et al.* Translumbar Hemodialysis Catheters in Patients with Limited Central Venous Access: Does Patient Size Matter? **Journal of Vascular and Interventional Radiology**, v. 24, n. 7, p. 997–1002, 2013.
- O’GRADY, N. P. *et al.* Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **American Journal of Infection Control**, v. 39, n. 4, p. S1–S34, 2011.
- Organização Mundial da Saúde - OMS. Os 5 momentos para Higienização das Mãos: Foco no cuidado do paciente com cateter venoso central, 2015. Disponível em: <[https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/higiene-das-maos/cartazes/cartaz\\_1.pdf/view](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/higiene-das-maos/cartazes/cartaz_1.pdf/view)>. Acessado em: 29 de maio de 2023.
- SANTOS, N. DE Q. A resistência bacteriana no contexto da infecção hospitalar. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 13, n. spe, p. 64–70, 2004.
- SCHWANKE, A. A. *et al.* Central venous catheter for hemodialysis: incidence of infection and risk factors. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, n. 3, p. 1115–1121, 2018.
- SILVERSTEIN, D. M. *et al.* Clinical and Regulatory Considerations for Central Venous Catheters for Hemodialysis. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology: CJASN**, v. 13, n. 12, p. 1924–1932, 2018.
- TANNER, J.; NORRIE, P.; MELEN, K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. **The Cochrane database of systematic reviews**, n. 11, 2011.
- VATS, H. S. Complications of Catheters: Tunneled and Nontunneled. **Advances in Chronic Kidney Disease**, v. 19, n. 3, p. 188–194, 2012.
- VIEIRA, E. B. Manual de Gerontologia: um guia teórico prático para profissionais, cuidadores e familiares. **Revinter**, v. 2, p. 352, 2004.
- WIESE, L. *et al.* A nationwide study of comorbidity and risk of reinfection after Staphylococcus aureus bacteraemia. **The Journal of Infection**, v. 67, n. 3, p. 199–205, 2013.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Obesity and overweight*. Geneva: WHO, 2021.

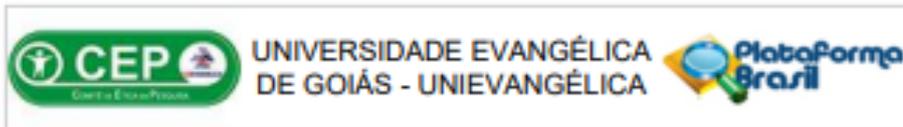
YOUNES, H. K. *et al.* Transhepatic Hemodialysis Catheters: Functional Outcome and Comparison Between Early and Late Failure. **Journal of Vascular and Interventional Radiology**, v. 22, n. 2, p. 183–191, 2011.

ZHANG, H. H. *et al.* Dialysis Catheter–related Bloodstream Infections in Patients Receiving Hemodialysis on an Emergency-only Basis: A Retrospective Cohort Analysis. **Clinical Infectious Diseases**, v.68, n.6, p.1011-1016, 2019.

ZARAGOZA, R.; LLINARES, P.; MASEDA, E.; FERRER, R. Manejo de infecção da corrente sanguínea relacionada a cateteres em pacientes adultos: uma revisão narrativa. **Medicina Intensiva**, v. 46, n. 1, p. 19-31, 2020.

## **ANEXOS**

### **Anexo I – Ofício de aprovação do CEP**



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Perfil epidemiológico das infecções de corrente sanguínea associadas a acessos vasculares para hemodiálise de uma clínica em Aparecida de Goiânia-GO

**Pesquisador:** RHAISA GHANNAM MACEDO

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 75110323.2.0000.5076

**Instituição Proponente:** Universidade Evangélica de Goiás

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 6.531.220

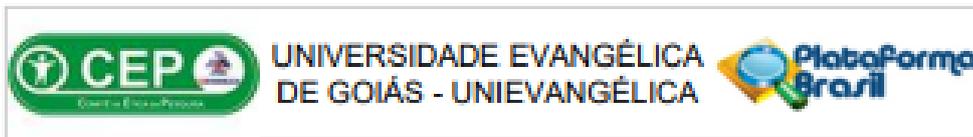
#### Apresentação do Projeto:

Informações retiradas PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_2230249.pdf e Pré-projeto TCC numerado.docx

