

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA  
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS**

**BIANCA DREWNOWSKI**

**AVALIAÇÃO CLÍNICO-LABORATORIAL DE PACIENTES EM  
HEMODIÁLISE PRÉ E PÓS PANDEMIA DO COVID-19**

**PONTA GROSSA  
2024**

**BIANCA DREWNOWSKI**

**AVALIAÇÃO CLÍNICO-LABORATORIAL DE PACIENTES EM  
HEMODIÁLISE PRÉ E PÓS PANDEMIA DO COVID-19**

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Doutora ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual de Ponta Grossa, área de concentração em Fármacos, Medicamentos e Biociências Aplicadas à Farmácia.

Orientador: Prof. Dr. José Carlos Rebuglio Velloso

Coorientador: Prof. Dr. Giovani Marino Favero

**PONTA GROSSA  
2024**

Drewnowski, Bianca

D776      Avaliação clínico-laboratorial de pacientes em hemodiálise pré e pós pandemia do COVID-19 / Bianca Drewnowski. Ponta Grossa, 2024.  
85 f.

Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas - Área de Concentração: Fármacos, Medicamentos e Biociências Aplicadas à Farmácia), Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dr. José Carlos Rebuglio Velloso. Coorientador: Prof. Dr. Giovanni Marino Favero.

1. Insuficiência renal. 2. Diálise. 3. Hospitalização. I. Velloso, José Carlos Rebuglio. II. Favero, Giovanni Marino. III. Universidade Estadual de Ponta Grossa. Fármacos, Medicamentos e Biociências Aplicadas à Farmácia. IV.T.

CDD: 615

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS</b></p> <p align="center">Associação Ampla entre a Universidade Estadual do Centro-Oeste e a Universidade Estadual de Ponta Grossa</p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

ATA DE EXAME DE DEFESA DE TESE DE DOUTORADO EM CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS - ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: FÁRMACOS, MEDICAMENTOS E BIOCÊNCIAS APLICADAS À FARMÁCIA NÚMERO **06/2024** DA DOUTORANDA **BIANCA DREWNOWSKI**, REALIZADA NO DIA 29 DE MAIO DE 2024, NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA.

Aos vinte e oito dias do mês de maio de dois mil e vinte e quatro, às 14h, na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em sessão aberta, no Auditório do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Sala 115, Bloco M, sob a presidência do Prof. Dr. Giovani Marino Favero, reuniu-se a Banca Examinadora de defesa de tese de Doutorado em Ciências Farmacêuticas da doutoranda **BIANCA DREWNOWSKI**, na linha de pesquisa: Avaliação Clínico/Laboratorial de Processos Fisiopatológicos, constituída pelo Professor Doutor GIOVANI MARINO FAVERO e demais Doutores (membros titulares): JULIANA BONAMETTI OLIVATO (UEPG/PR); FELIPE DE LARA JANZ (UEPG/PR); BRUNO PEDROSO (UEPG/PR); e MAURO RICETTI PAES (UNICESUMAR/PR). Iniciados os trabalhos, a presidência deu conhecimento aos membros da banca e à candidata das normas que regem o exame de defesa de tese de Doutorado e definiu-se a ordem a ser seguida pelos examinadores, para arguição. O título do trabalho foi: “ESTUDO RETROSPECTIVO DA PANDEMIA DE SARS-COV-2 NO ATENDIMENTO A PACIENTES EM HEMODIÁLISE”. Encerrada a defesa, a banca considerou APROVADA a tese, considerada como requisito parcial para a obtenção do Título de Doutor em Ciências Farmacêuticas. A aluna deverá entregar, no prazo de até 30 (trinta) dias, a versão definitiva da Tese de Doutorado, com as modificações sugeridas pelos membros da Banca Examinadora. Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata que vai assinada pelos membros da Banca Examinadora.

Observações (se necessário): \_\_\_\_\_

Alteração de título: ☒ sim ☐ não

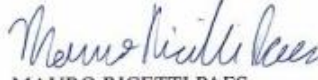
Novo título: Avaliação clínico-laboratorial de pacientes em hemodiálise pré e pós pandemia do Covid-19.

  
 GIOVANI MARINO FAVERO  
 (UEPG)  
 Presidente

  
 JULIANA BONAMETTI OLIVATO  
 (UEPG/PR)  
 Titular

  
 FELIPE DE LARA JANZ  
 (UEPG/PR)  
 Titular

  
 BRUNO PEDROSO  
 (UEPG/PR)  
 Titular

  
 MAURO RICETTI PAES  
 (UNICESUMAR/PR)  
 Titular

Dedico ao meu amigo Itamar Spira e ao meu padrinho  
Carlos Daczkoski, vítimas da COVID-19.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família, aos meus pais Mario e Bernadete e ao meu irmão Marlon.

Ao meu orientador Prof. Dr. José Carlos Rebuglio Velloso que me aceitou como orientanda e ajudou na concepção do projeto.

Ao meu coorientador Prof. Dr. Giovani Marino Favero que me auxiliou na conclusão do trabalho.

Ao Hospital Santa Casa de Ponta Grossa, especialmente ao setor de terapia renal que permitiram a realização da pesquisa.

À coordenação do PPGCF pela atenção e todo o auxílio prestado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos.

Aos professores que participaram da banca de qualificação e aos membros da banca de defesa, pela disposição de contribuir com essa pesquisa.

À minha amiga e colega de pesquisa, Mariana Schechtel Koch, por me auxiliar e ser minha companhia nos momentos mais difíceis.

Nem tudo que conta pode ser contado, e nem tudo  
que pode ser contado conta.  
(Albert Einstein)

## RESUMO

A doença renal crônica é um problema de saúde pública crescente com altas taxas de mortalidade, os casos que evoluem para a insuficiência renal são tratados principalmente com a hemodiálise. Essa pesquisa buscou identificar os impactos clínico-laboratoriais da pandemia de COVID-19 nos pacientes em hemodiálise, para isso, foram analisados os prontuários de 407 pacientes que estiveram em hemodiálise no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa durante os anos de 2018 a 2021. A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e aprovada sob o número do parecer 5.024.864. A análise estatística foi realizada com o software RStudio, a metodologia usada foi a não-paramétrica e o nível de significância foi fixado em 5%. Os resultados foram organizados em cinco grupos, exames laboratoriais, hemograma, sessões de hemodiálise, atendimento hospitalar e análise de sobrevida. No período pré-pandemia houve um maior número de internações e complicações ou eventos nas sessões de hemodiálise. Já os resultados do período durante a pandemia mostram um maior número de ocorrências de hipotensão durante as sessões de hemodiálise e faltas. O maior número de faltas registrado nesse período indica uma piora da aderência ao tratamento nesse período. A análise dos parâmetros laboratoriais indica melhora em alguns parâmetros relacionados ao hiperparatireoidismo secundário e a anemia durante a pandemia. A análise de sobrevida não mostrou diferença significativa entre os pacientes que tiveram e não tiveram COVID-19.

Palavras-chave: Insuficiência renal; diálise; hospitalização.

## **ABSTRACT**

Chronic kidney disease is a growing public health problem with high mortality rates; cases that progress to kidney failure are mainly treated with hemodialysis. This research sought to identify the clinical and laboratory impacts of the COVID-19 pandemic on hemodialysis patients. To achieve this, the medical records of 407 patients who were on hemodialysis at Hospital Santa Casa de Ponta Grossa during the years 2018 to 2021 were analyzed. The research was submitted to the Ethics Committee and approved under opinion number 5,024,864. Statistical analysis was performed with the RStudio software, the methodology used was non-parametric and the significance level was set at 5%. The results were organized into five groups, laboratory tests, blood count, hemodialysis sessions, hospital care and survival analysis. In the pre-pandemic period, there was a greater number of hospitalizations and complications or events in hemodialysis sessions. The results from the period during the pandemic show a greater number of occurrences of hypotension during hemodialysis sessions and absences. The greater number of absences recorded during this period indicates a worsening of adherence to treatment during this period. Analysis of laboratory parameters indicates improvement in some parameters related to secondary hyperparathyroidism and anemia during the pandemic. Survival analysis showed no significant difference between patients who had and did not have COVID-19.

Keywords: Renal failure; dialysis; hospitalization.

## LISTA DE FIGURAS

|          |                                                       |    |
|----------|-------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 | - Critérios diagnósticos da doença renal crônica..... | 17 |
| Figura 2 | - Classificação da doença renal crônica.....          | 18 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|           |                                                                                                                                                                                |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1 | - Análise de sobrevida dos pacientes em hemodiálise no setor de terapia renal substitutiva no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa – Paraná durante os anos de 2020 e 2021..... | 59 |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## LISTA DE TABELAS

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 | - Características gerais dos pacientes em hemodiálise no setor de terapia renal substitutiva no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa – Paraná durante os anos de 2018 a 2021.....                                                                                         | 28 |
| Tabela 2 | - Medianas e quantis dos parâmetros laboratoriais dos pacientes em hemodiálise no setor de terapia renal substitutiva no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa – Paraná durante os anos de 2018 a 2021 e nos períodos pré e durante a pandemia de COVID-19.....            | 32 |
| Tabela 3 | - Medianas e quantis dos hemogramas dos pacientes em hemodiálise no setor de terapia renal substitutiva no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa – Paraná durante os anos de 2018 a 2021 e nos períodos pré e durante a pandemia de COVID-19.....                          | 42 |
| Tabela 4 | - Número total de eventos e risco da ocorrência de eventos nas sessões de hemodiálise no setor de terapia renal substitutiva no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa – Paraná durante os anos de 2018 a 2021 e nos períodos pré e durante a pandemia de COVID-19.....     | 47 |
| Tabela 5 | - Número total de eventos e risco da ocorrência de eventos nas internações dos pacientes no setor de terapia renal substitutiva no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa – Paraná durante os anos de 2018 a 2021 e nos períodos pré e durante a pandemia de COVID-19 ..... | 54 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|          |                                                   |
|----------|---------------------------------------------------|
| ADMA     | Dimetilarginina assimétrica                       |
| ALT      | Alanina Aminotransferase                          |
| CAPD     | Diálise peritoneal ambulatorial contínua          |
| CEP      | Comitê de Ética em Pesquisa                       |
| CHCM     | Concentração da hemoglobina corpuscular média     |
| CKD-EPI  | Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration |
| COVID-19 | Coronavirus disease 2019                          |
| dL       | Decilitro                                         |
| DMO      | Distúrbio mineral ósseo                           |
| DP       | Desvio padrão                                     |
| DRC      | Doença renal crônica                              |
| ECA 2    | Enzima Conversora da Angiotensina 2               |
| EUA      | Estados Unidos da América                         |
| FAL      | Fosfatase Alcalina                                |
| FAV      | Fístula Arteriovenosa                             |
| fL       | Fentolitro                                        |
| g        | Grama                                             |
| Hb       | Hemoglobina                                       |
| HD       | Hemodiálise                                       |
| HCM      | Hemoglobina corpuscular média                     |
| HPTS     | Hiperparatireoidismo secundário                   |
| IBGE     | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística   |
| IgG      | Imunoglobulina G                                  |
| IV       | Intravenoso                                       |
| Kt/V     | Fração do volume eliminado de um soluto           |
| L        | Litro                                             |
| Ln       | Logarítmo natural                                 |
| mg       | Miligrama                                         |
| mmol     | Milimol                                           |
| MMII     | Membros inferiores                                |
| MMSS     | Membros superiores                                |

|             |                                            |
|-------------|--------------------------------------------|
| ng          | Nanograma                                  |
| NLR         | Razão neutrófilos/linfócitos               |
| NO          | Óxido nítrico                              |
| NPR         | Razão neutrófilos/plaquetas                |
| OMS         | Organização Mundial da Saúde               |
| PA          | Pronto Atendimento                         |
| pg          | Picograma                                  |
| PCR         | Proteína C Reativa                         |
| PLR         | Razão plaquetas/linfócitos                 |
| PTH         | Paratormônio                               |
| Relação A/G | Relação Albumina/Globulina                 |
| RFR         | Recuperação da função renal                |
| SAMU        | Serviço de Atendimento Móvel de Urgência   |
| SII         | Índice imune sistêmico                     |
| TCLE        | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |
| TFG         | Taxa de Filtração Glomerular               |
| TRS         | Terapia Renal Substitutiva                 |
| U           | Unidade de massa atômica                   |
| UTI         | Unidade de Terapia Intensiva               |
| VCM         | Volume corpuscular médio                   |
| VG          | Volume globular                            |
| µg          | Micrograma                                 |

## SUMÁRIO

|          |                                                                                     |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO.....</b>                                                              | <b>14</b> |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS.....</b>                                                               | <b>16</b> |
| 2.1      | OBJETIVO GERAL.....                                                                 | 16        |
| 2.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                                                          | 16        |
| <b>3</b> | <b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>                                                   | <b>17</b> |
| 3.1      | DOENÇA RENAL CRÔNICA.....                                                           | 17        |
| 3.2      | COVID-19.....                                                                       | 21        |
| 3.3      | O COVID-19 E A HEMODIÁLISE.....                                                     | 23        |
| <b>4</b> | <b>METODOLOGIA.....</b>                                                             | <b>25</b> |
| 4.1      | ASPECTOS ÉTICOS.....                                                                | 25        |
| 4.2      | SELEÇÃO DOS VOLUNTÁRIOS.....                                                        | 25        |
| 4.3      | COLETA DE DADOS.....                                                                | 25        |
| 4.4      | ANÁLISE ESTATÍSTICA.....                                                            | 27        |
| <b>5</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>                                                  | <b>28</b> |
| 5.1      | CARACTERÍSTICAS GERAIS.....                                                         | 28        |
| 5.2      | PARÂMETROS LABORATORIAIS.....                                                       | 31        |
| 5.3      | HEMOGRAMA.....                                                                      | 42        |
| 5.4      | SESSÕES DE HEMODIÁLISE.....                                                         | 47        |
| 5.5      | ATENDIMENTO HOSPITALAR.....                                                         | 54        |
| 5.6      | ANÁLISE DE SOBREVIDA.....                                                           | 58        |
| <b>7</b> | <b>CONCLUSÃO.....</b>                                                               | <b>61</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                                             | <b>62</b> |
|          | <b>APÊNDICE A - VALORES DE REFERÊNCIA DOS PARÂMETROS<br/>LABORATORIAIS.....</b>     | <b>71</b> |
|          | <b>ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA DA UNIVERSIDADE.....</b>                    | <b>73</b> |
|          | <b>ANEXO B - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA DA UNIVERSIDADE SOBRE A<br/>EMENDA.....</b> | <b>79</b> |
|          | <b>ANEXO C – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA DO<br/>HOSPITAL.....</b>                    | <b>84</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A unidade morfofuncional renal é o néfron, na doença renal crônica (DRC) há uma perda progressiva da função dos néfrons, que leva a uma perda da capacidade de filtração sanguínea e manutenção da homeostase. Considerada um problema de saúde pública, a DRC está associada a altas taxas de morbidade e mortalidade, causando grande impacto socioeconômico (Aguilar *et al.*, 2020).

A DRC é definida por uma taxa de filtração glomerular (TFG) menor que 60 mL/min/1.73m<sup>2</sup>, albuminúria de ao menos 30 mg/24 horas ou a persistência de marcadores de dano renal por mais de 3 meses, como por exemplo, hematúria ou anormalidades estruturais (rins policísticos ou displásicos). Esta doença afeta cerca de 8 – 16% da população mundial, seu surgimento é causado principalmente pelo diabetes e/ou hipertensão, mas também pode ser causada por glomerulonefrite, infecção e exposições ambientais a pesticidas, poluição do ar, dentre outras. A predisposição genética também contribui para o risco de desenvolvimento da DRC (Chen; Knicely; Grams, 2019).

Estima-se que a prevalência da DRC na população geral seja de 14,3% (incluindo os estágios 1 – 5) e nos grupos de risco seja de 36,1%. No Brasil, estima-se que 6,7% dos adultos tenham a DRC nos estágios 3 - 5, este valor é triplicado em indivíduos com mais de 60 anos. Em 2017, a DRC foi responsável por cerca de 1,2 milhões de mortes no mundo, sendo que, nesse ano no Brasil o número de mortes decorrentes da DRC foi de 35 mil pessoas, a décima maior causa de mortes no país (Silva *et al.*, 2020).

Em 30 de dezembro de 2019, na cidade chinesa de Wuhan, foi reportado o primeiro caso de uma pneumonia atípica de etiologia até então desconhecida, identificada como um novo betacoronavírus em 7 de janeiro de 2020 e que passou a ser chamado de SARS-CoV-2 (coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave), a doença foi chamada de COVID-19 (Cevik; Bamford; Ho, 2020).

Em 11 de março de 2020, com o espalhamento da doença na China, a chegada do vírus em diversos países e a gravidade dos casos, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a situação como pandemia (Cucinotta; Vanelli, 2020). Wang *et al.* (2022) estimaram que apesar do número de mortes relatadas por COVID-19 no período de janeiro de 2020 a dezembro de 2021 ser de 5,94 milhões, o número de óbitos real foi de 18,2 milhões (17,1-19,6 milhões). O maior número de mortes em

excesso acumuladas devido a COVID-19 aconteceu na Índia (4,07 milhões), seguida pelos Estados Unidos (1,13 milhões), Rússia (1,07 milhões), México (798 mil) e Brasil (792 mil).

Os casos mais severos e com a maior taxa de mortalidade por COVID-19 foram registrados em pacientes idosos ou com comorbidades. Os pacientes em hemodiálise são particularmente vulneráveis a infecção por SARS-CoV-2 e possuem altas taxas de mortalidade, o que acontece pelo número significativo de comorbidades, uma vez que, estes pacientes apresentam respostas anormais do sistema imunológico devido ao estado urêmico, o que gera tanto respostas prejudicadas quanto um estado pro-inflamatório. Esses pacientes também precisam se deslocar da casa para o hospital rotineiramente, interagir com médicos, enfermeiros e outros profissionais da saúde, além de compartilhar o espaço com outros pacientes por pelo menos 12 horas na semana, o que pode favorecer a contaminação (Wang *et al.*, 2021).

O Censo Brasileiro de Diálise de 2021 (Nerbass *et al.*, 2023a) estimou que a taxa bruta de mortalidade anual dos pacientes em hemodiálise pela COVID-19 foi de 5,3% e a taxa de incidência foi de 1236/10000.

Os estudos retrospectivos, comumente, se baseiam no uso de dados coletados originalmente para outra finalidade, incluindo principalmente as anotações de médicos e enfermeiros, exames laboratoriais, diagnósticos e outros dados clínicos (Gearing *et al.*, 2006). Assim, a coleta de informações pregressas ao fator de exposição busca possíveis associações entre a exposição e o desfecho, o que torna essa metodologia uma importante fonte de dados para investigações epidemiológicas (Camargo *et al.*, 2019). A pandemia de COVID-19 impactou profundamente o sistema de saúde e a qualidade de vida dos brasileiros em 2020 e 2021, sendo uma das maiores crises epidemiológicas da história mundial (Boschiero *et al.*, 2021).

Deste modo, esta pesquisa buscou, por meio de um estudo retrospectivo, elucidar possíveis impactos da pandemia de COVID-19 sobre os pacientes em hemodiálise no contexto brasileiro, baseando-se na análise dos dados laboratoriais, de prontuário e referentes às sessões de hemodiálise no período de 2018 - 2021, em um centro de terapia renal substitutiva (TRS) no sul do Brasil.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

Avaliar os impactos da pandemia do COVID-19 nos pacientes em hemodiálise do setor de terapia renal substitutiva da Santa Casa de Ponta Grossa.

### 2.2 Objetivos Específicos

- a) Realizar um estudo do tipo coorte retrospectivo a partir da coleta de informações do prontuário eletrônico dos pacientes.
- b) Organizar e analisar as informações gerais dos sujeitos da pesquisa, os dados laboratoriais, as informações referentes as sessões de hemodiálise e ao atendimento hospitalar.
- c) Fazer uma análise de sobrevida (Kaplan-Meier) comparando o grupo de pacientes não infectados e infectados pelo SARS-CoV-2;
- d) Interpretar os resultados levando em consideração como a pandemia do COVID-19 interferiu no atendimento e tratamento dos pacientes em hemodiálise.