#### Resumo

A infecção de corrente sanguínea é uma condição em que microrganismos, com destaque para a bactéria *Staphylococcus aureus*, invadem a corrente sanguínea e se espalham pelo corpo. Seu desenvolvimento surge como feridas no trato urinário, pulmões ou cateteres intravenosos. Em relação aos pacientes em hemodiálise, as bactérias e microrganismos costumam entrar na corrente sanguínea através de cateteres ou fistulas arteriovenosas. A partir disso, as infecções são potencialmente desencadeadoras de sepse e óbito, além da interrupção do tratamento de hemodiálise. Com base nisso, medidas de prevenção, como higiene adequada, uso de luvas estéreis, troca regular de curativos e rigor sanitário por parte dos profissionais de saúde, ajudam a reduzir a ocorrência dessas infecções. Este trabalho tem como objetivo descrever o perfil epidemiológico das infecções de corrente sanguínea durante 12 meses em uma clínica de hemodiálise em Aparecida de Goiânia - GO. Trata-se de um estudo epidemiológico, observacional, descritivo, transversal e retrospectivo, no qual pretende-se identificar os casos de infecções de corrente sanguínea associadas a acessos vasculares para hemodiálise, através da análise de dados dos prontuários de pacientes internados em uma clínica particular de hemodiálise. Espera-se

**Endereço:** Av. Universitária, Km 3,5  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 75.083-515  
**UF:** GO **Município:** ANAPOLIS  
**Telefone:** (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Formosr: 6.531.230

conhecer a real situação das infecções de corrente sanguínea associadas a acessos vasculares para hemodiálise, em um município de Goiás, e que este seja condizente com a literatura vigente. A partir disso, é esperado que o conhecimento obtido através dessa pesquisa possa contribuir para a elaboração de estratégias e medidas de prevenção em saúde pública para o controle dessas infecções.

**Palavras-chave:** Perfil de Saúde. Infecções. Circulação Sanguínea. Diálise Renal.

#### Metodologia

##### Tipo de estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico, observacional, descritivo, transversal e retrospectivo. Será realizado no município de Aparecida de Goiânia – GO, tendo como fonte de informação os casos infecções de corrente sanguínea associadas a acessos vasculares para hemodiálise a partir da análise de dados dos prontuários de pacientes internados em uma clínica particular de hemodiálise.

##### População de estudo

O estudo será realizado no município de Aparecida De Goiânia – GO que se situa a 17 km da capital Goiânia e 221,6 km da capital federal. Segundo o último censo em Aparecida de Goiânia - GO do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2022 a população estimada é de 601.844 habitantes. A população de estudo refere-se ao número de infecções em indivíduos portadores de doença renal crônica em hemodiálise, ou seja, um único indivíduo poderá ter mais de uma infecção. O período de coleta irá compreender entre agosto de 2022 até agosto de 2023, sendo uma amostra de conveniência com 87 infecções de corrente sanguínea associada a

##### Coleta de dados

A coleta de dados será realizada por meio da análise de uma planilha de dados extraídos dos prontuários. Os quais irão apresentar dados referentes ao sexo, a idade, ao resultado de hemoculturas, ao tipo de acesso e as comorbidades. Nestes dados não estarão presentes dados que apresentem as informações sociodemográficas dos pacientes.

**Crterios de Inclusão e Exclusão:** Os critérios de inclusão serão pacientes com infecções de corrente sanguínea associadas a acessos vasculares para hemodiálise de uma clínica em Aparecida de Goiânia - GO. Os critérios de exclusão serão fichas incompletas.

**Endereço:** Av. Universitária, Km 3,5  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 75.083-015  
**UF:** GO **Município:** ANAPOLIS  
**Telefone:** (62)3310-6736 **Fax:** (62)3310-6636 **E-mail:** cep@unievangelica.edu.br



UNIVERSIDADE EVANGÉLICA  
DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA



Continuação do Parecer: 6.531.230

#### Aspectos éticos

O trabalho será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa– UNIEVANGÉLICA seguindo a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que dispõe sobre pesquisas com seres humanos. Em hipótese alguma não serão retirados dos registros nomes e endereço dos indivíduos, nem de dados que permitam a correlação entre fatos e pessoas.

Os princípios enunciados na Declaração de Helsinque (consiste em um conjunto de princípios éticos que regem a pesquisa com seres humanos, e foi redigida pela Associação Médica Mundial em 1964) serão obedecidos durante a realização do trabalho. Asseguramos também que os dados coletados ficarão guardados por 5 anos, sob responsabilidade dos pesquisadores e após esse período serão incinerados.

#### Análise de dados

Os dados serão transcritos para planilha no Programa MS Excel Office XP. Posteriormente, os dados serão analisados através do software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 16.0, para a realização da análise estatística descritiva, sendo adotado como critério de significância  $p < 0,05$ .

#### Objetivo da Pesquisa:

##### Objetivo geral

Descrever o perfil epidemiológico das infecções de corrente sanguínea durante 12 meses em uma clínica de hemodiálise em Aparecida de Goiânia - GO.