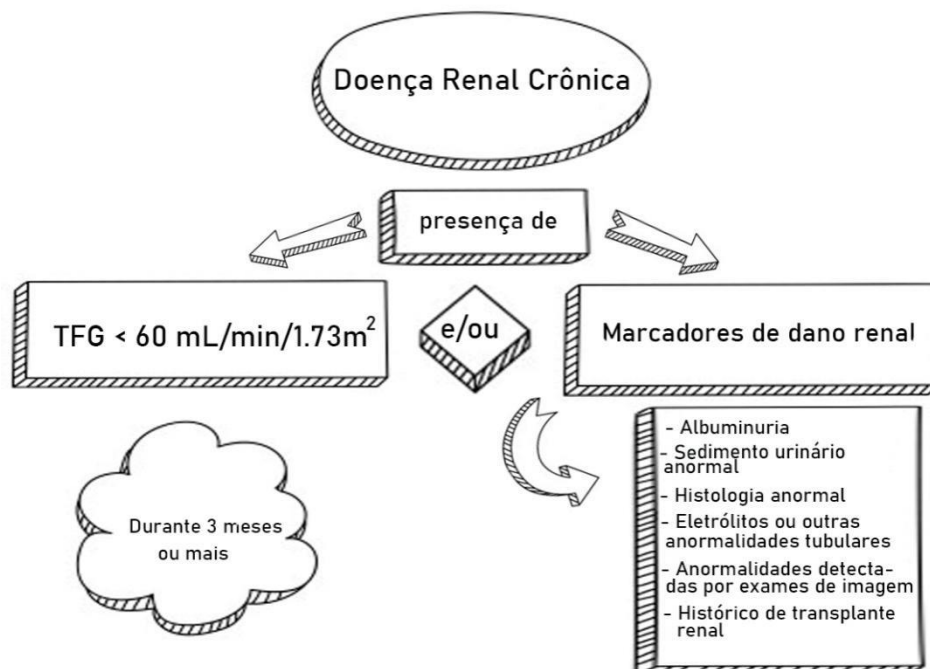
### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA

Na DRC ocorrem alterações persistentes na estrutura, na função renal ou em ambas. Entre as alterações na estrutura incluem-se tumores, cistos, malformação e atrofia. Dentre as alterações na função estão hipertensão, edema e mudanças na quantidade ou qualidade da urina. As anormalidades estruturais são identificadas através de exames de imagem, enquanto as disfunções são detectadas por meio do aumento dos níveis séricos de creatinina, cistatina C ou ureia no sangue (Romagnani *et al.*, 2017).

O melhor indicador da função renal geral é a taxa de filtração glomerular (TFG), que representa a quantidade de fluido filtrado por todos os néfrons funcionais por unidade de tempo. Uma TFG menor que 60 mL/min/1,73m<sup>2</sup> associada ou não a presença de um ou mais marcadores de dano renal (durante 3 meses ou mais) caracterizam a DRC (Figura 1) (Webster *et al.*, 2017).

Figura 1 –Critérios diagnósticos da doença renal crônica.



Fonte: Adaptado de: WEBSTER, A. C. *et al.* Chronic Kidney Disease. **The Lancet**, v. 389, n. 10075, p. 1238–1252, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673616320645>. Acesso em: 16 abr. 2024.

Após o diagnóstico da DRC, é determinado o estágio da doença, estabelecido por meio da TFG, albuminúria e causa primária da DRC (Chen; Knicely; Grams, 2019).

A TFG é usada na classificação por ser um marcador consolidado da excreção renal e a albuminúria por ser um indicador da injúria glomerular, de modo que, ambos são preditores confiáveis do desfecho da DRC a longo prazo. A Figura 2, baseada nesses dois parâmetros, apresenta o risco da progressão dos pacientes com DRC a resultados adversos, como o estágio terminal da doença renal (Romagnani *et al.*, 2017).

Figura 2 – Classificação da doença renal crônica.

|                   |                             |               | Categorias de albuminúria persistente |                  |               |
|-------------------|-----------------------------|---------------|---------------------------------------|------------------|---------------|
|                   |                             |               | A1                                    | A2               | A3            |
|                   |                             |               | Normal a aumento leve                 | Aumento moderado | Aumento grave |
| Categorias de TFG |                             |               | <30 mg/g                              | 30-300 mg/g      | >300 mg/g     |
| <b>G1</b>         | Normal ou alto              | <b>≥90</b>    |                                       |                  |               |
| <b>G2</b>         | Diminuição leve             | <b>60-89</b>  |                                       |                  |               |
| <b>G3a</b>        | Diminuição leve a moderada  | <b>45-59</b>  |                                       |                  |               |
| <b>G3b</b>        | Diminuição moderada a grave | <b>30-44</b>  |                                       |                  |               |
| <b>G4</b>         | Diminuição grave            | <b>15-29</b>  |                                       |                  |               |
| <b>G5</b>         | Insuficiência renal         | <b>&lt;15</b> |                                       |                  |               |

● Risco baixo     
 ● Risco moderado     
 ● Risco alto     
 ● Risco muito alto

Fonte: ROMAGNANI, Paola et al. Chronic kidney disease. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 3, n. 17088, 2017. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nrdp201788>. Acesso em: 16 abr. 2024.

O desfecho mais importante da DRC é a insuficiência renal, os sintomas são geralmente causados por complicações ou diminuição da função renal. Quando os sintomas se tornam severos, as opções de tratamento são a diálise ou o transplante renal. Entretanto, outras complicações podem aparecer em qualquer estágio da doença, podendo levar a morte, mesmo sem a progressão para a insuficiência renal. São exemplos de tais complicações, o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, lesão renal aguda, infecção, comprometimento cognitivo e da função física (Levey; Coresh, 2012).

A diabetes mellitus é o principal determinante para o desenvolvimento do estágio final da doença renal em países desenvolvidos, tanto o diabetes tipo 1 quanto o tipo 2 podem causar diretamente a DRC. O aumento projetado da prevalência do diabetes de 6% para 10% em adultos na próxima década, levará a um aumento em números absolutos do diabetes tipo 2 e doença renal, entretanto, a nefropatia diabética tipo 1 tem diminuído ao passar de gerações, de 25% para 10-15% em muitos países, indicando um melhor manejo desses pacientes (Winocour, 2017).

A fisiopatologia da DRC a partir da diabetes se dá pela geração e circulação de produtos finais da glicação avançada, fatores de crescimento, mudanças hormonais e hemodinâmicas. Há liberação de espécies reativas de oxigênio e mediadores inflamatórios, os quais causam hiperfiltração glomerular, hipertensão glomerular, hipertrofia renal e alteração da composição glomerular. Clinicamente, essas alterações se manifestam através da hipertensão e albuminúria, e, patologicamente, ocorre deposição da matriz extracelular, espessamento da membrana glomerular basal, alterações proliferativas e atrofia tubular. Resultando em fibrose intersticial e glomeruloesclerose, que são as etapas finais de diversas doenças renais (Umanath; Lewis, 2018).

A hipertensão arterial é tanto uma causa da DRC, como um de seus efeitos, afetando cerca de 30% dos adultos em geral e cerca de 90% daqueles com DRC. A hipertensão contribui para a progressão da DRC e da mesma forma, a medida que a TFG diminui, maior é a severidade da hipertensão, sendo ambos independentemente fatores de risco para doenças cardiovasculares, e, quando coexistem, um risco substancialmente maior de morbidade e mortalidade (Kalaitzidis; Elisaf, 2018).

A patogênese da hipertensão na DRC ocorre por mecanismos dependentes e independentes, sendo os rins alvos e colaboradores do processo hipertensivo. A hipertensão pode causar e acelerar a DRC por meio da autorregulação prejudicada, que leva a passagem de altas pressões sistêmicas através dos glomérulos, causando a glomeruloesclerose (Hamrahan, 2017).

Os mecanismos que contribuem para a elevação da pressão arterial na DRC incluem mudanças hormonais e neurais, que prejudicam a sua autorregulação. Um dos mecanismos envolve o sistema renina-angiotensina, com a diminuição do fluxo sanguíneo em glomérulos esclerosados. Os glomérulos desta região passam a hipersecretar renina, o que leva ao aumento na circulação de angiotensina II, que tem efeitos vasoconstritores diretos, aumentando a pressão arterial. A angiotensina II também promove a reabsorção de sódio, assim como, diminuição da TFG, causando hipertensão através de mecanismos volume-dependentes e volume-independentes. Os mecanismos volume-dependentes incluem o aumento da perfusão pelo excesso de volume extracelular e aumento de esteroides. Os mecanismos volume-independentes incluem a rigidez vascular e aumento da atividade simpática central, que por sua vez, aumenta a produção de renina (Ku *et al.*, 2019).

Outro mecanismo que leva ao aumento da pressão arterial em pacientes com DRC é a redução da bioviabilidade do óxido nítrico (NO), que atua regulando o tônus vascular e a pressão arterial. A dimetilarginina assimétrica (ADMA) é o inibidor endógeno primário do NO, sua concentração é significativamente maior em pacientes com DRC leve e aumenta conforme ocorre a progressão da doença (Kaur; Young; Fadel, 2017).

Altos níveis de estresse oxidativo são observados nos pacientes com DRC, o que é apontado como um fator causador de elevação da pressão arterial, uma vez que, o estresse oxidativo tem um importante papel na regulação do fluxo simpático no tronco cerebral e um maior nível de estresse oxidativo pode ser um potencial mecanismo de excitação simpática crônica (Kaur; Young; Fadel, 2017).

A obesidade também é fortemente associada ao desenvolvimento do estágio final da doença renal ao longo da vida. Estima-se que adultos com obesidade mórbida têm cerca de 4-5 vezes mais chances de desenvolver o estágio final da doença renal, mesmo ajustando a relação para a presença de comorbidades como diabetes e hipertensão, demonstrando que a obesidade é uma causa de DRC por si (Nehus, 2018).

Outras causas da DRC, que ocorrem principalmente em países subdesenvolvidos, são associadas a doenças infecciosas, como a glomerulonefrite (um grupo de doenças que causa inflamação no glomérulo) e ao uso indiscriminado de medicamentos, tais como anti-inflamatórios não-esteroidais e antibióticos nefrotóxicos (Romagnani *et al.*, 2017).

Diversos aspectos devem ser considerados no manejo dos pacientes com DRC a fim de retardar a progressão ao estágio final da doença renal, incluindo: i) controle de injúrias adicionais aos néfrons; ii) a normalização da hiperfiltração por cada néfron, feita por meio de medicamentos inibidores da enzima conversora de angiotensina e bloqueadores do receptor da angiotensina e através de mudanças no estilo de vida; iii) o controle de complicações relacionadas a DRC, como a doença cardiovascular e a preparação do pacientes para a terapia substitutiva (Romagnani *et al.*, 2017).

O início da terapia substitutiva é baseado na TFG e na presença de sintomas, como náusea, vômito, falta de apetite, estado mental alterado, entre outros. A decisão para o início da terapia é feita de maneira individualizada, mas existe indicação urgente quando ocorre encefalopatia, pericardite ou pleurite. O transplante renal é considerado a terapia ideal para o estágio final da doença renal, outras alternativas

são a dialise peritoneal e a hemodiálise (realizada em centros especializados) (Chen; Knicely; Grams, 2019).

A hemodiálise é a opção mais comum de tratamento, em 2021, 94,2% da população brasileira em diálise usava essa modalidade, a diálise peritoneal é realizada por 5,8% da população em diálise. Estima-se que em 2021, 30439 pacientes aguardaram na lista de espera por um transplante renal (Nerbass *et al.*, 2023a).

A hemodiálise consiste numa técnica de remoção de resíduos metabólicos de maneira extracorpórea, através de membranas semipermeáveis usando mecanismos de separação de massa (difusão, convecção e adsorção) (Ronco; Clark, 2018). Entretanto, a hemodiálise apenas substitui parcialmente a função renal, a expectativa de vida dos pacientes submetidos a esta alternativa de tratamento é menor que a da população em geral na mesma faixa etária. A frequência padrão das sessões é 3 vezes por semana, por questões práticas e econômicas, apesar de alguns estudos apontarem evidências de benefícios com o aumento da frequência (Vilar; Farrington, 2011).

As taxas de sobrevivência (40 - 50%) são semelhantes para a hemodiálise e diálise peritoneal, sendo estimada uma probabilidade de sobrevida de 5 anos para esses pacientes. Os pacientes transplantados têm um melhor prognóstico, 86% têm perspectiva de sobrevida de 5 anos. No caso de pacientes que receberam o rim de um doador vivo, a expectativa aumenta para 93%. Em comparação com a população em geral, levando em consideração os mesmos critérios de sexo e idade, a expectativa de vida dos pacientes em diálise é de 1/3 e dos pacientes que receberam um transplante renal de 45 - 85% (Romagnani *et al.*, 2017).

### 3.2 COVID-19

O coronavírus é um vírus envelopado de fita simples positiva, capaz de infectar humanos. Sua morfologia é esférica com projeções semelhantes a coroa solar, o que deu origem ao nome (coroa = corona em latim). A primeira descrição desse vírus foi feita em 1966, a partir do cultivo de amostras de pacientes com resfriados comuns. Existem 4 subfamílias deste vírus, as subfamílias alfa e beta parecem ter se originado em mamíferos, principalmente em morcegos, enquanto as subfamílias delta e gama originaram-se a partir de pássaros e porcos. Dentre os subtipos de coronavírus que podem infectar humanos, os beta-coronavírus têm a capacidade de causar doença

severa e fatalidades, sendo que, o SARS-CoV-2 pertence a esta linhagem (Velavan; Meyer, 2020).

A infecção é geralmente dividida em sintomática e não sintomática, aproximadamente 33% dos casos positivos são assintomáticos. Entre os pacientes sintomáticos, 98% desenvolvem os sintomas dentro de 12 dias após a exposição viral, os sinais e sintomas que podem ocorrer variam, os mais presentes são a febre, mudanças no paladar e/ou olfato, mialgias e sintomas no sistema respiratório como a tosse. O tempo de incubação tipicamente é de 4 a 5 dias, contudo, pode variar de 1 a 14 dias (Long *et al.*, 2022).

A enzima conversora da angiotensina 2 (ECA 2) é um dos principais receptores para o SARS-CoV, é expressa em vários tecidos e quando exposta ao vírus, a proteína spike deste se liga a ECA 2 e é clivada pela protease da célula hospedeira, facilitando a entrada viral e replicação dentro da célula (Farahani *et al.*, 2022; Shukla; Banerjee, 2021). Órgãos com altas expressão de ECA 2 são potenciais alvos da infecção pelo SARS-CoV-2, são eles o coração, rins, pulmões, fígado, intestino e cérebro. O pulmão é o alvo primário da infecção, sendo que, a maioria dos pacientes infectados hospitalizados desenvolvem pneumonia viral (Li *et al.*, 2020).

Através da ECA 2 o SARS-CoV infecta predominantemente as vias aéreas, células epiteliais alveolares e macrófagos. A replicação precoce e rápida pode causar apoptose maciça de células epiteliais e endoteliais, provocando vazamento vascular, desencadeando a liberação de citocininas pró-inflamatórias e quimiocinas (Fu; Cheng; Wu, 2020).

A resposta do organismo ao vírus ocorre através da imunidade inata e adaptativa, o que inclui além das citocininas pro-inflamatórias, a ativação de células T, CD4+ e CD8+, controlando a replicação do vírus e inflamação com posterior fagocitose das células contaminadas. Todavia, a lesão tecidual causada pelo vírus leva à produção exacerbada de citocininas pro-inflamatórias e recrutamento de macrófagos e granulócitos, essa abundante concentração de citocininas é denominada como síndrome de ativação macrofágica, ou ainda, linfocitose hemofagocítica secundária, promovendo danos adicionais aos tecidos (Tufan; Avanoglu-Guler; Matucci-Cerrini, 2020).

Os pacientes que desenvolvem os quadros severos da doença, possuem resposta imune e inflamatória exacerbada, apresentando linfopenia, disfunção de

linfócitos, anormalidades em granulócitos e monócitos, altos níveis de citocininas e aumento dos níveis séricos de anticorpos, particularmente do IgG (Yang *et al.*, 2020).

Os rins são frequentemente afetados pela infecção da COVID-19, os pacientes com a forma mais grave da doença são mais propensos à danos renais. A incidência de lesão renal aguda em pacientes com COVID-19 têm apresentado uma grande variabilidade entre os estudos, sendo estimada entre 0,1 - 29% (Han; Ye, 2020). As manifestações clínicas mais comuns na disfunção renal causada pela COVID-19 são proteinúria, hematúria, elevação da ureia e da creatinina sérica. Os mecanismos pelos quais a COVID-19 causa lesão renal são a tempestade de citocinas, danos mediados pelo vírus, ativação da angiotensina II, desregulação do sistema complemento, hipercoagulação e microangiopatia (Faour *et al.*, 2022).

### 3.3 O COVID-19 E A HEMODIÁLISE

Os pacientes tratados com hemodiálise têm maior risco de infecção e mortalidade pelo SARS-CoV-2 do que a população em geral. Os principais sintomas clínicos que ocorrem nesses pacientes são a febre, tosse, fadiga e dispneia, contudo, alguns pacientes são assintomáticos. Os sintomas são acompanhados por resultados laboratoriais anormais como a linfopenia, anemia e valores elevados da proteína C reativa (PCR) (Zeng *et al.*, 2023).

O risco aumentado de infecção pelo COVID-19 entre esses pacientes ocorre devido a outras comorbidades, idade avançada, baixa função imune, inflamação crônica, alto estresse oxidativo, acúmulo de toxinas urêmicas e disfunção endotelial. Assim como, pela frequência com que esses pacientes têm de ir ao hospital para realizar a diálise, o que impede o distanciamento social (Zhang; Chen; Xu, 2023).

O risco de morte entre os pacientes em diálise e transplantados é cerca de 3 ou 4 vezes maior do que na população em geral (Zhang; Chen; Xu, 2023). Entre janeiro e julho de 2021, a taxa de incidência de casos confirmados de COVID-19 entre os pacientes em diálise foi de 1236/10000 pacientes e a taxa de mortalidade foi de 314/10000 pacientes. O Censo Brasileiro de Diálise de 2021 apontou que até julho de 2021, 88,6% dos pacientes em diálise haviam recebido pelo menos uma dose de vacina. O Censo também mostrou que 65,4% dos centros de TRS adotaram como estratégia para isolar os casos suspeitos e confirmados da COVID-19, o tratamento

em uma sala separada, 10,1% transferiram esses casos para uma ala específica e 24,5% dos centros usaram ambas as estratégias (Nerbass *et al.*, 2023a).

A respeito da eficácia e da segurança das vacinas nessa população, as pesquisas apontam que a resposta imunológica é adequada na maior parte dos pacientes, apesar da menor taxa de imunogenicidade em comparação com a população saudável. A taxa de sobrevivência dos pacientes vacinados que tiveram COVID-19 é próxima de 100%, embora alguns pacientes tenham desenvolvido novas infecções. O evento adverso mais comum na vacinação desses pacientes é a dor no local da aplicação, alguns estudos relatam ainda vermelhidão, hematoma e inchaço (Peiyao *et al.*, 2022).

Contudo, os pacientes vacinados, incluindo àqueles em hemodiálise, ainda podem desenvolver a COVID longa, uma condição caracterizada por sintomas persistentes que vão além da fase aguda, os sintomas podem persistir por semanas, meses ou até anos (Stepanova; Rysyev; Snisar, 2024). Os sintomas mais comuns da COVID longa são: fraqueza, mal-estar geral, fadiga, dificuldade de concentração e falta de ar (Altmann *et al.*, 2023). Stepanova, Rysyev e Snisar (2024), observaram também uma relação entre a dose da hemodiálise e a severidade da COVID longa, pacientes com Kt/V abaixo de 1,4, têm maior prevalência das sequelas da COVID longa, maior taxa de hospitalização e de mortalidade.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 ASPECTOS ÉTICOS

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa (CEP-UEPG) por meio da Plataforma Brasil e foi aprovada sob o número do parecer 5.024.864 (ANEXO A). Em virtude das características da proposta dessa pesquisa, foi solicitada a ausência de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), essa solicitação foi aprovada pelo CEP-UEPG. Este projeto foi submetido para avaliação do Comitê de Ética da Santa Casa de Ponta Grossa e foi considerado aprovado (ANEXO C).

### 4.2 SELEÇÃO DOS VOLUNTÁRIOS

Foram incluídos neste estudo todos os pacientes submetidos a hemodiálise no setor de Terapia Renal Substitutiva (TRS) da Santa Casa de Ponta Grossa durante o período de 2018 – 2021, totalizando um n amostral de 407 pacientes ao final da pesquisa.

Os critérios de exclusão foram: pacientes em trânsito, menores de idade, e pacientes que apenas realizaram hemodiálise durante a internação (àqueles que após a alta não deram seguimento ao tratamento na instituição no setor de TRS).

### 4.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi feita durante o período de 01/2022 - 04/2023, no setor de TRS da Santa Casa de Ponta Grossa, por meio do acesso ao sistema de gestão hospitalar Tasy®. Os prontuários foram consultados buscando dados relativos as características gerais da população amostral, foram coletados os seguintes dados: idade, sexo, cor, etiologia da DRC, comorbidades, tabagismo, tempo de TRS, histórico de transplante renal e/ou diálise peritoneal e desfechos.

Foram coletadas também informações sobre o atendimento dos pacientes da população estudada, essas informações foram divididas em dois grupos: “atendimento hospitalar” e “sessões de hemodiálise”. Os dados que fazem parte do grupo “atendimento hospitalar” são os seguintes: visitas ao pronto atendimento (PA), visitas

ao PA pelo SAMU (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência), visitas ao PA respiratório (unidade organizada durante a pandemia para atender casos suspeitos e confirmados de COVID-19), encaminhamentos do setor de hemodiálise ao PA, o número de dias de internamento, o número de dias de internamento na UTI (Unidade de Terapia Intensiva), o número de cirurgias realizadas pelos pacientes do grupo amostral no hospital da pesquisa (inclui o número de fístulas arteriovenosas confeccionadas), o número de cirurgias de confecção de FAV (Fístula Arteriovenosa), o número de óbitos, o número de pacientes que recuperaram a função renal, o número de pacientes que receberam transplante renal, o número de pacientes que mudaram para a diálise peritoneal e o número de pacientes que não tiveram mais atualizações no prontuário.