##### Objetivos específicos

- Identificar o microrganismo mais relacionado à infecção de corrente sanguínea nos pacientes em hemodiálise.
- Reconhecer os fatores de risco para a ocorrência da infecção de corrente sanguínea.
- Compreender o tipo de acesso vascular em que mais ocorre infecção de corrente sanguínea.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O risco envolvido na pesquisa é a quebra do sigilo da identidade das fichas de notificação, que será minimizado com a descrição de apenas o número arábico na folha de coleta de dados do projeto e em sala reservada para os pesquisadores. O benefício da pesquisa é estimular uma discussão sobre o perfil clínico-epidemiológico na população de Aparecida de Goiânia - Goiás. O conhecimento gerado por essa pesquisa será revertido em benefícios para a sociedade e para futuros pacientes dependentes de cateter para diálise e espera-se, com isso, conhecer a situação

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 75.083-515

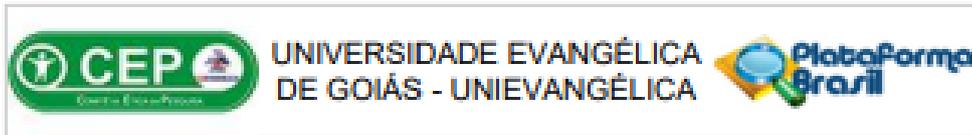
UF: GO

Município: ANAPOLIS

Telefone: (62)3310-6736

Fax: (62)3310-6636

E-mail: cep@unievangelica.edu.br



Continuação do Parecer: 6.521.220

atual dos casos descritos. Essas informações poderão contribuir para a elaboração de estratégias em saúde pública para o controle das infecções de corrente sanguínea que possam efetivamente auxiliar em melhorias na saúde, podendo subsidiar ações de enfrentamento desse agravo no âmbito municipal.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de um projeto de pesquisa do curso de medicina da Universidade Evangélica de Goiás - UNIEVANGÉLICA, sob orientação da Profª. Drª. Rhaiza Ghannam Macedo. O estudo comporá o trabalho de conclusão de curso dos pesquisadores Bryan Andraus Simonian, Giovana Alcantara Tundela, Isadora Inácio Vilela, Laila Luiza da Silva, Nathália da Costa Silva.

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

De acordo com as recomendações previstas pela RESOLUÇÃO CNS No. 466/2012 ou No. 510/2016 e demais complementares o protocolo permitiu a realização da análise ética. Todos os documentos listados abaixo foram analisados.

**Recomendações:**

Não se aplica.

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

O pesquisador responsável atende todas as orientações para a construção de um projeto de pesquisa e da Resolução CNS 466/12 e complementares.

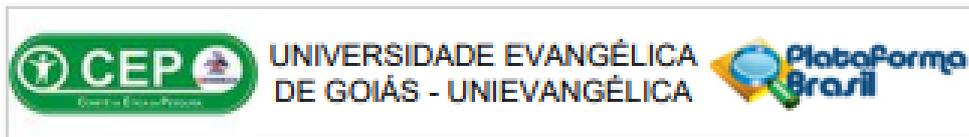
**Considerações Finais a critério do CEP:**

Solicitamos ao pesquisador responsável o envio do RELATÓRIO FINAL a este CEP, via Plataforma Brasil, conforme cronograma de execução apresentado.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_2230249.pdf	20/10/2023 11:09:19		Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTOPARAPESQUISAENVOLVENDOSERESHUMANOS.pdf	20/10/2023 11:08:14	RHAIZA GHANNAM MACEDO	Aceito
Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorrepositório / Biobanco	TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE MANUSEIO DE DADOS.pdf	20/10/2023 11:07:37	RHAIZA GHANNAM MACEDO	Aceito
Declaração de	DECLARAÇÃO DA INSTITUIÇÃO COPAR	20/10/2023	RHAIZA GHANNAM	Aceito

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 75.083-515  
 UF: GO Município: ANAPOLIS  
 Telefone: (62)3310-6736 Fax: (62)3310-6836 E-mail: cep@unievangolica.edu.br



Continuação do Parecer: 6.531.200

Instituição e Infraestrutura	TICIPANTE.pdf	11:07:18	MACEDO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAODECLOMPROMISSOORPESQUISADORRESPONSAVEL.pdf	20/10/2023 11:08:58	RHAISA GHANNAM MACEDO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMODECONSENTIMENTOLIVREEE SCLARECIDO.pdf	20/10/2023 11:01:19	RHAISA GHANNAM MACEDO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PreprojetoTCCnumerado.docx	20/10/2023 11:00:27	RHAISA GHANNAM MACEDO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

ANAPOLIS, 24 de Novembro de 2023

---

**Assinado por:**  
**Constanza Thaise Xavier Silva**  
 (Coordenador(a))

Endereço: Av. Universitária, Km 3,5  
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 75.083-515  
 UF: GO Município: ANAPOLIS  
 Telefone: (62)3310-6736 Fax: (62)3310-6836 E-mail: cep@unievangelica.edu.br