No grupo de dados “sessões de hemodiálise” estão as seguintes informações: ocorrências de tosse, dispneia, náusea/vômito, mal-estar, hipertensão, hipotensão, diarreia/cólica intestinal, dor torácica, cefaleia, dor lombar, dor abdominal, dor no corpo, dor ocular, dor nos membros superiores e inferiores, dor na área da FAV, infecção por COVID-19, ansiedade/agitação, confusão, febre/calafrio, transfusão, não comparecimento na sessão e transferência para outra clínica de hemodiálise.

Em relação aos parâmetros laboratoriais, foram colhidos os seguintes dados: hemogramas, dosagens de creatinina, cálcio, fósforo, ureia, ureia pós-diálise, ferro, ferritina, índice de saturação da transferrina, paratormônio, transferrina, alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FAL), albumina, globulina, proteínas totais, relação albumina/globulina (A/G).

O valor do Kt/V, parâmetro que indica a qualidade da hemodiálise, foi calculado pelo método de Lowrie pela seguinte fórmula (BREITSAMETER; FIGUEIREDO; KOCHHANN, 2012):

$$\frac{Kt}{v} = \ln \frac{\text{Pré-ureia}}{\text{Pós-ureia}}$$

Em que, o K representa o clearance de creatinina, o t a duração da hemodiálise, o V representa o volume de distribuição de ureia, o Ln o logaritmo natural, a Pré-ureia o valor da ureia antes da hemodiálise, e a Pós-ureia o valor da ureia após a hemodiálise. Para os parâmetros laboratoriais, foi coletado um resultado por trimestre, sempre considerando o resultado mais recente.

#### 4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados coletados foram organizados nas tabelas em anos e em “pré-pandemia” e “durante a pandemia”, agrupando, respectivamente, os 8 trimestres de 2018 a 2019 e os 8 trimestres de 2020 a 2021. A análise estatística foi realizada com o *software* R Studio (Versão: 2023.12.1+402). A normalidade dos dados foi testada pelo teste de Shapiro-Wilk, como predominantemente a distribuição normal não foi atestada, seguiu-se o modelo de análise não-paramétrico.

As características gerais da amostra foram apresentadas em percentuais. Os dados quantitativos anuais foram comparados com o teste de Kruskal-Wallis e pós-teste de Dunn. As comparações entre os dados organizados em pré-pandemia e durante a pandemia foram realizadas com o teste de Mann-Whitney.

Como os parâmetros entrada no pronto atendimento (PA) por COVID e hemodiálise em isolamento foram compostos por dados dos anos de 2020 e 2021, foi realizada apenas a comparação entre os dois anos pelo teste de Mann-Whitney.

Nas tabelas de resultados, os parâmetros laboratoriais e referentes ao hemograma são expressos em mediana e quantis, já os parâmetros relacionados as sessões de hemodiálise e ao atendimento hospitalar são expressos pelo número total de eventos e pelo risco (coeficiente de incidência). O risco foi calculado pela seguinte fórmula e expresso em porcentagem:

$$Risco = \frac{\text{Número com o evento}}{\text{Total de indivíduos}}$$

Em que o “número com o evento” se refere ao número de pacientes que desenvolveram o evento em questão no período considerado e o “total de indivíduos” se refere ao número total de indivíduos em hemodiálise no período considerado.

Foi realizada uma análise de sobrevida utilizando o método de Kaplan-Meier com censura a direita, comparando as curvas de sobrevivência dos pacientes que tiveram e não tiveram infecção por COVID-19 pelo teste de qui-quadrado. Para esta análise foi comparado um período máximo de 24 meses, correspondente aos anos de 2020 e 2021, como tempo inicial, foi considerado o mês número 1, janeiro de 2020 ou o mês de início da hemodiálise a partir dessa data. Foi adotado o nível de 5% de significância ( $p < 0,05$ ).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS

A Tabela 1 apresenta as características gerais da população da pesquisa, que contou com 407 pacientes, dentre esses 225 (55%) homens e 182 (45%) mulheres, a idade média dos pacientes foi de 58,92 anos. Para 54% dos pacientes a cor da pele não foi descrita nos prontuários, 41% são brancos e 5% pretos. Em 12% dos casos a etiologia da DRC é indeterminada, em 16% a etiologia é a nefroesclerose hipertensiva, em 15% a etiologia é a nefropatia diabética, em 9% a etiologia é multifatorial, em 2% a etiologia é autoimune, em 3% a etiologia é a doença renal policística, em 18% as etiologias foram outras, e, em 25% dos casos a etiologia não estava descrita nos prontuários.

Tabela 1 – Características gerais dos pacientes em hemodiálise no setor de terapia renal substitutiva no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa – Paraná durante os anos de 2018 a 2021

(continua)

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| N amostral                   | n = 407           |
| Idade (anos), média $\pm$ DP | 58,92 $\pm$ 15,17 |
| Sexo, n(%)                   |                   |
| Feminino                     | 182 (45%)         |
| Masculino                    | 225 (55%)         |
| Cor, n(%)                    |                   |
| Branco                       | 166 (41%)         |
| Preto                        | 21 (5%)           |
| Não informada                | 220 (54%)         |
| Etiologia da DRC             |                   |
| Indeterminada                | 48 (12%)          |
| Nefroesclerose hipertensiva  | 66 (16%)          |
| Nefropatia diabética         | 57 (15%)          |
| Multifatorial                | 36 (9%)           |
| Autoimune                    | 10 (2%)           |
| Doença Renal Policística     | 11 (3%)           |
| Outras                       | 76 (18%)          |
| Não informada                | 103 (25%)         |
| Comorbidades                 |                   |
| Diabetes                     | 117 (43%)         |

(conclusão)

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| Hipertensão arterial            | 281 (69%) |
| Outras comorbidades             | 224 (55%) |
| Tabagista                       | 33 (8%)   |
| Ex-tabagista                    | 62 (15%)  |
| Histórico de diálise peritoneal | 10 (2%)   |
| Histórico de transplante renal  | 24 (6%)   |
| Desfechos                       |           |
| Alta                            | 9 (2%)    |
| Transferência                   | 9 (2%)    |
| Diálise peritoneal              | 36 (9%)   |
| Transplante                     | 15 (4%)   |
| Óbito                           | 130 (32%) |

Fonte: A autora.

Nota: DP: Desvio padrão, DRC: Doença renal crônica.

Em relação as comorbidades apresentadas pelos pacientes, 69% dos pacientes têm hipertensão, 43% têm diabetes, e 55% possuem outras comorbidades. Em 8% dos prontuários os pacientes informaram ser tabagistas ativos e 15% ex-tabagistas. Sobre o histórico de outras terapias renais substitutivas, 2% dos pacientes da amostra já tinham realizado diálise peritoneal e 6% dos pacientes tinham recebido transplante renal.

O motivo da interrupção na realização das sessões de hemodiálise pelos pacientes durante o período estudado foi agrupado em 5 desfechos: a alta ou recuperação da função renal, que ocorreu em 2% dos casos, a transferência para outro centro de tratamento, que aconteceu em 2% dos casos, a mudança de tratamento para a diálise peritoneal, que aconteceu em 9% dos casos, o transplante renal que aconteceu em 4% dos casos e o óbito, que aconteceu em 32% dos casos.

De acordo com o Censo Brasileiro de Diálise (Neves *et al.*, 2020), o Paraná foi um dos estados com a maior incidência estimada (256 pmp) de pacientes em diálise em 2019, esse mesmo censo apontou a faixa etária de 45 – 65 anos como predominante entre os pacientes em diálise. A idade média dos pacientes incluídos nesta pesquisa foi de 58,92 anos e está dentro desta faixa. Em relação ao sexo dos pacientes, a pesquisa de Neves *et al.* (2020) encontrou uma maioria de pacientes do sexo masculino (58%), resultado semelhante ao encontrado na presente pesquisa, em que o sexo masculino representou 55% da amostra.

Em relação a cor dos pacientes da amostra, esta pesquisa não encontrou informações sobre 54% da amostra, entre os 46% restantes, 41% são brancos e 5% pretos. Aguiar *et al.* (2020) em sua pesquisa que envolveu 60202 indivíduos que responderam uma pesquisa do IBGE em 2013, encontraram uma prevalência menor da DRC em pacientes de cor preta e apontaram que diversos autores discutem uma correlação entre raça e fatores de risco para doenças crônicas não-transmissíveis e há uma maior prevalência dessas doenças entre a população preta quando comparada a brancos, que pode ser causada por diferenças socioeconômicas que dificultam o acesso a serviços de saúde e diagnóstico precoce de doenças.

Nesse aspecto, outra questão importante se relaciona ao uso de fórmulas para o cálculo da TFG com ajustes entre pretos e brancos, que podem levar a uma subestimação da prevalência da DRC entre a população preta (Aguiar *et al.*, 2020). Barreto *et al.* (2016) demonstraram que o uso desse ajuste na fórmula CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) não é adequado para a população brasileira preta, uma das razões apontadas é que a origem dessas populações dentro do continente africano é diferente da origem dos indivíduos pretos dos EUA, em quem os ajustes de fórmula foram baseados.

Dentro dos resultados do Inquérito Brasileiro de Diálise 2019 (Neves *et al.*, 2020) e do Censo Brasileiro de Diálise 2021 (Nerbass *et al.*, 2023a), são apresentadas as principais doenças de base da DRC no Brasil, sendo elas, respectivamente, a hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, outros, indefinidos, glomerulonefrite crônica e doença renal policística. Nesta pesquisa, levando em consideração que a maior porcentagem consistiu em etiologias não informadas, a hipertensão arterial foi a segunda principal causa, ficando atrás das etiologias agrupadas em “outros” (entre elas a glomerulonefrite crônica), sendo seguida pelo diabetes. Assim como no Inquérito, nesta pesquisa as causas indefinidas foram a quarta principal causa e a doença renal policística foi uma das menores contribuidoras para o desenvolvimento da DRC.

Assim como na pesquisa desenvolvida por Batista, Ferreira e Silva (2023) no estado de Alagoas, a principal comorbidade desta pesquisa foi a hipertensão arterial, seguida pela diabetes mellitus. Os mesmos autores investigaram o consumo de tabaco por meio da aplicação de um questionário a pacientes em hemodiálise e identificaram que 49% da amostra já havia consumido tabaco e 51% relataram não ter consumido. Em contrapartida, a presente pesquisa apresentou números bastante

inferiores, 8% de tabagistas e 15% de ex-tabagistas. Contudo, essa grande variação de resultados entre as pesquisas pode ter sido causada pelas diferenças nas metodologias, uma vez que, os registros nos prontuários são feitos por diversos profissionais de saúde, e que, apesar de haver padronização, não é tão grande quanto em um questionário de uma pesquisa científica com essa finalidade.

Uma pequena parte da amostra desta pesquisa tem histórico de realização de diálise peritoneal (2%) e teve como desfecho a diálise peritoneal (9%), ou seja, durante o período pesquisado mudou o método de terapia renal substitutiva para a diálise peritoneal, o que está de acordo com os números brasileiros, tendo em vista que, o Censo Brasileiro de Diálise 2021 (Nerbass *et al.*, 2023a) mostrou que 94,2% da população em estágio final da DRC realiza hemodiálise e apenas 5,8% realizam diálise peritoneal.

O pequeno número de pacientes que realizaram transplante renal (6%) e que tiveram o transplante renal como desfecho (4%) corroboram com o grande número de pacientes que aguardam transplante renal, estimados em 30439 em 2021 pelo Censo Brasileiro de Diálise de 2021 (Nerbass *et al.*, 2023a) e com a coorte realizada por Vicentini e Ponce (2022), em que 9% dos pacientes realizaram transplante num período de 5 anos.

Os números encontrados de alta (recuperação da função renal) e óbitos nesta pesquisa também corroboram com os encontrados pelas autoras Vicentini e Ponce (2022), que encontraram 2,1% de recuperação da função renal na sua amostra e 37,2% de óbitos, enquanto na presente pesquisa os números foram, respectivamente, 2% e 32%.

## 5.2 PARÂMETROS LABORATORIAIS

A Tabela 2 apresenta as medianas e quantis dos anos de 2018, 2019, 2020 e 2021 dos seguintes parâmetros laboratoriais: creatinina, potássio, cálcio, fósforo, ureia, ureia pós-diálise, ferro, ferritina, índice de saturação da transferrina, paratormônio, transferrina, Kt/V, ALT, FAL, albumina, globulina, proteínas totais e relação A/G. Essa tabela também apresenta os valores das medianas e quantis considerando os anos de 2018 e 2019 como “pré-pandemia”, e 2020 e 2021 como “durante a pandemia”.

Tabela 2 – Medianas e quantis dos parâmetros laboratoriais dos pacientes em hemodiálise no setor de terapia renal substitutiva no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa – Paraná durante os anos de 2018 a 2021 e nos períodos pré e durante a pandemia de COVID-19

(continua)

| Parâmetro laboratorial                  | 2018                             | 2019                                             | 2020                                | 2021                                   | Valor-p | Pré - pandemia                        | Durante pandemia              | Valor-p |
|-----------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|---------|---------------------------------------|-------------------------------|---------|
| Creatinina (mg/dL)                      | 6,97<br>(5,45-8,45) <sup>a</sup> | 7,36<br>(5,94-8,95) <sup>b</sup>                 | 6,53<br>(5,39-8,01) <sup>c</sup>    | 8,50<br>(6,76-10,47) <sup>d</sup>      | 0,00    | 7,20 (5,70-8,71) <sup>A</sup>         | 7,44 (8,45-9,37) <sup>B</sup> | 0,00    |
| Potássio (mmol/L)                       | 5,34<br>(4,72-5,80) <sup>a</sup> | 5,24<br>(4,72-5,80) <sup>ab</sup>                | 5,20<br>(4,70-5,72) <sup>b</sup>    | 5,04<br>(4,47-5,64) <sup>c</sup>       | 0,00    | 5,30 (4,75-5,85) <sup>A</sup>         | 5,10 (4,60-5,68) <sup>B</sup> | 0,00    |
| Cálcio (mg/dL)                          | 8,25<br>(7,50-9,00) <sup>a</sup> | 8,30<br>(7,70-8,81) <sup>a</sup>                 | 8,35<br>(7,70-9,03) <sup>a</sup>    | 8,39<br>(7,66-8,90) <sup>a</sup>       | 0,31    | 8,30 (7,60-8,90) <sup>A</sup>         | 8,34 (7,69-8,97) <sup>B</sup> | 0,00    |
| Fósforo (mg/dL)                         | 5,10<br>(4,10-6,10) <sup>a</sup> | 5,18<br>(4,15-6,27) <sup>a</sup>                 | 5,18<br>(4,36-6,30) <sup>a</sup>    | 5,20<br>(4,25-6,31) <sup>a</sup>       | 0,40    | 5,14 (4,15-6,20) <sup>A</sup>         | 5,20 (4,30-6,31) <sup>A</sup> | 0,14    |
| Ureia (mg/dL)                           | 122<br>(99-144) <sup>a</sup>     | 122,5<br>(103,8-150) <sup>a</sup>                | 122<br>(100,2-146,8) <sup>a</sup>   | 121,5<br>(98,75-148,25) <sup>a</sup>   | 0,36    | 122 (101-147,2) <sup>A</sup>          | 122 (100-148) <sup>A</sup>    | 0,87    |
| Ureia pós-dialise (mg/dL)               | 42 (30-54) <sup>a</sup>          | 43 (31-57) <sup>a</sup>                          | 43 (32-57) <sup>a</sup>             | 43 (30-59) <sup>a</sup>                | 0,21    | 42 (31-55) <sup>A</sup>               | 43 (31-57,75) <sup>A</sup>    | 0,12    |
| Ferro (µg/dL)                           | 65 (48-85) <sup>a</sup>          | 62 (45-83) <sup>a</sup>                          | 54 (38-72) <sup>b</sup>             | 62 (44-87) <sup>a</sup>                | 0,00    | 64 (46-84) <sup>A</sup>               | 57 (40-79) <sup>A</sup>       | 0,00    |
| Ferritina (ng/mL)                       | 196,1(83,9-353,1) <sup>a</sup>   | 118,35<br>(54,8-238,8) <sup>b</sup> <sub>e</sub> | 87,5<br>(39,5-207,3) <sup>c</sup>   | 103,70<br>(46,15-263,82) <sup>de</sup> | 0,00    | 148,25<br>(65,16-303,38) <sup>A</sup> | 96,5 (42-229,7) <sup>B</sup>  | 0,00    |
| Índice de Saturação da Transferrina (%) | 23,5(15,1-32,6) <sup>a</sup>     | 24,1<br>(14,4-27,0) <sup>a</sup>                 | 20,2<br>(39,5-27,3) <sup>b</sup>    | 23,5<br>(15,1-32,6) <sup>a</sup>       | 0,00    | 24,0 (17,6-32,1) <sup>A</sup>         | 21,6 (14,8-30,2) <sup>B</sup> | 0,00    |
| Paratormônio (pg/mL)                    | 356<br>(171-709) <sup>a</sup>    | 354<br>(171,8-674,5) <sup>a</sup>                | 332,5<br>(171,2-491,7) <sup>a</sup> | 269<br>(116,5-524) <sup>b</sup>        | 0,00    | 356 (171-688) <sup>A</sup>            | 292 (136-555) <sup>B</sup>    | 0,00    |

|                         |                                 |                                   |                                 |                                 |      |                                |                                |      |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------|--------------------------------|--------------------------------|------|
| Transferrina (mg/dL)    | 189(161-220) <sup>ad</sup>      | 193 (165-222) <sup>abe</sup>      | 198,8 (171,1-235) <sup>ce</sup> | 188 (158-223) <sup>bd</sup>     | 0,00 | 191 (164-221) <sup>A</sup>     | 194 (165-230) <sup>B</sup>     | 0,03 |
| Kt/V                    | 1,07 (0,88-1,30) <sup>abc</sup> | 1,09 (0,88-1,34) <sup>b</sup>     | 1,02 (0,84-1,28) <sup>c</sup>   | 1,05 (0,84-1,30) <sup>acb</sup> | 0,03 | 1,08 (0,88-1,32) <sup>A</sup>  | 1,03 (0,84-1,29) <sup>B</sup>  | 0,00 |
| ALT (U/L)               | 10 (8-12) <sup>ab</sup>         | 10 (8-13) <sup>ab</sup>           | 9 (7-13) <sup>a</sup>           | 10 (8-14) <sup>b</sup>          | 0,00 | 10 (8-13) <sup>A</sup>         | 10 (7-13,75) <sup>A</sup>      | 0,96 |
| FAL (U/L)               | 75,5 (53,7-157,0) <sup>a</sup>  | 77,50 (55,25-157,50) <sup>a</sup> | 77,00 (58,0-154,0) <sup>a</sup> | 82,0 (58,0-141,8) <sup>a</sup>  | 0,40 | 76,0 (54,0-157,5) <sup>A</sup> | 79,0 (58,0-148,0) <sup>A</sup> | 0,10 |
| Albumina (g/dL)         | 4,0 (3,7-4,2) <sup>a</sup>      | 3,8 (3,6-4,7) <sup>b</sup>        | 3,94 (3,7-3,10) <sup>ac</sup>   | 3,94 (3,73-4,11) <sup>a</sup>   | 0,00 | 3,9 (3,7-4,1) <sup>A</sup>     | 3,94 (3,7-4,11) <sup>B</sup>   | 0,00 |
| Globulina (g/dL)        | 2,70 (2,35-3,10) <sup>a</sup>   | 2,80 (2,5-3,10) <sup>a</sup>      | 2,9 (2,7-3,24) <sup>b</sup>     | 2,74 (2,37-3,07) <sup>a</sup>   | 0,00 | 2,7 (2,4-5,2) <sup>A</sup>     | 2,82 (2,5-3,16) <sup>B</sup>   | 0,02 |
| Proteínas totais (g/dL) | 6,6 (6,2-7,1) <sup>a</sup>      | 6,6 (6,2-6,9) <sup>a</sup>        | 6,9 (6,5-7,2) <sup>b</sup>      | 6,6 (6,3-7,0) <sup>a</sup>      | 0,00 | 6,6 (6,2-7,0) <sup>A</sup>     | 6,7 (6,3-7,1) <sup>B</sup>     | 0,00 |
| Relação A/G             | 1,44 (1,23-1,72) <sup>a</sup>   | 1,37 (1,23-1,56) <sup>ab</sup>    | 1,32 (1,16-1,48) <sup>b</sup>   | 1,43 (1,24-1,66) <sup>a</sup>   | 0,00 | 1,39 (1,23-1,61) <sup>A</sup>  | 1,38 (1,20-1,57) <sup>B</sup>  | 0,00 |

Kt/V: Razão da depuração do dialisados multiplicado pelo tempo e dividido pelo volume de distribuição do soluto, ALT: Alanina Aminotransferase, FAL: Fosfatase alcalina, Relação A/G: Relação albumina/globulina.

Fonte: A autora.

Nota: Comparação entre os anos 2018, 2019, 2020 e 2021 pelo teste de Kruskal-Wallis e pós teste de Dunn. Comparação entre os períodos pré-pandemia e durante a pandemia pelo teste de Mann-Whitney. Diferenças significativas (valor-p < 0,05) na comparação entre os anos foram indicadas por letras minúsculas diferentes e na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia por letras maiúsculas diferentes, letras iguais representam valores sem diferença significativa.

Os valores da creatinina variaram significativamente entre os quatro anos estudados, o maior valor (8,50 mg/dL) foi encontrado no ano de 2021. Considerando os períodos pré e durante a pandemia, houve diferença significativa, o maior valor (7,44 mg/dL) foi encontrado no período durante a pandemia.

O maior valor de mediana do parâmetro potássio ocorreu em 2018 (5,34 mmol/L) e o menor em 2021 (5,04 mmol/L), houve diferenças significativas nas comparações entre os anos de 2018 x 2020, 2018 x 2021, 2019 x 2021 e 2020 x 2021. Na

comparação entre os períodos pré-pandemia e durante pandemia também houve diferença estatística, o período pré-pandemia apresentou o maior valor de mediana 5,30 (mmol/L).

Na comparação do parâmetro cálcio, não houve diferenças significativas entre os quatro anos analisados, já na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia houve diferença estatística, a mediana do período durante a pandemia foi maior (8,34 mg/dL).

Os valores dos parâmetros fósforo, ureia e ureia pós-diálise, não apresentaram diferenças significativas na comparação por anos, assim como, não houve diferença significativa entre os períodos pré e durante a pandemia.

Nas comparações do parâmetro ferro, houve diferenças significativas entre os anos de 2018 x 2020, 2019 x 2020 e 2020 x 2021. O maior valor de mediana (65 µg/dL) ocorreu no ano de 2018 e o menor valor (54 µg/dL) no ano de 2020. Não houve diferença significativa entre os períodos pré e durante pandemia.

Houve diferença significativa nas comparações da ferritina nos seguintes anos: 2018 x 2019, 2018 x 2020, 2018 x 2021, 2019 x 2020, 2020 x 2021, a maior mediana (196,1 ng/mL) ocorreu em 2018 e a menor (87,5 ng/mL) em 2020. Na comparação dos períodos pré e durante a pandemia também houve diferença significativa, sendo que, o maior valor ocorreu no período pré pandemia (148,25 ng/mL).

O IST apresentou diferença significativa nas comparações entre os anos: 2018 x 2020, 2019 x 2020 e 2020 x 2021. O maior valor de mediana (24,1%) ocorreu em 2019 e o menor valor (20,2%) em 2020. Da mesma forma, houve diferença estatisticamente significativa entre os períodos pré e durante a pandemia, o maior valor ocorreu no período pré-pandemia (24,0%).

Em relação ao paratormônio, houve diferença significativa entre os anos de 2018 x 2021, 2019 x 2021, 2020 x 2021. O maior valor de mediana (356 pg/mL) ocorreu em 2018 e o menor (269 pg/mL) em 2021. Também houve diferença significativa na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia, sendo que, o maior valor de mediana (356 pg/mL) aconteceu no período pré-pandemia.

O parâmetro transferrina apresentou diferenças significativas entre os anos de 2018 x 2020, 2018 x 2021, 2019 x 2020, 2020 x 2021. O ano de 2020 corresponde ao ano com a maior mediana (198,8 mg/dL) e o ano de 2021 ao da menor mediana (188 mg/dL). Na comparação entre os períodos, houve diferença significativa, o período durante a pandemia apresentou a maior mediana (194 mg/dL).

O Kt/V apresentou diferença significativa na comparação entre os anos de 2019 x 2020, a maior mediana ocorreu no ano de 2019 (1,09) e a menor em 2020 (1,02). Também houve diferença significativa entre os períodos pré e durante a pandemia, o maior valor de mediana aconteceu no período pré-pandemia.

O parâmetro ALT apresentou diferença significativa entre os anos 2020 x 2021, o valor das medianas foi igual nos anos 2018, 2019 e 2021 (10 U/L). Na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia não houve diferença estatística significativa.

O parâmetro FAL não teve diferença significativa nas comparações entre os quatro anos e na comparação entre o período pré e durante a pandemia.

Em relação as proteínas totais, a albumina apresentou diferença significativa entre os anos 2018 x 2019 e 2019 x 2020, o maior valor de mediana foi registrado no ano de 2018 (4,0 g/dL) e o menor em 2019 (3,8 g/dL). Entre os períodos pré e durante a pandemia houve diferença significativa, o período durante a pandemia apresentou a maior mediana (3,94 g/dL).

A análise dos valores da globulina e das proteínas totais mostraram uma diferença estatística entre os anos 2018 x 2020, 2019 x 2020 e 2020 x 2021. Para as globulinas, o maior valor de mediana ocorreu no ano de 2020 (2,9 g/dL) e o menor em 2018 (2,70 g/dL). Para as proteínas totais, o maior valor (6,9 g/dL) também ocorreu em 2020 e o menor (6,6 g/dL) ocorreu em 2018, 2019 e 2021. Na comparação entre os períodos, tanto as globulinas como as proteínas totais apresentaram diferença significativa entre os períodos, nos dois casos, o maior valor ocorreu no período durante a pandemia (globulinas: 2,82 g/dL, proteínas totais: 6,75 g/dL).

A relação A/G também apresentou diferença significativa nas comparações entre os anos 2018 x 2020 e 2020 x 2021, para esse parâmetro o maior valor da mediana (1,44) foi registrado no ano de 2018 e o menor valor (1,32) em 2020. Na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia também houve diferença significativa, o maior valor da mediana (1,39) foi encontrado no período pré-pandemia.

As diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com doença renal crônica no sistema único de saúde (SUS) (Brasil, 2014) estipulam os exames mínimos que devem ser realizados, definindo exames mensais, trimestrais, semestrais e eventuais (em caso de suspeita de infecção na corrente sanguínea e intoxicação por alumínio). Como a maior parte dos pacientes atendidos no setor de TRS onde a pesquisa foi realizada são atendidos pelo SUS, e, como na metodologia definiu-se que os

resultados dos exames seriam coletados trimestralmente, esta pesquisa se baseou na lista dos exames mensais e trimestrais determinados pelo Ministério da Saúde do Brasil.

Os parâmetros fósforo, ureia, ureia pós-diálise, ferro, ALT e FAL não apresentaram diferença significativa na comparação entre os períodos anterior e durante a pandemia de COVID-19.

O aumento do fósforo no organismo (hiperfosfatemia) é comum nos pacientes em TRS, o que ocorre porque a diálise não é capaz de remover todo o fósforo ingerido pela dieta, devido a uma baixa migração do espaço intracelular para o extracelular (Oliveira; Moreno, 2022). Os valores do fósforo nos quatro anos estudados foram superiores aos valores de referência (2,5 – 4,8 mg/dL). Comparativamente, Souza *et al.* (2022) em sua pesquisa realizada no estado do Rio Grande do Sul com 94 pacientes em hemodiálise, encontrou um valor de média de 4,4 mg/dL para este parâmetro, valor inferior ao encontrado na presente pesquisa, contudo, a pesquisa citada envolveu a coleta de apenas um mês de resultado laboratorial.

A pesquisa de Sousa *et al.* (2021), desenvolvida em Portugal e que comparou a adequação da diálise entre um mês de lockdown e um mês anterior ao lockdown, encontrou valores de fósforo mais próximos ao encontrado nesta pesquisa, de 4,51 mg/dL antes do lockdown e 5,22 mg/dL durante o lockdown. Os autores dessa pesquisa apontaram que o aumento dos valores de fósforo no mês de lockdown pode ter sido causado pela dificuldade em manter a dieta em função do confinamento, porque as pessoas evitaram frequentar os mercados pelo medo da contaminação. A partir dos dados obtidos nesta pesquisa, observamos que possivelmente não houve o mesmo problema, o período de pandemia não refletiu negativamente nos parâmetros que indicam a qualidade nutricional dos pacientes.

A ureia é um resíduo produzido pela decomposição das proteínas, seu acúmulo é relacionado a quantidade de proteínas consumidas diariamente e pela deficiência na filtração e excreção do excesso de ureia do sangue pelos rins. O nível normal de ureia varia entre a faixa de 15 a 40 mg/dL, valores superiores podem levar a uremia (Oliveira; Moreno, 2022). Todos os valores encontrados de ureia nesta pesquisa foram acima dos valores de referência, contudo, os valores de ureia pós-diálise foram reduzidos quase a normalidade em todos os anos, indicando a eficiência do tratamento. Comparando os resultados da ureia com os resultados encontrados na pesquisa citada anteriormente de Sousa *et al.* (2021), que apresentaram os valores

de 132,7 mg/dL pré-lockdown e 141,8 mg/dL durante o lockdown, os valores dos pacientes da presente pesquisa foram significativamente melhores.

Uma complicação comum entre os pacientes com DRC é a anemia, que ocorre pela baixa produção de eritropoetina e diminuição da ingestão de ferro devido as restrições alimentares impostas a estes pacientes, que gera um aumento na morbimortalidade entre os pacientes em hemodiálise (Pereira; Cortes; Pereira, 2022). Os valores normais de ferro para os homens são de 65 -175 µg/dL e para as mulheres é de 50 – 170 µg/dL, dessa maneira, os valores encontrados nessa pesquisa foram próximos ao limite mínimo. Nerbass *et al.* (2023b) analisando o Registro Brasileiro de Diálise de todos os pacientes adultos em hemodiálise crônica em 2021, identificaram que na região sul do Brasil, 59% dos pacientes receberam infusão de ferro intravenoso (IV) em mais de 50% dos meses de tratamento em hemodiálise. Como não houve diferença significativa na presente pesquisa entre os períodos pré e durante a pandemia, pode-se inferir que o acompanhamento nutricional desse parâmetro, prescrição e administração de ferro permaneceu constante durante o período.

A FAL é uma enzima encontrada no sangue, nas superfícies de células hepáticas, ductos biliares e do tecido ósseo, de modo que, esse parâmetro laboratorial se tornou um importante marcador de desordens nessas estruturas (Dias *et al.*, 2019). Os valores de referência são de 27 – 100 U/L, contudo, alguns estudos indicam que em populações de pacientes com DRC, valores de até 120 U/L, podem ser considerados seguros em relação a prevalência de doenças ósseas e mortalidade (Dias *et al.*, 2019). Nesta pesquisa, os valores de mediana permaneceram inferiores a 82 U/L. Na pesquisa desenvolvida por Khan *et al.* (2023), que buscou determinar as consequências não intencionais das ações tomadas para o controle da infecção do COVID-19 em pacientes em hemodiálise, encontrou no grupo pré-pandemia um valor de 104 U/L e durante a pandemia de 96 U/L, valores próximos aos encontrados neste estudo.

A ALT é um marcador de agressão de hepatócitos que auxilia no diagnóstico, monitoramento e tratamento de doenças no fígado, porque este marcador reflete a atividade inflamatória do órgão. Os pacientes com DRC em hemodiálise têm valores inferiores de ALT quando comparados àqueles com a função renal preservada, o que pode afetar a avaliação de uma lesão hepática nesses pacientes (Sette; Lopes, 2015). Considerando os valores de referência (7 – 56 U/L), os resultados desta pesquisa se mantiveram dentro, mas próximos ao limite inferior. A pesquisa de Ozturk *et al.* (2022)

que investigou os desfechos do COVID-19 em pacientes em hemodiálise na Turquia, comparou os valores da ALT em pacientes que foram infectados e não foram infectados pela COVID-19 e obtiveram o valor de 11 U/L em ambos os grupos, valor próximo ao encontrado na presente pesquisa.

Os parâmetros ferritina, índice de saturação de transferrina, relação A/G, albumina, globulina e proteínas totais, variaram significativamente entre os períodos pré e durante a pandemia, mas permaneceram entre os valores de referência.

A ferritina é uma proteína armazenadora de ferro e uma proteína da fase aguda da resposta imune que foi independentemente associada ao mau prognóstico na COVID-19 (Sousa Junior *et al.*, 2022). Juntamente com o ferro sérico e o índice de saturação da transferrina, são parâmetros que ajudam no monitoramento de pacientes com anemia (Battistin; Toni; Imamura, 2023).

Ozturk *et al.* (2022) analisaram os resultados da ferritina de pacientes em hemodiálise infectados e não infectados pelo COVID-19, os valores de mediana foram, respectivamente, 533 ng/mL e 492 ng/mL, valores superiores aos encontrados nesta pesquisa e aos valores de referência. Nesta pesquisa o valor de mediana da ferritina foi significativamente menor durante a pandemia, o que pode indicar um aumento no número de pacientes com anemia, uma vez que, o índice de saturação da transferrina também diminuiu significativamente nesse período.

A albumina e a globulina são os dois principais constituintes das proteínas séricas, em geral, a albumina sérica reflete o estado nutricional e a globulina reflete o estado imune e inflamatório (Tang *et al.*, 2021). A globulina sérica é tipicamente calculada a partir da subtração do valor da albumina das proteínas totais e por isso, inclui todas as proteínas não-albumina, como a globulina, fibrinogênio, proteína C reativa, interleucinas, leucotrienos e outras proteínas regulatórias pró-trombóticas. Valores aumentados de globulinas ocorrem em condições como infecções, inflamação, doenças do fígado e do tecido conjuntivo, enquanto a sua diminuição está associada à desnutrição e a síndrome nefrótica (Pai *et al.*, 2021).

Nesta pesquisa, os valores das proteínas totais, albumina e globulina diferiram significativamente e foram maiores durante a pandemia. Na pesquisa de Sousa *et al.* (2021), foi encontrada uma diferença significativa entre os valores de proteínas totais e de albumina entre o mês anterior ao lockdown e o mês durante o lockdown nos pacientes em hemodiálise, os autores apontaram que isso pode ter sido causado pela dificuldade em manter as recomendações de dieta durante o confinamento, assim, na

presente pesquisa os resultados encontrados podem estar relacionados a uma melhora da alimentação durante a pandemia, e que, o isolamento social ao alterar a rotina das famílias, pode ter favorecido o preparo de refeições adequadas para esses pacientes.

A relação A/G é considerada um marcador mais confiável do que a albumina ou globulina isoladamente como fator prognóstico de diversas doenças como cânceres sólidos em geral, insuficiência cardíaca e a doença renal crônica. Valores menores da relação A/G indicam mais inflamação, e, conseqüentemente, uma maior gravidade da doença e probabilidade de óbito (Ulloque-Badaracco, *et al.*, 2022). Nesta pesquisa o menor valor da relação A/G ocorreu no período durante a pandemia, indicando que este foi o período com o maior grau de inflamação, contudo, os valores permaneceram dentro dos valores de referência. A revisão sistemática e metanálise feita por Ulloque-Badaracco *et al.* (2022) identificou que nas admissões hospitalares de pacientes com COVID-19 os menores valores da relação A/G foram encontrados nos pacientes com o pior prognóstico.

Os parâmetros potássio e paratormônio variaram significativamente entre os períodos pré e durante a pandemia e tiveram resultados acima dos valores de referência, sendo que, os valores mais próximos da normalidade ocorreram no período durante a pandemia. Os parâmetros cálcio e transferrina ficaram abaixo dos valores de referência, o valor mais próximo da normalidade de ambos os parâmetros também ocorreu no período durante a pandemia.

O potássio é um mineral presente na corrente sanguínea e necessário para que o coração e demais músculos funcionem corretamente, entretanto, o seu acúmulo pode gerar diversas complicações metabólicas, desenvolvimento de hipercalemia, distúrbios vasculares, problemas cardíacos, entre outros. Pacientes em hemodiálise devem seguir uma dieta rigorosa para manter os níveis de potássio equilibrados, a administração de medicamentos quelantes para diminuir a absorção do mineral é indicado caso os níveis mantenham-se elevados (Oliveira; Moreno, 2022). Os resultados desta pesquisa encontraram valores acima dos valores de referência para o potássio (3,5 – 5,0 mmol/L), o menor valor de mediana ocorreu no período durante a pandemia, o que sugere novamente, um melhor controle nutricional e medicamentoso desses pacientes no período durante a pandemia.

Os distúrbios da homeostase do paratormônio (PTH), do cálcio e do fósforo estão envolvidos na fisiopatologia do distúrbio mineral ósseo (DMO), que é comum nos

estágios mais avançados da DRC. O DMO é caracterizado por alterações ósseas progressivas, seu monitoramento é realizado com a dosagem trimestral do PTH em conjunto com a dosagem da FAL, por ser um marcador de remodelação óssea (Dias *et al.*, 2019). O hiperparatireoidismo secundário (HPTS) é uma consequência séria e comum do DMO, em que ocorre hiperplasia da glândula tireoide, com aumento da secreção de PTH como uma adaptação para manter a homeostase do cálcio e do fósforo (Silva *et al.*, 2020).

A pesquisa desenvolvida por Filippo *et al.* (2021) demonstrou que baixos níveis de vitamina D e uma capacidade de resposta compensatória prejudicada do paratormônio estão associados a hipocalcemia, principal característica bioquímica distintiva do COVID-19 e que está relacionada a severidade da doença e aos piores desfechos. Todavia, nesta pesquisa os valores mais próximos da normalidade ocorreram no período durante a pandemia, o que possivelmente está associado aos melhores valores de cálcio nesse período.

A hipocalcemia é uma condição comum nos pacientes com DRC, leva a fragilidade óssea, e, conseqüentemente, a fraturas e deformidades ósseas. O quadro de hipocalcemia ocorre devido a hiperfosfatemia, que inibe a enzima responsável pela conversão da vitamina D na sua forma ativa, com a redução da forma ativa da vitamina D, que é um componente importante na absorção de cálcio pelo intestino, há uma diminuição da absorção deste mineral.

O Censo Brasileiro de Diálise de 2009 – 2018 (Neves *et al.*, 2020) traz um comparativo entre o percentual de pacientes em uso de medicações para o tratamento da DRC em estágio terminal, infelizmente, os censos posteriores aos anos de 2019 (Neves *et al.*, 2020), de 2020 (Nerbass *et al.*, 2022) e de 2021 (Nerbass *et al.*, 2023a) não apresentam esses dados, mas a partir desse censo podemos observar entre os anos 2013 e 2018 uma tendência de queda no uso de calcitriol (forma ativa da vitamina D) e uma tendência de aumento no uso do paricalcitol (substância semelhante a vitamina D), de aumento no uso do cinacalcete (agente calcimimético que reduz os níveis do PTH) e do aumento no uso do sevelamer (que limita a absorção de fosfato no lúmen intestinal), de modo que, é possível que esta tendência no crescimento do uso dessas medicações tenha impactado os resultados dessa pesquisa e seja uma das causas do melhor resultado para o perfil de cálcio e paratormônio no período durante a pandemia.

A transferrina é uma glicoproteína sintetizada principalmente no fígado e que age como proteína transportadora de ferro, normalmente é regulada positivamente pela deficiência de ferro e hipóxia e regulado negativamente pela inflamação (Suriawinata; Mehta, 2022). Acredita-se que a inflamação da DRC seja originada pela composição anormal da flora bacteriana do intestino, causada pela retenção excessiva de toxinas urêmicas e alterações na integridade da barreira. Estima-se que os pacientes nos estágios finais da DRC tenham em média 30% a menos de transferrina do que os pacientes saudáveis (Besarab; Drueke, 2020). Como houve um aumento do valor da transferrina no período durante a pandemia, embora abaixo dos valores de referência (203,0 a 362,0 mg/dL), esse aumento pode ter sido causado por uma piora da deficiência de ferro nesse período, uma vez que, houve também uma redução nos valores de ferro, do índice de saturação da transferrina e da ferritina.

Os parâmetros que apresentaram os piores resultados no período da pandemia foram o Kt/V e a creatinina. Em programas de diálise que realizam diálises 3 vezes por semana, considera-se adequado um Kt/V medido  $>1,2$  (Draibe; Cendoroglo; Nadaletto, 2000). Esta pesquisa encontrou resultados acima de 1,2, entretanto, houve uma diminuição significativa entre o Kt/V do período pré-pandemia e durante a pandemia, esse declínio na qualidade da hemodiálise pode ter acontecido em decorrência ao maior número de faltas nas sessões que ocorreram neste período (Tabela 4).

A creatinina é um subproduto da creatina do tecido muscular e é filtrado no glomérulo renal, sendo considerado um marcador específico da função renal. Esse parâmetro também é uma maneira de monitorar os pacientes em diálise, nesses casos os valores normalmente se mantêm acima dos valores de referência (Bialeski; Lopes; Iser, 2022). Na pesquisa desenvolvida por Turgutalp *et al.* (2021) que analisou as características determinantes na mortalidade de pacientes em hemodiálise que tiveram COVID-19 não foi encontrada diferença significativa no valor da creatinina entre os pacientes que foram a óbito e os que tiveram alta. Os valores de referência da creatinina estão entre 0,4 – 1,4 mg/dL, na presente pesquisa os valores encontrados foram acima dos valores de referência, o maior valor ocorreu no período durante a pandemia, assim como o Kt/V, o número aumentado de faltas nas sessões nesse período pode ter contribuído para o valor aumentado da creatinina.

### 5.3 HEMOGRAMA

Os dados referentes ao hemograma são apresentados na Tabela 3 e incluem os seguintes parâmetros: eritrócitos, hemoglobina (Hb), volume globular (VG), volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM), concentração da hemoglobina corpuscular média (CHCM), eosinófilos, leucócitos, linfócitos, basófilos, monócitos, plaquetas e neutrófilos, os valores das medianas e quantis dos anos 2018, 2019, 2020 e 2021 também são apresentados como “pré-pandemia” (2018 e 2019) e “durante pandemia” (2020 e 2021).

Tabela 3 – Medianas e quantis dos hemogramas dos pacientes em hemodiálise no setor de terapia renal substitutiva no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa – Paraná durante os anos de 2018 a 2021 e nos períodos pré e durante a pandemia de COVID-19

(continua)

| Parâmetro                              | 2018                                | 2019                                | 2020                                | 2021                                | Valor-p | Pré-pandemia                        | Durante pandemia                    | Valor-p |
|----------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|
| Eritrócitos (milhões/mm <sup>3</sup> ) | 3,35<br>(2,97-3,83) <sup>abc</sup>  | 3,33<br>(2,86-3,76) <sup>b</sup>    | 3,46<br>(3,05-3,87) <sup>c</sup>    | 3,46<br>(3,04-3,89) <sup>ac</sup>   | 0,00    | 3,34 (2,91-3,8) <sup>A</sup>        | 3,46 (3,04-3,88) <sup>B</sup>       | 0,00    |
| Hb (g/dL)                              | 10,1 (8,9-11,5) <sup>abc</sup>      | 9,8<br>(8,5-11,0) <sup>b</sup>      | 10,0<br>(8,9-11,2) <sup>c</sup>     | 10,2<br>(8,9-11,4) <sup>ac</sup>    | 0,00    | 9,90 (8,7-11,30) <sup>A</sup>       | 10,10 (8,9-11,38) <sup>A</sup>      | 0,11    |
| VG (%)                                 | 30,75<br>(26,93-34,30) <sup>a</sup> | 30,2<br>(26,6-34,3) <sup>a</sup>    | 31,50<br>(28,6-35,6) <sup>bc</sup>  | 32,0<br>(28,27-35,7) <sup>cb</sup>  | 0,00    | 30,50<br>(26,7-34,3) <sup>A</sup>   | 31,9 (28,4-35,7) <sup>B</sup>       | 0,00    |
| VCM (fL)                               | 89,0<br>(86,0-94,0) <sup>a</sup>    | 90,0<br>(87,0-94,0) <sup>a</sup>    | 92,0<br>(87,0-96,0) <sup>bc</sup>   | 92,0<br>(87,0-96,0) <sup>bc</sup>   | 0,00    | 90,0 (86,0-94,0) <sup>A</sup>       | 92,0 (87,0-96,0) <sup>B</sup>       | 0,00    |
| HCM (pg)                               | 30,0<br>(28,7-31,3) <sup>a</sup>    | 29,3<br>(27,8-30,7) <sup>bc</sup>   | 29,2<br>(27,5-30,5) <sup>bcd</sup>  | 29,4<br>(27,68-30,8) <sup>bcd</sup> | 0,00    | 29,7 (28,1-31,0) <sup>A</sup>       | 29,3 (27,5-30,7) <sup>B</sup>       | 0,00    |
| CHCM (%)                               | 33,33<br>(32,65-34,20) <sup>a</sup> | 32,27<br>(31,51-32,99) <sup>b</sup> | 31,58<br>(30,75-35,48) <sup>c</sup> | 31,96<br>(31,01-32,80) <sup>d</sup> | 0,00    | 32,69<br>(31,95-33,58) <sup>A</sup> | 31,76<br>(30,88-32,58) <sup>B</sup> | 0,00    |
| Eosinófilos (células/mm <sup>3</sup> ) | 3,0 (1,0-5,0) <sup>abc</sup>        | 3,0<br>(1,05,0) <sup>abc</sup>      | 3,0<br>(2,0-5,0) <sup>b</sup>       | 2,0<br>(1,0-5,0) <sup>c</sup>       | 0,04    | 3,0 (1,0-5,0) <sup>A</sup>          | 3,0 (1,0-5,0) <sup>A</sup>          | 0,46    |
| Leucócitos (células/mm <sup>3</sup> )  | 6255<br>(5020-7682) <sup>a</sup>    | 6185<br>(5018-7568) <sup>a</sup>    | 6170<br>(5090-7530) <sup>a</sup>    | 6360<br>(5252-7852) <sup>a</sup>    | 0,17    | 6220<br>(5012-7660) <sup>A</sup>    | 6290<br>(5190-7770) <sup>A</sup>    | 0,51    |
| Linfócitos (células/mm <sup>3</sup> )  | 25,0<br>(19,0-29,0) <sup>a</sup>    | 24,0<br>(20,0-29,0) <sup>a</sup>    | 25,0<br>(20,0-30,0) <sup>a</sup>    | 22,0<br>(17,75-28,0) <sup>b</sup>   | 0,00    | 24,0 (19,0-29,0) <sup>A</sup>       | 23,0 (18,0-29,0) <sup>B</sup>       | 0,04    |

|                                           |                                            |                                                     |                                                    |                                                    |      |                                            |                                            |      |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|------|
| Basófilos<br>(células/mm <sup>3</sup> )   | 0,00<br>(0,00-<br>0,00) <sup>a</sup>       | 0,00<br>(0,00-<br>0,00) <sup>a</sup>                | 0,00<br>(0,00-<br>0,00) <sup>a</sup>               | 0,00<br>(0,00-<br>0,00) <sup>b</sup>               | 0,00 | 0,00 (0,00-<br>0,00) <sup>A</sup>          | 0,00 (0,00-<br>0,00) <sup>B</sup>          | 0,00 |
| Monócitos<br>(células/mm <sup>3</sup> )   | 6,0 (4,0-<br>8,0) <sup>a</sup>             | 6,0<br>(5,0-<br>8,0) <sup>a</sup>                   | 7,0<br>(6,0-<br>9,0) <sup>b</sup>                  | 6,0<br>(4,0-<br>8,0) <sup>a</sup>                  | 0,00 | 6,0 (4,0-<br>8,0) <sup>A</sup>             | 7,0 (5,0-<br>9,0) <sup>B</sup>             | 0,00 |
| Plaquetas<br>(células/mm <sup>3</sup> )   | 196000<br>(153000-<br>238000) <sup>a</sup> | 205000<br>(16300<br>0-<br>247000<br>) <sup>ab</sup> | 212000<br>(17100<br>0-<br>258000<br>) <sup>b</sup> | 211000<br>(17300<br>0-<br>259000<br>) <sup>b</sup> | 0,00 | 200500<br>(162250-<br>241000) <sup>A</sup> | 211000<br>(172000-<br>258750) <sup>B</sup> | 0,00 |
| Neutrófilos<br>(células/mm <sup>3</sup> ) | 65,0<br>(60,0-<br>71,75) <sup>abc</sup>    | 65,0<br>(60,0-<br>70,0) <sup>ab</sup>               | 64,0<br>(58,0-<br>70,0) <sup>b</sup>               | 67,0<br>(61,0-<br>73,0) <sup>c</sup>               | 0,00 | 65,0 (60,0-<br>71,0) <sup>A</sup>          | 65,0 (59,0-<br>93,0) <sup>A</sup>          | 0,51 |

Hb: Hemoglobina, VG: volume globular, VCM: volume corpuscular médio, HCM: hemoglobina corpuscular média, CHCM: concentração da hemoglobina corpuscular média.

Fonte: A autora.

Legenda: Comparação entre os anos 2018, 2019, 2020 e 2021 pelo teste de Kruskal-Wallis e pós teste de Dunn. Comparação entre os períodos pré-pandemia e durante a pandemia pelo teste de Mann-Whitney. Diferenças significativas (valor-p < 0,05) na comparação entre os anos foram indicadas por letras minúsculas diferentes e na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia por letras maiúsculas diferentes, letras iguais representam valores sem diferença significativa.

O número de eritrócitos e a dosagem da hemoglobina variaram significativamente entre os anos: 2019 x 2020 e 2019 x 2021. Para os eritrócitos os maiores valores de mediana ocorreram nos anos de 2020 e 2021 (3,46 milhões/mm<sup>3</sup>) e o menor valor (3,33 milhões/mm<sup>3</sup>) no ano de 2019. Entre as medianas da hemoglobina, o maior valor (10,2 g/dL) ocorreu no ano de 2021 e o menor valor (9,8 g/dL) no ano de 2019. Na comparação pré e durante a pandemia, na contagem dos eritrócitos houve diferença significativa, o maior valor (3,46 milhões/mm<sup>3</sup>) ocorreu no período durante a pandemia. Já na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia da dosagem de hemoglobina, não houve diferença significativa.

O volume globular e o volume corpuscular médio apresentaram diferença significativa entre os anos 2018 x 2020, 2018 x 2021, 2019 x 2020, 2019 x 2021. A maior mediana (32,0%) do volume globular ocorreu em 2021 e o menor (30,2%) em 2019. Em relação ao volume corpuscular médio, os maiores valores de mediana (92,0 fL) ocorreram nos anos de 2020 e 2021 e o menor valor (89,0 fL) em 2018. Na comparação entre os períodos, houve diferença significativa para os dois parâmetros, para ambos o maior valor de mediana ocorreu no período durante a pandemia (volume globular: 31,9%, e volume corpuscular médio: 92,0 fL).

A hemoglobina corpuscular média apresentou diferença significativa nas comparações entre os anos: 2018 x 2019, 2018 x 2020, 2018 x 2021, o maior valor de mediana (30,0 pg) ocorreu no ano de 2018 e o menor (29,2 pg) em 2020. Também houve diferença significativa entre os períodos pré e durante a pandemia, sendo que, o maior valor de mediana (29,7 pg) ocorreu no período pré-pandemia.

Na análise da concentração da hemoglobina corpuscular média houve diferença significativa em todas as comparações, tanto entre os anos, como entre os períodos pré e durante a pandemia, entre os anos, o maior valor de mediana (33,33%) ocorreu em 2018 e o menor (31,58%) em 2020. Entre os períodos, o maior valor de mediana (32,69%) ocorreu no período pré-pandemia.

A contagem de eosinófilos apresentou diferença significativa entre os anos 2020 x 2021, a maior mediana (3,0 células/mm<sup>3</sup>) foi igual nos anos 2018, 2019 e 2020, de modo que, o menor valor (2,0 células/mm<sup>3</sup>) ocorreu em 2021. Não houve diferença significativa entre os períodos pré e durante a pandemia.

Na contagem de leucócitos, não houve diferença significativa nas comparações entre os anos e entre os períodos pré e durante a pandemia.

Nas comparações das contagens de linfócitos e basófilos houve diferença estatística entre os anos: 2018 x 2021, 2019 x 2021 e 2020 x 2021. A maior mediana dos linfócitos (25,0 células/mm<sup>3</sup>) ocorreu nos anos 2018 e 2020 e o menor valor (22,0 células/mm<sup>3</sup>) em 2021. Em relação aos basófilos, a mediana (0,00 células/mm<sup>3</sup>) foi a mesma nos quatro anos. Na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia, houve diferença significativa para os dois parâmetros, para os linfócitos, o maior valor de mediana (24,0 células/mm<sup>3</sup>) ocorreu no período pré-pandemia. Para os basófilos, o valor da mediana (0,00 células/mm<sup>3</sup>) foi o mesmo nos dois períodos, como não foi possível identificar em qual dos períodos houve o maior valor do parâmetro, foi observado o valor da média, que foi maior (0,21 células/mm<sup>3</sup>) no período pré-pandemia.

Nas comparações das contagens dos monócitos, houve diferença significativa entre os anos: 2018 x 2020, 2019 x 2020 e 2020 x 2021, o maior valor de mediana (7,0 células/mm<sup>3</sup>) ocorreu em 2020. Na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia, também houve diferença estatística, o período durante a pandemia teve a maior mediana (7,0 células/mm<sup>3</sup>).

Nas comparações das contagens das plaquetas, houve diferença significativa entre os anos 2018 x 2020 e 2018 x 2021, o maior valor da mediana (21200

células/mm<sup>3</sup>) ocorreu no ano de 2020 e o menor (196000 células/mm<sup>3</sup>) em 2018. Na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia também houve diferença estatística, o maior valor de mediana (211000 células/mm<sup>3</sup>) ocorreu no período durante a pandemia.

Na análise da contagem de neutrófilos houve diferença significativa entre os anos 2019 x 2021 e 2020 x 2021, o maior valor de mediana (65,0 células/mm<sup>3</sup>) ocorreu nos anos 2018 e 2019 e o menor valor (64,0 células/mm<sup>3</sup>) em 2019. Já na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia não houve diferença significativa.

Os valores da hemoglobina, eosinófilos, leucócitos e neutrófilos não variaram significativamente entre os períodos pré e durante a pandemia. Com exceção da hemoglobina, os demais parâmetros permaneceram dentro dos valores de referência.

A diminuição da hemoglobina é o achado mais comum no hemograma dos pacientes com DRC, outros parâmetros que podem apresentar variações são o número de eritrócitos, o volume globular, a concentração de hemoglobina corpuscular média, a hemoglobina corpuscular média e o volume corpuscular médio (Memon *et al.*, 2022).

Na anemia a diminuição da eritropoiese é a principal complicação, mas outras variáveis também estão envolvidas. Dessa maneira, os valores de hemoglobina abaixo da normalidade (12 a 16 g/dL) encontrados nessa pesquisa eram esperados. Na pesquisa realizada por Nerbass *et al.* (2023b) que avaliou as diferenças nos parâmetros laboratoriais e na prescrição de medicamentos dos pacientes em hemodiálise no Brasil utilizando dados de 2021, o valor de hemoglobina encontrado para a região sul (10,5 ± 1,5 g/dL) é próximo aos valores encontrados na presente pesquisa, esses autores também mostraram que a região sul possui a menor porcentagem de pacientes que receberam eritropoetina em mais de 50% do tempo de tratamento.

A contagem de eritrócitos, VG, VCM, monócitos, plaquetas e basófilos variaram significativamente entre os períodos pré e durante a pandemia, os maiores valores ocorreram no período durante a pandemia. O número de eritrócitos e o VG ficaram abaixo dos valores de referência (respectivamente, 4,0 a 5,2 milhões/mm<sup>3</sup> e 36 a 46%), os demais parâmetros tiveram resultados dentro dos valores de referência.

Como a anemia da DRC acontece, sobretudo, pela diminuição da eritropoiese e pela diminuição da sobrevivência dos eritrócitos (Farinha *et al.*, 2022), o achado da contagem de eritrócitos abaixo dos valores de referência também era esperado. Essa

anemia habitualmente é normocítica e normocrômica, fatores que contribuam ou agravem o caso, como a deficiência de ferro, podem causar microcitose (Farinha *et al.*, 2022). Os resultados desta pesquisa apontaram valores de ferro dentro dos valores de referência, mas próximos aos valores limítrofes mínimos. O valor do VG abaixo dos valores de referência (36 a 46%), indica a predominância da anemia microcítica e os valores da HCM dentro dos valores de referência indicam a predominância de uma anemia normocrômica entre os pacientes.

O ambiente urêmico e inflamatório associado a DRC leva a diminuição da sobrevivência dos eritrócitos (Farinha *et al.*, 2022). Nesta pesquisa os valores de ureia se mantiveram acima dos limites de referência nos quatro anos estudados, este parâmetro pode ter sido um fator que contribuiu para a diminuição da contagem de eritrócitos e do VG.

A pesquisa de Humudat e Al-Naseri (2021) comparou os parâmetros hematológicos entre os pacientes em hemodiálise e pacientes saudáveis, ela encontrou diferenças significativas entre os seguintes parâmetros: hemoglobina, hemoglobina corpuscular média, contagem de eritrócitos, monócitos, linfócitos e plaquetas. Na pesquisa citada, a contagem de eritrócitos dos pacientes em hemodiálise foi de  $3,06 \pm 0,67$  milhões/mm<sup>3</sup>, valor inferior ao encontrado na presente pesquisa.

A CHCM, a HCM e a contagem de linfócitos foram significativamente menores durante o período pré pandemia, contudo, esses parâmetros tiveram resultados dentro dos valores de referência. A diminuição da CHCM e da HCM, possivelmente, foram resultado do aumento da contagem de eritrócitos, do VG, e do VCM no mesmo período, que não foi acompanhado por um aumento significativo no valor da hemoglobina.

Como nos casos graves da COVID-19 pode ocorrer um estado hiperinflamatório e pró-coagulante com envolvimento das células brancas, neutrófilos, linfócitos, monócitos e plaquetas, no curso da pandemia da COVID-19 foi proposto o uso de razões derivadas do hemograma para entender a extensão da inflamação sistêmica e como meio preditor de desfechos. As razões neutrófilos/linfócitos (NLR), plaquetas/linfócitos (PLR) e o índice de inflamação imune sistêmico (SII), já eram usadas no estudo de outras doenças e a razão neutrófilos/plaquetas (NPR) foi proposta a partir do contexto da pandemia (Velazquez *et al.*, 2021).

Desse modo, uma pesquisa com a finalidade de identificar o comportamento dessas quatro razões foi realizada com uma amostra parcial dos pacientes desta pesquisa, na qual não foi observado um aumento geral no valor das razões no período durante a pandemia, apenas algumas variações pontuais (Drewnowski; Koch; Velloso, 2024).

#### 5.4 SESSÕES DE HEMODIÁLISE

A Tabela 4 apresenta os resultados dos parâmetros que se referem aos eventos que ocorreram nas sessões de hemodiálise e foram registrados no prontuário dos pacientes, eles são os seguintes: episódios de tosse, dispneia, náusea ou vômito, mal-estar, hipertensão, hipotensão, diarreia ou cólica intestinal, dor torácica, cefaleia, dor lombar, dor abdominal, dor no corpo, dor ocular, dor em MMSS, dor na FAV, dor em MMII, ansiedade ou agitação, confusão, edema, febre ou calafrio, transfusão, faltas, ocorrência de transferências para outros centros de tratamento e casos de infecção por COVID-19. O número de eventos totais e do risco da ocorrência do evento são apresentados por ano (2018, 2019, 2020 e 2021) e pelos períodos “pré-pandemia” (2018 e 2019) e “durante pandemia” (2020 e 2021).

Tabela 4 – Número total de eventos e risco da ocorrência de eventos nas sessões de hemodiálise no setor de terapia renal substitutiva no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa – Paraná durante os anos de 2018 a 2021 e nos períodos pré e durante a pandemia de COVID-19

(continua)

| Parâmetro          | 2018                                      | 2019                      | 2020                                      | 2021                         | Valor<br>-p | Pré-<br>pandemia          | Durante<br>pandemia       | Valor<br>-p |
|--------------------|-------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|-------------|
| Tosse              | 65<br>(16%) <sup>a</sup><br><sub>bc</sub> | 92<br>(21%) <sup>b</sup>  | 54<br>(14%) <sup>c</sup>                  | 54<br>(12%)<br><sub>ac</sub> | 0,01        | 157<br>(26%) <sup>A</sup> | 108<br>(18%) <sup>B</sup> | 0,29        |
| Dispneia           | 95<br>(23%) <sup>a</sup><br><sub>b</sub>  | 140<br>(23%) <sup>a</sup> | 113<br>(24%) <sup>a</sup><br><sub>b</sub> | 71<br>(17%)<br><sub>b</sub>  | 0,04        | 235<br>(31%) <sup>A</sup> | 184<br>(27%) <sup>A</sup> | 0,04        |
| Náusea<br>/vômitos | 117<br>(28%) <sup>a</sup>                 | 146<br>(28%) <sup>a</sup> | 111<br>(25%) <sup>a</sup>                 | 112<br>(26%)<br><sub>a</sub> | 0,42        | 263<br>(37%) <sup>A</sup> | 223<br>(34%) <sup>A</sup> | 0,32        |
| Mal-estar          | 94<br>(27%) <sup>a</sup><br><sub>b</sub>  | 114<br>(30%) <sup>a</sup> | 59<br>(19%) <sup>b</sup>                  | 77<br>(24%)<br><sub>ab</sub> | 0,01        | 208<br>(38%) <sup>A</sup> | 136<br>(31%) <sup>B</sup> | 0,00        |

(continua)

|                        |                                        |                                        |                                        |                            |      |                           |                            |      |
|------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------|------|---------------------------|----------------------------|------|
| Hipertensão            | 188<br>(30%) <sup>a</sup>              | 246<br>(34%) <sup>a</sup> <sub>c</sub> | 118<br>(23%) <sup>b</sup> <sub>c</sub> | 101<br>(16%) <sub>bc</sub> | 0,00 | 434<br>(38%) <sup>A</sup> | 219<br>(24%) <sup>B</sup>  | 0,00 |
| Hipotensão             | 370<br>(56%) <sup>a</sup>              | 560<br>(56%) <sup>b</sup>              | 529<br>(61%) <sup>a</sup> <sub>b</sub> | 600<br>(65%) <sup>a</sup>  | 0,00 | 930<br>(65%) <sup>A</sup> | 1129<br>(71%) <sup>B</sup> | 0,00 |
| Diarreia<br>/cólica    | 59<br>(15%) <sup>a</sup>               | 93<br>(18%) <sup>a</sup>               | 269<br>(34%) <sup>a</sup>              | 110<br>(13%) <sup>a</sup>  | 0,49 | 152<br>(22%) <sup>A</sup> | 379<br>(21%) <sup>A</sup>  | 0,95 |
| Dor torácica           | 42<br>(13%) <sup>a</sup>               | 56<br>(15%) <sup>a</sup>               | 50<br>(12%) <sup>a</sup>               | 33<br>(10%) <sup>a</sup>   | 0,17 | 98 (21%) <sup>A</sup>     | 83 (14%) <sup>B</sup>      | 0,04 |
| Cefaleia               | 175<br>(28%) <sup>a</sup>              | 261<br>(31%) <sup>a</sup> <sub>b</sub> | 210<br>(28%) <sup>a</sup> <sub>b</sub> | 298<br>(31%) <sup>b</sup>  | 0,07 | 436<br>(37%) <sup>A</sup> | 508<br>(36%) <sup>A</sup>  | 0,26 |
| Dor lombar             | 110<br>(11%) <sup>a</sup>              | 165<br>(23%) <sup>a</sup>              | 126<br>(21%) <sup>a</sup>              | 99<br>(20%) <sup>a</sup>   | 0,18 | 275<br>(29%) <sup>A</sup> | 225<br>(26%) <sup>B</sup>  | 0,03 |
| Dor abdominal          | 72<br>(18%) <sup>a</sup>               | 113<br>(26%) <sup>b</sup>              | 100<br>(24%) <sup>a</sup> <sub>b</sub> | 123<br>(28%) <sup>b</sup>  | 0,01 | 185<br>(30%) <sup>A</sup> | 223<br>(34%) <sup>A</sup>  | 0,18 |
| Dor no corpo           | 23<br>(6%) <sup>a</sup>                | 15<br>(5%) <sup>a</sup>                | 14<br>(6%) <sup>a</sup>                | 14<br>(5%) <sup>a</sup>    | 0,81 | 38 (8%) <sup>A</sup>      | 28 (7%) <sup>A</sup>       | 0,47 |
| Dor ocular             | 2<br>(1%) <sup>a</sup>                 | 30<br>(2%) <sup>a</sup>                | 13<br>(2%) <sup>a</sup>                | 20<br>(1%) <sup>a</sup>    | 0,42 | 32 (2%) <sup>A</sup>      | 33 (2%) <sup>A</sup>       | 0,33 |
| Dor em MMSS            | 71<br>(12%) <sup>a</sup>               | 69<br>(12%) <sup>a</sup>               | 67<br>(15%) <sup>a</sup>               | 60<br>(14%) <sup>a</sup>   | 0,63 | 140<br>(15%) <sup>A</sup> | 127<br>(19%) <sup>A</sup>  | 0,21 |
| Dor na FAV             | 42<br>(10%) <sup>a</sup> <sub>bc</sub> | 75<br>(17%) <sup>b</sup>               | 31<br>(10%) <sup>c</sup>               | 38<br>(10%) <sup>abc</sup> | 0,02 | 117<br>(18%) <sup>A</sup> | 69 (12%) <sup>B</sup>      | 0,03 |
| Dor em MMII            | 114<br>(20%) <sup>a</sup>              | 133<br>(23%) <sup>a</sup>              | 85<br>(18%) <sup>a</sup>               | 103<br>(19%) <sup>a</sup>  | 0,49 | 247<br>(27%) <sup>A</sup> | 188<br>(24%) <sup>A</sup>  | 0,15 |
| COVID-19               |                                        |                                        | 5<br>(2%) <sup>a</sup>                 | 30<br>(13%) <sup>b</sup>   |      |                           |                            | 0,00 |
| Ansiedade/<br>agitação | 29<br>(8%) <sup>a</sup>                | 58<br>(13%) <sup>a</sup> <sub>b</sub>  | 28<br>(12%) <sup>a</sup> <sub>b</sub>  | 56<br>(16%) <sup>b</sup>   | 0,07 | 87 (15%) <sup>A</sup>     | 84 (20%) <sup>A</sup>      | 0,39 |
| Confusão               | 8<br>(3%) <sup>a</sup>                 | 13<br>(4%) <sup>a</sup>                | 4<br>(2%) <sup>a</sup>                 | 10<br>(3%) <sup>a</sup>    | 0,36 | 21 (5%) <sup>A</sup>      | 14 (4%) <sup>A</sup>       | 0,44 |

|                |                          |                           |                                          |                              |      |                           |                           |      |
|----------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------------------|------------------------------|------|---------------------------|---------------------------|------|
| Transfusão     | 93<br>(23%) <sup>a</sup> | 138<br>(31%) <sup>b</sup> | 96<br>(27%) <sup>a</sup><br><sub>b</sub> | 90<br>(24%)<br><sub>ab</sub> | 0,04 | 231<br>(37%) <sup>A</sup> | 186<br>(35%) <sup>A</sup> | 0,16 |
| Falta          | 24<br>(7%) <sup>a</sup>  | 75<br>(13%) <sup>a</sup>  | 126<br>(18%) <sup>b</sup>                | 187<br>(22%)<br><sub>c</sub> | 0,00 | 99 (14%) <sup>A</sup>     | 313<br>(24%) <sup>B</sup> | 0,00 |
| Edema          | 62<br>(16%) <sup>a</sup> | 95<br>(24%) <sup>a</sup>  | 64<br>(16%) <sup>a</sup>                 | 88<br>(14%)<br><sub>a</sub>  | 0,10 | 157<br>(29%) <sup>A</sup> | 152<br>(22%) <sup>A</sup> | 0,13 |
| Transferência  | 4<br>(2%) <sup>a</sup>   | 1<br>(0%) <sup>a</sup>    | 1<br>(0%) <sup>a</sup>                   | 3<br>(1%) <sup>a</sup>       | 0,16 | 5 (2%) <sup>A</sup>       | 4 (1%) <sup>A</sup>       | 0,82 |
| Febre/calafrio | 59<br>(17%) <sup>a</sup> | 63<br>(17%) <sup>a</sup>  | 100<br>(17%) <sup>a</sup>                | 47<br>(10%)<br><sub>a</sub>  | 0,34 | 122<br>(25%) <sup>A</sup> | 147<br>(19%) <sup>A</sup> | 0,71 |

FAV: Fístula Arteriovenosa, MMII: Membros inferiores, MMSS: Membros superiores, COVID-19: Coronavirus disease 2019.

Fonte: A autora.

Nota: Comparação entre os anos 2018, 2019, 2020 e 2021 pelo teste de Kruskal-Wallis e pós teste de Dunn. Comparação entre os períodos pré-pandemia e durante a pandemia pelo teste de Mann-Whitney. O parâmetro COVID-19 foi comparado pelo teste de Mann-Whitney entre os anos 2020 e 2021. Diferenças significativas (valor-p < 0,05) na comparação entre os anos foram indicadas por letras minúsculas diferentes e na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia por letras maiúsculas diferentes, letras iguais representam valores sem diferença significativa.

O número de registros em prontuário dos sintomas dispneia, náusea/vômito, diarreia/cólica intestinal, dor no corpo, dor ocular, dor em MMSS, dor em MMII, confusão, edema e febre/calafrio e de transferências não apresentou diferença significativa na comparação por anos (2018, 2019, 2020 e 2021) e na comparação por períodos (pré-pandemia e durante a pandemia).

O número de registros de tosse nos prontuários dos pacientes variou significativamente entre os anos estudados, as diferenças aconteceram entre os anos 2019 x 2020 e 2019 x 2021. O maior número de eventos foi registrado em 2019 (92 ocorrências) e o menor em 2020 e 2021 (54 ocorrências). Também houve diferença estatística na comparação entre os períodos, em que, o período pré-pandemia teve o maior número de ocorrências registradas de tosse (157).

O número registrado de dispneia apresentou diferença significativa entre os anos 2019 x 2021, o maior número de ocorrências de dispneia (140) foi registrado em 2019 e o menor (71) em 2021. Na comparação entre os períodos, houve diferença significativa, o maior número de ocorrências (235) aconteceu no período pré-pandemia.

O número de ocorrências de vômito ou sensação de náusea nas sessões de hemodiálise, não variaram significativamente entre os quatro anos estudados e não houve diferença quando a análise comparativa foi feita em períodos.

O registro de ocorrência de mal-estar apresentou diferença significativa entre os anos 2019 x 2020. O maior número de registros (114) aconteceu em 2019 e o menor (59) em 2020. Houve diferença significativa na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia, o maior número de ocorrências de mal-estar foi registrado no período pré-pandemia.

Sobre a ocorrência de hipertensão nas sessões de hemodiálise, houve diferença significativa entre os anos: 2018 x 2020 e 2018 x 2021. O maior número de ocorrências de hipertensão (246) foi registrado em 2019 e o menor (101) em 2021. Também houve diferença significativa na comparação entre os períodos, o maior número de ocorrências (434) foi registrado no período pré-pandemia.

Em relação a ocorrência de hipotensão, houve diferença significativa entre os anos de 2018 x 2019 e 2019 x 2021. O maior número de registros (600) foi feito em 2021 e o menor número de registros (370) em 2018. Na comparação entre os períodos, houve diferença significativa, o período durante a pandemia teve o maior número de registros (1129).

O número de registros de dor torácica e dor lombar não variaram significativamente entre os anos 2018, 2019, 2020 e 2021. Entretanto, na comparação entre os períodos pré-pandemia e durante a pandemia, houve diferença significativa, o maior número de registros de dor torácica (379) ocorreu no período durante a pandemia e o maior número de registros de dor lombar (275) ocorreu no período pré-pandemia.

O número de cefaleias registradas em prontuário teve diferença significativa entre os anos 2018 x 2021, o maior número de ocorrências (298) de cefaleia foi registrado em 2021 e o menor (175) em 2018. Na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia, não houve diferença significativa.

O número de registros de dor abdominal teve diferença significativa entre os anos 2018 x 2019 e 2018 x 2021, o maior número de ocorrências (123) foi registrado em 2021 e o menor (72) em 2018. Na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia, não houve diferença significativa.

Também houve diferença significativa nas comparações do registro de dor na FAV, essas diferenças ocorreram entre os anos 2019 x 2020. O ano com o maior

número de registros (75) de dor na FAV foi 2019 e o ano com o menor número de registros (31) foi 2020. Na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia também houve diferença significativa, o período pré-pandemia foi o período com o maior número de registros (117) de dor na FAV.

Na comparação entre o número de registros de ansiedade/agitação houve diferença significativa entre os anos 2018 x 2021. O ano de 2019 teve o maior número de registros (58) de ansiedade/agitação e o ano de 2020 teve o menor (28) número de registros. Na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia houve diferença significativa, o período pré-pandemia teve o maior registro de eventos (87).

O número de transfusões sanguíneas variou significativamente entre os anos 2018 x 2019. O ano com o maior registro de transfusões (138) foi 2019 e o ano com o menor número de transfusões (90) foi 2018. Entre os períodos pré e durante a pandemia, houve diferença significativa, o período pré-pandemia teve o maior número de registros (231).

Em relação ao número de faltas nas sessões de hemodiálise, houve diferença significativa nas comparações entre os anos 2018 x 2020, 2018 x 2021, 2019 x 2020, 2019 x 2021 e 2020 x 2021. Em 2021 houve o maior registro de faltas (187) e o ano de 2018 apresentou o menor número de faltas registradas (24). Também houve diferença significativa na comparação entre os períodos, o período durante a pandemia apresentou um número de faltas (313) significativamente maior.

A comparação entre o número de infecções por COVID-19 foi feita em relação aos anos de 2020 e 2021, houve diferença significativa nessa comparação. O maior número de registros de infecção (30) ocorreu em 2021.

A hemodiálise é um processo complexo que pode gerar algumas complicações, além dessas complicações, foi incluído nessa parte da pesquisa o número de faltas nas sessões de hemodiálise, o número de transfusões sanguíneas realizadas e o número de pacientes que foram transferidos. Na maioria dos parâmetros analisados, não houve diferença significativa na comparação entre os períodos, esses parâmetros foram: dispneia, náusea/vômitos, diarreia/cólica intestinal, cefaleia, dor abdominal, dor no corpo, dor ocular, dor nos MMSS e MMII, ansiedade/agitação, confusão, transferência, transfusão, febre/calafrio e edema.

Os parâmetros que apresentaram diferença significativa e que o menor número de eventos ocorreu no período durante a pandemia foram: tosse, mal-estar, hipertensão, dor torácica, dor lombar, dor na FAV. Apenas em relação a dois

parâmetros houve diferença significativa e o maior número de eventos ocorreu no período durante a pandemia, esses parâmetros foram a hipotensão e o número de faltas.

A hipotensão foi a complicação com o maior coeficiente de incidência entre os pacientes (pré-pandemia: 65%, durante a pandemia: 71%). As pesquisas desenvolvidas por Terra *et al.* (2010) e Evaristo *et al.* (2020), também encontraram a hipotensão como complicação mais frequente entre os pacientes em hemodiálise, em frequência relativa, os valores encontrados foram, respectivamente, 62,07% e 12%.

A hipotensão é um reflexo primário da grande quantidade de líquidos removida do volume plasmático, as causas mais comuns da hipotensão arterial na hemodiálise são as flutuações na velocidade de ultrafiltração, velocidade de ultrafiltração alta, peso seco planejado muito baixo, medicamentos anti-hipertensivos, entre outros. Os sintomas que podem ocorrer nesses casos são a tontura, náusea, calor, sudorese, dificuldades respiratórias, dor pré-cordial, apatia, taquicardia e confusão mental (Nascimento; Marquez, 2005; Terra *et al.*, 2010).

Outros parâmetros com coeficiente de incidência elevado (acima de 30% nos dois períodos estudados) foram a náusea/vômitos, o mal-estar, a cefaleia, a dor abdominal e a transfusão. No estudo de Raja e Seyoum (2020), a náusea/vômito foi a segunda complicação mais prevalente. As principais causas desse sintoma são a hipotensão, hipertensão, úlceras gástricas, ansiedade, hipercalemia e ingestão de alimentos durante a hemodiálise (Nascimento; Marquez, 2005). Nessa pesquisa o coeficiente de incidência da hipertensão e da ansiedade/agitação foram altos, e, assim como a hipotensão, podem ter contribuído para o alto coeficiente de incidência da náusea e/ou vômito.

O mal-estar foi a terceira complicação mais frequente na pesquisa de Evaristo *et al.* (2020), os autores argumentam que este sintoma fisiológico geralmente decorre do ganho excessivo de peso interdialítico. Na presente pesquisa o mal-estar teve um número de eventos significativamente maior no período pré-pandemia, outros parâmetros que estiveram aumentados nesse período e que podem ter contribuído para a sensação de mal-estar dos pacientes foram a hipertensão, a dor torácica, a dor lombar e a dor na FAV.

A cefaleia é um sintoma frequente entre os pacientes em hemodiálise, as causas mais comuns são a hipertensão e a hipotensão arterial, alterações no peso corporal e a ansiedade. Na pesquisa realizada por Evaristo *et al.* (2020), a cefaleia foi a segunda

complicação mais frequente nas sessões de hemodiálise. Essa mesma pesquisa também considerou a dor abdominal como parâmetro, contudo, encontrou uma prevalência relativa de apenas 2%.

A pesquisa de Bello *et al.* (2018) buscou identificar as taxas de transfusões nos pacientes em hemodiálise e as principais razões, nesse estudo 29,9% dos pacientes receberam ao menos uma bolsa de sangue no intervalo de um ano, a principal razão apontada para a realização das transfusões foi a diminuição da hemoglobina. A porcentagem encontrada nesse estudo foi inferior a encontrada na presente pesquisa, mas essa diferença pode ter ocorrido por divergências na metodologia, uma vez que, a pesquisa de Bello *et al.* (2018) acompanhou apenas pacientes no primeiro ano de hemodiálise.

O comparecimento três vezes por semana nas sessões de diálise é essencial para prevenir complicações relacionadas ao excesso de eletrólitos, toxinas e sobrecarga do sistema cardiovascular (Gray; Cohen; Brunelli, 2017). A pesquisa de Gray, Cohen e Brunelli (2017) identificou um não comparecimento de 10% nas sessões de hemodiálise no período de um ano e uma taxa de 15,31 faltas por ano/paciente, as principais causas das faltas foram atribuídas a compromissos médicos (principalmente hospitalizações) e a não aderência ao tratamento.

Nesta pesquisa, as ausências relacionadas a hospitalização na instituição ou em outras e informadas no prontuário não foram contabilizadas como faltas, assim, os resultados obtidos refletem principalmente a não aderência ao tratamento. Sultan, Fouad e Zaki (2022), também investigaram a aderência dos pacientes a hemodiálise, porém trazem dados a respeito da aderência durante a pandemia do COVID-19, os autores identificaram que houve uma diminuição da aderência ao tratamento no período da pandemia (19,5% dos pacientes não aderiram) em comparação ao período anterior da pandemia (11,7% dos pacientes não aderiram), o aumento da não aderência foi atribuído ao sofrimento psicológico durante a pandemia.

É possível que essa seja a mesma causa que levou a um número elevado de faltas nesta pesquisa no período durante a pandemia. O ano com o maior número de faltas corresponde a 2021, que foi o ano com o maior número de infecções dos pacientes pela COVID-19, em que o coeficiente de risco foi de 13%. Na pesquisa de Sultan, Fouad e Zaki (2022), uma proporção semelhante (12,2%) dos pacientes foi diagnosticada com a COVID-19.

Uma grande análise sistemática e metanálise avaliou a incidência do COVID-19 nos pacientes em hemodiálise e encontrou uma taxa de incidência de 7,7%, entretanto, houve evidência de heterogeneidade estatística entre os estudos incluídos (Chen *et al.* 2021). Contudo, essa pesquisa analisou apenas dados publicados até setembro de 2020, uma pesquisa com dados posteriores foi desenvolvida por Gorayeb-Polacchini, Caldas e Abbud-Filfo (2022), que analisaram dados de março de 2020 a outubro de 2021 e encontraram na amostra de pacientes em diálise, 23% dos pacientes com diagnóstico da COVID-19. Nesta pesquisa os coeficientes de incidência para os anos de 2020 e 2021 foram, respectivamente, 2% e 13%, valores inferiores aos encontrados nas pesquisas de Chen *et al.* 2021 e Gorayeb-Polacchini, Caldas e Abbud-Filfo (2022).

## 5.5 ATENDIMENTO HOSPITALAR

Os resultados dos parâmetros relacionados ao atendimento hospitalar são apresentados na Tabela 5 e são os seguintes: o número de visitas ao PA, número de óbitos, número de visitas ao PA conduzidas pelo SAMU, número de visitas ao PA pela infecção por COVID, número de dias de internação no hospital, número de cirurgias realizadas no hospital, o número de confecções de FAV, número de sessões de hemodiálise em isolamento no setor COVID, número de dias de internação na UTI do hospital, número de conduções da hemodiálise (HD) ao PA, número de transições para a diálise peritoneal ambulatorial contínua (CAPD), número de pacientes que recuperaram a função renal, número de pacientes que realizaram transplante renal e o número de pacientes em que houve o cessamento das atualizações nos prontuários.

Tabela 5 – Número total de eventos e risco da ocorrência de eventos nas internações dos pacientes no setor de terapia renal substitutiva no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa – Paraná neste mesmo hospital durante os anos de 2018 a 2021 e nos períodos pré e durante a pandemia de COVID-19

(continua)

| Parâmetro     | 2018                      | 2019                       | 2020                      | 2021                      | Valor-p | Pré-pandemia           | Durante pandemia       | Valor-p |
|---------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|------------------------|------------------------|---------|
| Visitas ao PA | 255<br>(50%) <sup>a</sup> | 244<br>(48%) <sup>ab</sup> | 201<br>(40%) <sup>b</sup> | 221(43<br>) <sup>ab</sup> | 0,10    | 499 (61%) <sup>A</sup> | 422 (53%) <sup>B</sup> | 0,05    |
| Óbito         | 27<br>(12%) <sup>a</sup>  | 31<br>(13%) <sup>a</sup>   | 35<br>(15%) <sup>a</sup>  | 37(16%<br>) <sup>a</sup>  | 0,56    | 58 (20%) <sup>A</sup>  | 72 (24%) <sup>A</sup>  | 0,18    |

|                             |                            |                             |                           |                             |      |                            |                            |      |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|------|----------------------------|----------------------------|------|
| PA pelo SAMU                | 40<br>(13%) <sup>a</sup>   | 46<br>(13%) <sup>a</sup>    | 29<br>(10%) <sup>a</sup>  | 37(12%)<br><sup>a</sup>     | 0,31 | 86 (17%) <sup>A</sup>      | 66 (17%) <sup>A</sup>      | 0,84 |
| PA por COVID                |                            |                             | 17<br>(6%) <sup>a</sup>   | 38(9%)<br><sup>b</sup>      |      |                            |                            | 0,00 |
| Dias de internação          | 1266<br>(55%) <sup>a</sup> | 1046<br>(58%) <sup>ab</sup> | 801<br>(49%) <sup>b</sup> | 1032(4<br>9%) <sup>ab</sup> | 0,07 | 2312<br>(71%) <sup>A</sup> | 1833<br>(62%) <sup>B</sup> | 0,02 |
| Cirurgia                    | 127<br>(37%) <sup>a</sup>  | 146<br>(42%) <sup>a</sup>   | 108<br>(30%) <sup>a</sup> | 130<br>(31%) <sup>a</sup>   | 0,18 | 273 (53%) <sup>A</sup>     | 238 (40%) <sup>A</sup>     | 0,14 |
| Confecção de FAV            | 60<br>(20%) <sup>a</sup>   | 72<br>(24%) <sup>a</sup>    | 43<br>(16%) <sup>a</sup>  | 66<br>(20%) <sup>a</sup>    | 0,11 | 132 (33%) <sup>A</sup>     | 109 (26%) <sup>A</sup>     | 0,14 |
| HD em isolamento COVID      |                            |                             | 61<br>(7%) <sup>a</sup>   | 120<br>(17%) <sup>b</sup>   |      |                            |                            | 0,00 |
| Dias na UTI                 | 292<br>(19%) <sup>a</sup>  | 195<br>(16%) <sup>a</sup>   | 213<br>(21%) <sup>a</sup> | 276<br>(17%) <sup>a</sup>   | 0,51 | 487 (25%) <sup>A</sup>     | 489 (27%) <sup>A</sup>     | 0,40 |
| Da HD ao PA                 | 44<br>(16%) <sup>a</sup>   | 64<br>(22%) <sup>a</sup>    | 59<br>(20%) <sup>a</sup>  | 44<br>(15%) <sup>a</sup>    | 0,25 | 108 (27%) <sup>A</sup>     | 103 (24%) <sup>A</sup>     | 0,68 |
| CAPD                        | 10<br>(3%) <sup>a</sup>    | 7 (2%) <sup>a</sup>         | 9 (3%) <sup>a</sup>       | 10<br>(4%) <sup>a</sup>     | 0,93 | 17 (4%) <sup>A</sup>       | 19 (5%) <sup>A</sup>       | 0,56 |
| RFR                         | 2 (1%) <sup>a</sup>        | 0 (0%) <sup>a</sup>         | 1 (0%) <sup>a</sup>       | 6 (2%) <sup>b</sup>         | 0,00 | 2 (1%) <sup>A</sup>        | 7 (2%) <sup>B</sup>        | 0,02 |
| Transplante                 | 6 (2%) <sup>a</sup>        | 3 (1%) <sup>a</sup>         | 3 (1%) <sup>a</sup>       | 3 (1%) <sup>a</sup>         | 0,87 | 9 (3%) <sup>A</sup>        | 6 (2%) <sup>A</sup>        | 0,78 |
| Cessamento das atualizações | 8 (5%) <sup>a</sup>        | 10<br>(5%) <sup>a</sup>     | 13<br>(10%) <sup>a</sup>  | 19<br>(10%) <sup>a</sup>    | 0,05 | 18 (9%) <sup>A</sup>       | 32 (14%) <sup>B</sup>      | 0,01 |

PA: Pronto atendimento, SAMU: Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, COVID: Coronavirus disease 2019, FAV: Fístula arteriovenosa, HD: Hemodiálise, UTI: Unidade de Terapia Intensiva, CAPD: Diálise peritoneal ambulatorial contínua, RFR: Recuperação da função renal.

Fonte: A autora.

Legenda: Comparação entre os anos 2018, 2019, 2020 e 2021 pelo teste de Kruskal-Wallis e pós teste de Dunn. Comparação entre os períodos pré-pandemia e durante a pandemia pelo teste de Mann-Whitney. O parâmetro “PA pelo COVID” e “HD em isolamento COVID” foi comparado pelo teste de Mann-Whitney entre os anos 2020 e 2021. Diferenças significativas (valor-p < 0,05) na comparação entre os anos foram indicadas por letras minúsculas diferentes e na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia por letras maiúsculas diferentes, letras iguais representam valores sem diferença significativa.

O número de registros de óbitos, ingresso no PA pelo SAMU, número de cirurgias, número de confecções de FAV, número de dias de internação na UTI, número de conduções da hemodiálise ao PA, número de transições para a CAPD e número de transplantes renais não variaram significativamente na comparação entre os anos 2018, 2019, 2020 e 2021 e nos períodos pré e durante a pandemia.

Os parâmetros número de visitas ao PA e dias de internação tiveram diferença significativa na comparação dos anos 2018 x 2020. O maior número de visitas ao PA (255) aconteceu no ano de 2018 e o menor (201) em 2020. Em relação aos dias de internação, o ano com o maior número de dias de internação (1266) foi o ano de 2018 e 2020 foi o ano com o menor número de dias de internação (801). Quanto a comparação entre os períodos pré-pandemia e durante a pandemia, houve diferença significativa para os dois parâmetros, o período pré-pandemia registrou o maior número de visitas ao PA (499) e a maior quantidade de dias de internação (2312).

O número de pacientes que recuperaram a função renal variou com diferença significativa entre os seguintes anos: 2018 x 2021, 2019 x 2021 e 2020 x 2021. O ano de 2021 foi o que registrou o maior número de pacientes (6) com recuperação da função e o ano de 2019 foi o ano com o menor número de recuperações da função renal (0). Comparativamente entre os períodos pré e durante a pandemia, houve diferença significativa, o período durante a pandemia registrou o maior número de recuperações (7).

Em alguns casos, houve prontuários em que as atualizações dos prontuários deixaram de ser feitas sem a descrição da causa, o número dessas situações foi comparado estatisticamente e não houve diferença significativa entre os anos analisados, entretanto, na comparação entre os períodos pré e durante a pandemia houve diferença significativa, o período durante a pandemia apresentou o maior número de cessação de atualizações (32).

Os parâmetros PA por COVID e HD em isolamento COVID foram comparados apenas entre os anos 2020 e 2021, para ambos os parâmetros o maior número de eventos foi registrado no ano de 2021, sendo que nesse ano, o número de visitas ao PA por COVID foi 38 e de hemodiálises em isolamento COVID foi de 120.

Em relação ao atendimento hospitalar, não houve diferença significativa entre os períodos pré e durante a pandemia na comparação dos seguintes parâmetros: número de óbitos, de visitas ao PA conduzidas pelo SAMU e a partir da sessão de hemodiálise, de cirurgias realizadas, confecções de FAV, de transplantes renais e de substituição da hemodiálise pela CAPD. Os parâmetros cessação das atualizações e recuperação da função renal, foram significativamente maiores no período durante a pandemia. Já os parâmetros número de visitas ao PA e o número de dias de internação foi menor no período durante a pandemia.

A pesquisa de Herrera-Añazco *et al.* (2023) investigou o número de hospitalizações de cerca de 4000 pacientes em hemodiálise no Peru nos anos de 2019, 2020 e 2021 e encontrou valores crescentes, em 2019 a taxa média de hospitalizações foi de 19,5/1000 pacientes, em 2020 foi de 29,28/1000 pacientes e em 2021, foi de 36,74/1000 pacientes para todas as causas de internações. As hospitalizações em consequência da COVID-19 representaram 31,25% de todas as internações em 2020 e 37,86% em 2021.

Na presente pesquisa não foi contabilizado o número de internações, mas, a quantidade de dias de internação e o número de visitas ao PA, que foram subdivididos em quatro nichos, as internações regulares, as via SAMU, as conduzidas pelo setor de TRS e as visitas ao PA por COVID, de modo que, podemos observar que não houve um aumento no número de visitas ao PA em geral, mesmo somando o número de visitas ao PA por COVID ao número de visitas ao PA, tampouco houve um aumento no número de dias de internação, assim, concluímos que não houve um aumento nas hospitalizações no período durante a pandemia.

A pandemia da COVID-19 levou a um cancelamento sem precedentes de cirurgias eletivas, foi estimado que 28,4 milhões de cirurgias eletivas foram canceladas ou adiadas no mundo em 2020, de modo que, foram criados sistemas de estratificação de urgência, com o objetivo de preservar equipamentos e recursos necessários para lidar com um grande número de pacientes adoecidos, evitar desfechos graves e manter o distanciamento social (Mouawad *et al.*, 2021).

Tendo em vista essa questão, o Comitê de Nefrologia Intervencionista da Sociedade Brasileira de Nefrologia publicou uma recomendação indicando que novos acessos para a HD, confecção de fístulas arteriovenosas, procedimentos de correção em pacientes com risco de perda do acesso e casos de infecção nos acessos com necessidade de intervenção cirúrgica, não são consideradas cirurgias eletivas, uma vez que, os acessos vasculares nesses pacientes são considerados a sua linha da vida (Franco *et al.*, 2020)

Nesta pesquisa, as confecções de FAV também foram contabilizadas como cirurgia, de modo que, elas representam a maior parte dos procedimentos cirúrgicos realizados, assim, como não houve interrupção nesse tipo de procedimento cirúrgico, é esperado que não houvesse diferença significativa nesses dois parâmetros nos períodos pré e durante a pandemia.

A pesquisa de Silva, Oliveira e Verçosa (2023) realizada a partir dos dados provenientes do Registro Brasileiro de Transplantes, mostrou que no Brasil nos anos de 2018, 2019, 2020 e 2021 foram realizados, respectivamente, 5950, 6296, 4823 e 4767 transplantes renais. Assim, observamos que houve uma queda no número de transplantes no Brasil no período durante a pandemia, entretanto, essa queda não se refletiu nos resultados desta pesquisa, possivelmente, pelo tamanho limitado da amostra.

Os Censos Brasileiros de Diálise de 2019 (Neves *et al.*, 2020), 2020 (Nerbass *et al.*, 2022) e 2021 (Nerbass *et al.*, 2023a) apontaram que no Brasil a porcentagem dos pacientes em diálise que realizam diálise peritoneal foi de, respectivamente, 6,8%, 7,4% e 5,8%. Dessa maneira, não houve grande variação no uso dessa modalidade de TRS, o que corrobora com os resultados encontrados nesta pesquisa.

Os parâmetros recuperação da função renal e cessação das atualizações, tiveram um maior número de eventos no período durante a pandemia. Tan *et al.* (2023) desenvolveram uma grande coorte multicêntrica analisando a recuperação da função renal e a mortalidade em pacientes que desenvolveram lesão renal aguda após a infecção pela COVID-19, esses pesquisadores observaram que 50,5% dos pacientes tiveram ao menos um episódio de lesão renal aguda durante a hospitalização e que após 90 dias, 39,2% deles não haviam recuperado a função renal.

Nesta pesquisa, a informação sobre o desenvolvimento da doença renal em consequência da COVID-19 não foi coletada, de modo que, não é possível identificar se o aumento do número de pacientes com recuperação da função renal aconteceu naqueles que passaram a realizar hemodiálise após a doença.

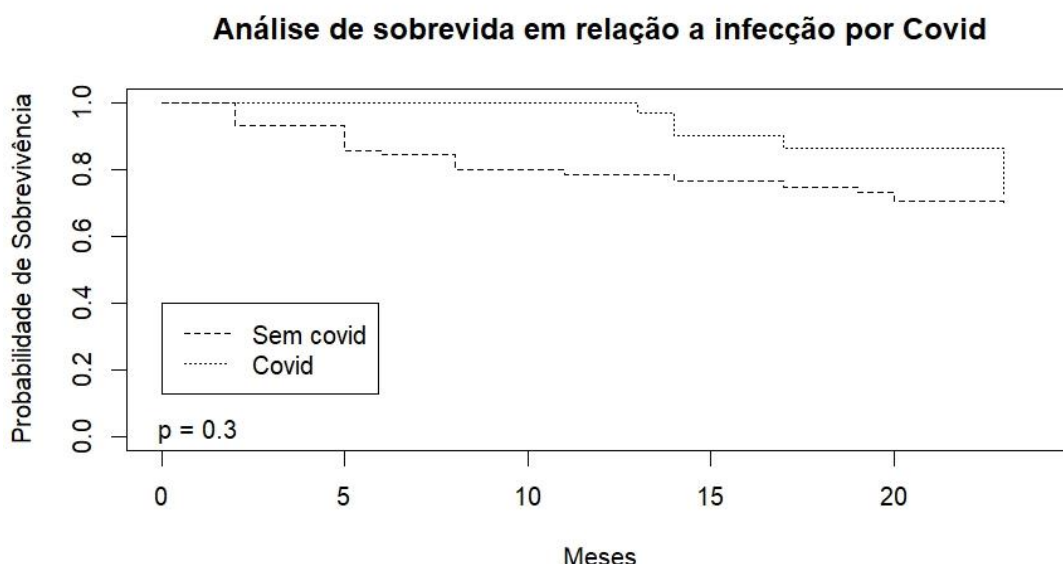
Em relação ao elevado número de pacientes que deixaram de ter atualizações no prontuário durante a pandemia, é possível que esteja relacionado a um maior número de atendimentos a pacientes de outras cidades próximas nesse período e que foram atendidos para tratamento em outros hospitais e o desfecho não foi informado o setor de TRS de referência do paciente, contudo, a informação sobre a cidade de origem dos pacientes não foi coletada nesta pesquisa.

## 5.6 ANÁLISE DE SOBREVIDA

A análise de sobrevida (Gráfico 1) comparou a probabilidade de sobrevivência entre os pacientes da pesquisa nos anos de 2020 e 2021 que tiveram infecção por

COVID-19 diagnosticada e os pacientes que não tiveram, não houve diferença significativa (valor-p: 0,3).

Gráfico 1 – Análise de sobrevida dos pacientes em hemodiálise no setor de terapia renal substitutiva no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa – Paraná durante os anos de 2020 e 2021



Fonte: A autora.

Essa análise indicou que a probabilidade de sobrevivência em 17 meses foi de 74,5% para os pacientes que não tiveram diagnóstico de COVID-19 e de 86,3% para os pacientes que tiveram. Em 23 meses, a probabilidade de sobrevivência para aqueles que não tiveram a infecção foi estimada em 69,0% e em 72,6% para os que tiveram.

A pesquisa de Carriazo *et al.* (2021), realizada na Espanha, também apresentou uma análise de sobrevivência entre os pacientes em hemodiálise que tiveram e não tiveram COVID-19, essa pesquisa envolveu um follow-up de 1 ano com 200 pacientes, dentre os quais 56 com COVID-19, nessa pesquisa foi encontrada uma diferença significativa na probabilidade de sobrevida entre os dois grupos (valor-p: 0,00023), o grupo dos pacientes que foram infectados teve uma probabilidade de sobrevida significativamente menor.

Resultado diverso do encontrado na presente pesquisa, que não identificou diferença significativa na probabilidade de sobrevida entre os dois grupos de pacientes. Essa diferença entre as pesquisas pode estar relacionada a vacinação dos pacientes, a pesquisa de Carriazo *et al.* (2021) acompanhou os pacientes até março/maio de 2021, os autores não deixam claro em quais meses ocorreu a

vacinação dos pacientes que não tiveram COVID-19, mas no grupo daqueles que tiveram COVID-19, os pacientes começaram a ser vacinados a partir de janeiro de 2021, o que levou a um tempo curto de acompanhamento dos pacientes vacinados. Nesta pesquisa, os dados sobre a vacinação dos pacientes não foram analisados, contudo, houve um ano a mais no acompanhamento dos pacientes, compreendendo um maior período com disponibilidade de vacinas e vacinação.

## 7 CONCLUSÃO

A análise de sobrevida não mostrou diferença significativa na probabilidade de sobrevivência entre os pacientes que tiveram e não tiveram COVID-19. Desse modo, observamos que no período durante a pandemia houve melhora em alguns parâmetros relacionados ao hiperparatireoidismo secundário (cálcio e paratormônio), melhora de alguns parâmetros relacionados a anemia na doença renal crônica (hemoglobina, volume globular, volume corpuscular médio, contagem de eritrócitos) e piora na aderência a hemodiálise (maior número de falta, piora da uremia e Kt/V). Enquanto no período pré-pandemia houve um maior número de internações (maior número de visitas ao PA e de dias de internação) e de complicações nas sessões de hemodiálise.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, L. K. *et al.* Fatores associados à doença renal crônica: inquérito epidemiológico da Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, p. 15, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/JY5X7GG6mbjfdcX5gcGW6Km/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 abr. 2024.
- ALTMANN, *et al.* The immunology of long COVID. **Nat. Rev. Immunol.**, v. 23, p. 618 – 634, 2023. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41577-023-00904-7>. Acesso em: 16 abr. 2024.
- BARRETO, S. M. *et al.* Chronic kidney disease among adult participants of the ELSA-Brasil cohort: association with race and socioeconomic position. **Epidemiol. Community Health**, v. 0, p. 1 – 10, 2016. Disponível em: <https://jech.bmj.com/content/70/4/380.citation-tools>. Acesso em: 15 abr. 2024.
- BATISTA, L. C. B.; FERREIRA, B. E.; SILVA, D. A. V. Perfil socioeconômico, demográfico e clínico de indivíduos com doença renal crônica submetidos a hemodiálise. **Caderno de graduação - ciências biológicas e da saúde – UNIT, Alagoas**, v. 8, n. 1, p. 22–32. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/fitsbiosauade/article/view/8895>. Acesso em: 15 abr. 2024.
- BATTISTIN, F. R.; TONI, J. C. V., IMAMURA, K. B. Estudo das principais alterações hematológicas encontradas em pacientes submetidos à hemodiálise. **Educação sem distância**, v. 1, n. 7, 2023. Disponível em: <https://educacaosemdistancia.emnuvens.com.br/esd/article/view/175>. Acesso em: 15 abr. 2024.
- BELLO, A. K. *et al.* Cournoyer SH, *et al.* Transfusion Management of Incident Dialysis Patients in Canada: A Prospective Observational Study. **Canadian Journal of Kidney Health and Disease**, v. 5, 2018. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2054358118778564>. Acesso em: 16 abr. 2024.
- BESARAB, A; DRUEKE, T. B. The problem with transferrin saturation as an indicator of iron ‘sufficiency’ in chronic kidney disease. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 36, n. 8, p. 1377 – 1383, 2021. Disponível em: <https://academic.oup.com/ndt/article/36/8/1377/5821261>. Acesso em: 15 abr. 2024.
- BIALESKI, A. B.; LOPES, C. M.; ISER, B. P. M. Fatores relacionados aos desfechos clínicos e ao tempo de sobrevida em doentes renais crônicos em hemodiálise. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 30, n. 1, p. 115–126. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/BZxFFJnKCVNz73B3FZvrBSP/#>. Acesso em: 15 abr. 2024.
- BOSCHIERO, M. N. *et al.* One Year of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Brazil: A Political and Social Overview. **Annals of Global Health**, v. 81, p. 1-27, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8139306/pdf/agh-87-1-3182.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2024.

- BRASIL. Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente renal crônica (DRC) no sistema único de saúde. 1. ed. Brasília: **Ministério da Saúde**, 2014. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta/pt/una-1842>. Acesso em: 15 abr. 2024.
- BREITSAMETER, G.; FIGUEIREDO, A. E.; KOCHHANN, D. S. Cálculo de Kt/V em hemodiálise: comparação entre fórmulas. *J. Bras. Nefrol.*, v. 34, n. 1, p. 22 – 26, 2012. Disponível em: <https://www.bjnephrology.org/article/calculo-de-kt-v-em-hemodialise-comparacao-entre-formulas/>. Acesso em: 16 abr. 2024.
- CAMARGO, L. M. A. *et al.* Tópicos de metodologia de pesquisa : Estudos de coorte ou coorte prospectivo e retrospectivo. **Journal of Human Growth Development**, v. 29, n. 3, p. 433–436, 2019. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/jhgd/article/view/9543>. Acesso em: 16 abr. 2024.
- CARRIAZO, S. *et al.* Increased 1-year mortality in haemodialysis patients with COVID-19: a prospective, observational study. **Clinical Kidney Journal**, v. 15, n. 3, p. 432 – 441, 2022. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370\(22\)00454-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370(22)00454-0/fulltext). Acesso em: 16 abr. 2024.
- CEVIK, M.; BAMFORD, C. G. G.; HO, A. COVID-19 pandemic a focused review for clinicians. **Clinical Microbiology and Infection**, v. 26, p. 842–847, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1198743X20302317>. Acesso em: 16 abr. 2024.
- CHEN, C. Y. *et al.* Incidence and Clinical Impacts of COVID-19 Infection in Patients with Hemodialysis: Systematic Review and Meta-Analysis of 396,062 Hemodialysis Patients. **Healthcare**, v. 9, n. 1, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-9032/9/1/47>. Acesso em: 16 abr. 2024.
- CHEN, T. K.; KNICELY, D. H.; GRAMS, M. E. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. **JAMA**, v. 322, p. 11, 2019. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2752067>. Acesso em: 16 abr. 2024.
- CUCINOTTA, D.; VANELLI, M. WHO Declares COVID-19 a Pandemic. **Acta Biomedica**, v. 91, n. 6, p. 157–160, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7569573/>. Acesso em: 11 nov 2022.
- DIAS, M. R. F. *et al.* Parâmetros clínicos e bioquímicos de pacientes renais crônicos em hemodiálise com níveis elevados de fosfatase alcalina. **Braspen Journal**, v. 34, p. 336-341, 2019. Disponível em: <https://braspenjournal.org/article/doi/10.37111/braspenj.2019344005>. Acesso em: 15 abr. 2024.
- DRAIBE, S. A.; CENDOROGLO, M.; NADALETTO, M. A. Atualização em diálise: adequação em hemodiálise crônica. **J. Bras. Nefrol.**, v. 22, p. 169-175, 2020. Disponível em: [https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn\\_v22n3a06.pdf](https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn_v22n3a06.pdf). Acesso em: 15 abr. 2024.
- DREWNOWSKI, B.; KOCH, M. S.; REBUGLIO, J. C. Razões derivadas do hemograma durante a pandemia da sars-cov-2: um estudo observacional retrospectivo em pacientes em hemodiálise. **Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR**, v. 28, n. 1, p. 231 – 248, 2024. Disponível em:

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1551256>. Acesso em: 16 abr. 2024.

EVARISTO, L. S. *et al.* Complicações durante a sessão de hemodiálise. **Avances en Enfermería**, v. 38, n. 3, 2020. Disponível em:

[ttp://www.scielo.org.co/pdf/aven/v38n3/0121-4500-aven-38-03-316.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/aven/v38n3/0121-4500-aven-38-03-316.pdf). Acesso em: 16 abr. 2024.

FAOUR, V. H. *et al.* Mechanisms of COVID-19-induced kidney injury and current pharmacotherapies. **Inflammation Research**, v. 71, p. 39–56, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00011-021-01520-8>. Acesso em: 16 abr. 2024.

FARAHANI, M. *et al.* Molecular pathways involved in COVID-19 and potential pathway-based therapeutic targets. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 145, p. 1–24, 2022. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332221012063>. Acesso em: 16 abr. 2024.

FARINHA, A. *et al.* Anemia in Chronic Kidney Disease: The State of the Art. **Acta Med. Port.**, v. 35, n. 10, p. 758 – 764, 2022. Disponível em:

<https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/17284>. Acesso em: 16 abr. 2024.

FILIPPO, L. *et al.* Hypocalcemia in COVID-19 is associated with low vitamin D levels and impaired compensatory PTH response. **Endocrine**, v. 74, p. 219 – 225, 2021.

Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12020-021-02882-z#citeas>. Acesso em: 15 abr. 2024.

FRANCO, R. P. *et al.* Hemodialysis Vascular access maintenance in the Covid-19 pandemic: Positioning paper from the Interventional Nephrology Committee of the Brazilian Society of Nephrology. **Braz. J. Nephrol.**, v. 42, n. 2, p. 41 – 43, 2020.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/gdLxZrQ4rWGfhdZTgqCNXCj/?lang=pt#>. Acesso em: 16 abr. 2024.

FU, Y.; CHENG, Y.; WU, Y. Understanding SARS-CoV-2-Mediated Inflammatory Responses: From Mechanisms to Potential Therapeutic Tools. **Virologica Sinica**, v. 35, n. 3, p. 266–271, 2020. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s12250-020-00207-4>. Acesso em: 16 abr. 2024.

GEARING, R. E. *et al.* A Methodology for Conducting Retrospective Chart Review Research in Child and Adolescent Psychiatry. **J. Can. Acad. Child Adolesc. Psychiatry**, v. 15, n. 3, p. 126–134, 2006. Disponível em:

<https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2752067>. Acesso em: 16 abr. 2024.

GORAYEB-POLACCHINI, F. S.; CALDAS, H. C.; ABBUD-FILHO, N. Clinical outcomes of COVID-19 in patients undergoing chronic hemodialysis and peritoneal dialysis. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 44, n. 4, p. 505 – 510, 2022.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/8LtJST86Q4sJyhFjXCX6Fnn/?lang=en#>. Acesso em: 16 abr. 2024.

GRAY, K. S.; COHEN, D. E.; BRUNELLI, S. M. In-center hemodialysis absenteeism: prevalence and association with outcomes. **ClinicoEconomics and Outcomes Research**, v. 9, p. 307 – 315, 2017. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.2147/CEOR.S136577?scroll=top&needAccess=true>. Acesso em: 16 abr. 2024.

HAN, X.; YE, G. Kidney involvement in COVID-19 and its treatments. **Journal of Medical Virology**, v. 93, p. 1387-1395, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jmv.26653>. Acesso em: 16 abr. 2024.

HAMRAHIAN, S. M. Management of Hypertension in Patients with Chronic Kidney Disease. **Current Hypertension Reports**, v. 19, n. 43, p. 1–7, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11906-017-0739-9>. Acesso em: 16 abr. 2024.

HERRERA-AÑAZCO, P. et al. Hospitalization and mortality during the pandemic in chronic hemodialysis patients and the general population in Peru. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 45, n. 4, p. 440 – 448, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/nqwbgCrDy9M6kW3wf5jxVWB/?format=html&lang=pt#>. Acesso em: 16 abr. 2024.

HUMUDAT, Y. R.; AL-NASERI, S. K. Hematological parameter of the blood count in patients undergoing hemodialysis therapy, **Technium BioChemMed**, v. 2, n. 1, p. 32 – 40, 2021. Disponível em: <https://techniumscience.com/index.php/biochemmed/article/view/2611>. Acesso em: 15 abr. 2024.

KALAITZIDIS, R. G.; ELISAF, M. S. Treatment of Hypertension in Chronic Kidney Disease. **Current Hypertension Reports**, v. 20, n. 64, p. 1–10, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11906-018-0864-0>. Acesso em: 16 abr. 2024.

KAUR, J.; YOUNG, B. E.; FADEL, P. J. Sympathetic Overactivity in Chronic Kidney Disease: Consequences and Mechanisms. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 18, n. 1682, p. 01–18, 2017. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/18/8/1682>. Acesso em: 16 abr. 2024.

KHAN, B. A. et al. The Impact of COVID-19 Infection Control Measures on End-Stage Renal Disease Patients in a Community Hemodialysis Setting. **Cureus**, v. 8, n. 15, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37692622/>. Acesso em: 15 abr. 2024.

KU, E. et al. Hypertension in CKD: Core Curriculum 2019. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 74, p. 120–131, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272638619300940>. Acesso em: 16 abr. 2024.

LEVEY, A. S.; CORESH, J. Chronic kidney disease. **The Lancet**, v. 379, n. 9811, p. 165–180, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673611601785>. Acesso em: 15 abr. 2024.

LI, Y. et al. Physiological and pathological regulation of ACE2, the SARS-CoV-2 receptor. **Pharmacological Research**, v. 157, n. April, p. 01–07, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1043661820311415>. Acesso em: 16 abr. 2024.

LONG, B. et al. Clinical update on COVID-19 for the emergency clinician: Presentation and evaluation. **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 54, p. 46 – 57, 2022. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735675722000304>. Acesso em: 16 abr. 2024.

MEMON, M. *et al.* Variations in complete blood count, in pre and post haemodialysis patients of chronic renal failure. **J. Haematol Stem Cell Res.** v. 2, n. 2, p. 73 – 76, 2022. Disponível em: <https://www.jhscr.org/index.php/JHSCR/article/view/58>. Acesso em: 15 abr. 2024.

MOUAWAD, N. J. *et al.* The impact of the COVID-19 pandemic on vascular surgery practice in the United States. **Journal of Vascular Surgery**, v. 73, n. 3, p. 772 – 779, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0741521420319200>. Acesso em: 16 abr. 2024.

NASCIMENTO, C. D.; MARQUES, I. R. Intervenções de enfermagem nas complicações mais frequentes durante a sessão de hemodiálise: revisão da literatura. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 58, n. 6, p. 719 – 722. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/Dv8zLGgkgXRbK38D7k8yhjs/#>. Acesso em: 16 abr. 2024.

NEHUS, E. Obesity and chronic kidney disease. **Current Opinion in Pediatrics**, v. 30, n. 2, 2018. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/wk/mop/2018/00000030/00000002/art00014>. Acesso em: 16 abr. 2024.

NERBASS, F. B. *et al.* Censo Brasileiro de Diálise 2020. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 44, n. 3, p. 349 – 357, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/3Jts9Jdpcy5vc5MFjdMwV3g/?lang=pt#>. Acesso em: 16 abr. 2024.

NERBASS, F. B. *et al.* Censo Brasileiro de Diálise 2021. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 45, n. 2, p. 192 – 198, 2023a. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/FPDbGN5DHWjvMmRS98mH5kS/?format=html&lang=pt#>. Acesso em: 15 abr. 2024.

NERBASS, F. B. *et al.* Hemodiálise no Brasil: diferenças entre regiões geográficas quanto a dados demográficos, parâmetros laboratoriais e prescrição de medicamentos. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 45, n. 4, p. 410 – 416, 2023b. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/T937hSrNb3dHmZ3cx9thsMr/?lang=pt#>. Acesso em: 15 abr. 2024.

NEVES, P. D. M. M. *et al.* Inquérito brasileiro de diálise 2019, **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 43, n. 2, p. 217 – 227, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/QwHfyDrdJ3DHqhsJfPtT5QM/?lang=pt#>. Acesso em: 15 abr. 2024.

OLIVEIRA, R. E. F; MORENO, A. H. Verificação dos parâmetros bioquímicos, lipídico e glicêmico em pacientes submetidos à hemodiálise em um hospital-escola do noroeste paulista. **Cuid. Enferm**, v. 16, n. 1, p. 78 – 85, 2022. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta/portal/resource/pt/biblio-1395482>. Acesso em: 15 abr. 2024.

OZTURK, S. The longitudinal evolution of post–COVID-19 outcomes mong hemodialysis patients in Turkey. **Kidney International Reports**, v. 7, n. 6, p. 1393 - 1405, 2022. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468024922012372>. Acesso em: 15 abr. 2024.

PAI, A. Y. et al. Association of serum globulin with all-cause mortality in incident hemodialysis patients. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 37, p. 1993–2003, 2022. Disponível em: <https://academic.oup.com/ndt/article-abstract/37/10/1993/6383009>. Acesso em: 15 abr. 2024.

PEIYAO, R. et al. Immunogenicity and safety of SARS-CoV-2 vaccine in hemodialysis patients: A systematic review and meta-analysis. *Front. Public Health*, v. 10, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2022.951096/full>. Acesso em: 15 abr. 2024.

PEREIRA, J. J. G. P; CORTEZ, L. U. A. S; PEREIRA, R. B. Association between biochemical parameters and nutritional status of individuals with chronic renal disease undergoing hemodialysis. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33112>. Acesso em: 15 abr. 2024.

RAJA, S. M.; SEYOU, Y. Intradialytic complications among patients on twice-weekly maintenance hemodialysis: an experience from a hemodialysis center in Eritrea. **BMC Nephrol**, v. 21, n. 163, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12882-020-01806-9#citeas>. Acesso em: 16 abr. 2024.

ROMAGNANI, P. et al. chronic kidney disease. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 3, n. 17088, 2017. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nrdp201788>. Acesso em: 16 abr. 2024.

RONCO, C.; CLARK, W. R. Haemodialysis membranes. **Nature Reviews Nephrology**, v. 14, p. 394–410, 2018. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41581-018-0002-x#citeas>. Acesso em: 16 abr. 2024.

SETTE, L. H. B. C.; LOPES, E. P. A. The reduction of serum aminotransferase levels is proportional to the decline of the glomerular filtration rate in patients with chronic kidney disease. **Clinics**, v. 70, n. 5, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/clin/a/TpwvtBdyV4Q4dvzcGkLyQJK/?lang=en#>. Acesso em: 15 abr. 2024.

SHUKLA, A. K.; BANERJEE, M. Inhibitors in COVID-19: An Update Angiotensin-Converting-Enzyme 2 and Renin-Angiotensin System Inhibitors in COVID-19: An Update. **High Blood Press. Cardiovasc. Prev.**, v. 28, p. 129 – 139, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40292-021-00439-9#citeas>. Acesso em: 16 abr. 2024.

SILVA, J. S.; OLIVEIRA, N. S.; VERÇOSA, R. C. M. O impacto da pandemia do Covid-19 nos transplantes renais. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 1, p. 273 – 284, 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/55886>. Acesso em: 16 abr. 2024.

SILVA, P. A. B. et al. Política pública brasileira na prevenção da doença renal crônica: desafios e perspectivas. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 1–6, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/TJRfx6XC5yN8k45GpCq6hbt/abstract/?lang=pt>. Acesso

em: 16 abr. 2024.

SOUSA, H. A. *et al.* Being on hemodialysis during the COVID-19 outbreak: A mixed-methods' study exploring the impacts on dialysis adequacy, analytical data, and patients' experiences. **Seminars in dialysis**, v. 34, n. 1, p. 66 – 76, 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/sdi.12914>. Acesso em: 15 abr. 2024.

SOUSA JÚNIOR, E. C. S. S. Relação entre os níveis de ferritina e o prognóstico da COVID-19. **Revista de Medicina**, v. 101, n. 1, 2022. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/190974>. Acesso em: 15 abr. 2024.

SOUZA, M. A. H. *et al.* Patient profile in hemodialysis from a referral service in Rio Grande do Sul, Brazil. Research, **Society and Development**, v. 11, n. 1, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25025>. Acesso em: 15 abr. 2024.

STEPANOVA, N; RYSYEV, A.; SNISAR, L. Hemodialysis dose and long-term COVID-19 outcomes – a retrospective cohort study. *Eur. J. Clin. Exp. Med.*, v. 22, n. 1, p. 107 – 116. Disponível em: <https://repozytorium.ur.edu.pl/items/af92faf3-29a9-42f4-a5b3-483c13359720>. Acesso em: 17 abr. 2024.

SULTAN, B. O.; FOUAD, A. M.; ZAKI, H. M. Adherence to hemodialysis and medical regimens among patients with end-stage renal disease during COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. **BMC Nephrol.** v. 23, n. 138, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12882-022-02756-0#citeas>. Acesso em: 16 abr. 2024.

SURIAWINATA, E.; MEHTA, K. J. Iron and iron-related proteins in COVID-19. **Clin Exp Med**, v. 23, p. 969 – 991, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10238-022-00851-y#citeas>. Acesso em: 15 abr. 2024.

TAN, B. W. L. *et al.* Long-term kidney function recovery and mortality after COVID-19-associated acute kidney injury: an international multi-centre observational cohort study. *eClinicalMedicine*, v. 55, n. 101724, 2023. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370\(22\)00454-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/eclinm/article/PIIS2589-5370(22)00454-0/fulltext). Acesso em: 16 abr. 2024.

TANG, J. *et al.* Early albumin level and mortality in hemodialysis patients: a retrospective study. **Annals of palliative medicine**, v. 10, n. 10, 2021. Disponível em: <https://apm.amegroups.org/article/view/81786/html>. Acesso em: 15 abr. 2024.

TERRA, F. S. *et al.* As principais complicações apresentadas pelos pacientes renais crônicos durante as sessões de hemodiálise. **Rev. Bras. Clin. Med.**, v.8, n. 3, p. 187 – 192, 2010. Disponível em: <https://www.sbcm.org.br/revistas/RBCM/RBCM-2010-03.pdf#page=2>. Acesso em: 16 abr. 2024.

TUFAN, A.; AVANOGLU-GULER, A.; MATUCCI-CERRINI, M. COVID-19, immune system response, hyperinflammation and repurposing antirheumatic drugs. **Turkish Journal of Medical Sciences**, v. 50, p. 620–632, 2020. Disponível em: <https://journals.tubitak.gov.tr/medical/vol50/iss9/19/>. Acesso em: 16 abr. 2024.

TURGUTALP, K. Determinants of mortality in a large group of hemodialysis patients hospitalized for COVID-19. **BMC Nephrol**, v. 22, n. 29, 2021. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1186/s12882-021-02233-0#citeas>. Acesso em: 15 abr. 2024.

ULLOQUE-BADARACCO, J. R. *et al.* Fibrinogen-to-Albumin Ratio and Blood Urea Nitrogen-to-Albumin Ratio in COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Tropical Medicine and Infectious Disease**, v. 7, p. 1 - 12, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2414-6366/7/8/150>. Acesso em: 15 abr. 2024.

UMANATH, K.; LEWIS, J. B. Update on Diabetic Nephropathy: Core Curriculum 2018. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 71, n. 6, p. 884–895, 2018.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272638617311022>. Acesso em: 16 abr. 2024.

VELAVAN, T. P; MEYER, C. G. The COVID-19 epidemic. **Trop Med Int Health**, v. 25, n. 3, p. 278–280, 2020. Acesso em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7169770/>. Acesso em: 16 abr. 2024.

VELAZQUEZ, S. *et al.* Hemogram-derived ratios as prognostic markers of ICU admission in COVID-19. **BMC Emerg. Med.** v. 21, n. 89, 2021. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1186/s12873-021-00480-w#citeas>. Acesso em: 16 abr. 2024.

VICENTINI, C. A. A; PONCE, D. Análise comparativa da sobrevida dos pacientes em hemodiálise vs. diálise peritoneal e identificação dos fatores associados ao óbito.

**Brazilian Journal of Nephrology**, v. 45, n. 1, p. 8 – 16, 2023. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/jbn/a/PSbvq4qn5cNRdNVKvYSwPqB/?lang=pt#>. Acesso em: 15 abr. 2024.

VILAR, E.; FARRINGTON, K. Haemodialysis. **Chronic renal failure**, v. 39, n. 7, p. 429–433, 2011. DOI: 10.1016/j.mpmed.2011.04.004. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1357303911000958>. Acesso em: 15 abr. 2024.

WANG, F. *et al.* Risk factors for mortality in hemodialysis patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Renal Failure**, v. 43, n. 1, p. 1394 – 1407, 2021. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0886022X.2021.1986408>. Acesso em: 16 abr. 2024.

WANG, H. *et al.* Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: a systematic analysis of COVID-19-related mortality, 2020–21. **The Lancet**, v. 399, n. 10334, p. 1513 – 1536, 2022. Disponível em:

<https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2821%2902796-3>. Acesso em: 15 abr. 2024.

WEBSTER, A. C. *et al.* Chronic Kidney Disease. **The Lancet**, v. 389, n. 10075, p. 1238–1252, 2017. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673616320645>. Acesso em: 16 abr. 2024.

WINOCOUR, P H. Review Article Diabetes and chronic kidney disease: an increasingly common multi-morbid disease in need of a paradigm shift in care.

**Diabetic Medicine**, v. 35, n. 3, p. 300–305, 2017. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/dme.13564>. Acesso em: 16 abr. 2024.

YANG, L. *et al.* COVID-19: immunopathogenesis and Immunotherapeutics. **Signal Transduction and Targeted Therapy**, v. 128, p. 1–8, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41392-020-00243-2>. Acesso em: 16 abr. 2024.

ZENG, B. *et al.* The prevention and treatment of COVID-19 in patients treated with hemodialysis. **Eur. J. Med. Res.**, v. 28, n. 410, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40001-023-01389-9>. Acesso em: 16 abr. 2024.

ZHANG, X.; CHEN, Q.; XU, G. Clinical manifestations of COVID-19 infection in dialysis patients and protective effect of COVID-19 vaccine. **Inflamm. Res.**, v. 72, P. 989 – 1000, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00011-023-01723-1>. Acesso em: 16 abr. 2024.

**APÊNDICE A – VALORES DE REFERÊNCIA DOS PARÂMETROS  
LABORATORIAIS**

| <b>Parâmetro laboratoriais</b>                | <b>Valor de referência</b>                                 |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Eritrócitos                                   | 4,0 a 5,2 milhões/mm <sup>3</sup>                          |
| Hemoglobina                                   | 12 a 16 g/dL                                               |
| Volume Globular                               | 36 a 46 %                                                  |
| Volume Corpuscular Médio                      | 80 a 100 fL                                                |
| Hemoglobina Corpuscular Média                 | 26 a 34 pg                                                 |
| Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média | 31 a 36 %                                                  |
| Leucócitos                                    | 4000 a 11000 células/mm <sup>3</sup>                       |
| Eosinófilos                                   | 1 a 5%                                                     |
| Basófilos                                     | 0 a 1 %                                                    |
| Linfócitos                                    | 20 a 40%                                                   |
| Monócitos                                     | 2 a 12%                                                    |
| Neutrófilos                                   | 45 a 75%                                                   |
| Plaquetas                                     | 150000 a 450000 células/mm <sup>3</sup>                    |
| Creatinina                                    | 0,4 a 1,4 mg/dL                                            |
| Ureia                                         | 15 a 40 mg/dL                                              |
| Ureia Pós-diálise                             | x                                                          |
| Cálcio                                        | 8,8 a 11 mg/dL                                             |
| Fósforo                                       | 2,5 a 4,8 mg/dL                                            |
| Potássio                                      | 3,5 a 5,0 mmol/L                                           |
| Paratormônio                                  | 12 a 88 pg/mL                                              |
| Ferro                                         | Homens: 65 a 175 µg/dL<br>Mulheres: 50 a 170 µg/dL         |
| Ferritina                                     | Homens: 23,9 a 336,2 ng/mL<br>Mulheres: 11,0 a 306,8 ng/mL |
| Transferrina                                  | 203,0 a 362,0 mg/dL                                        |
| Índice de Saturação da Transferrina           | 20 a 50%                                                   |
| Fosfatase Alcalina                            | 27 a 100 U/L                                               |
| Proteínas totais                              | 6,00 a 8,00 g/dL                                           |
| Albumina                                      | 3,5 a 5,2 g/dL                                             |
| Globulinas                                    | 1,5 a 3,0 g/dL                                             |
| Relação A/G                                   | 0,9 a 1,7                                                  |

**ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA DA UNIVERSIDADE**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
PONTA GROSSA - UEPG



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** ESTUDO RETROSPECTIVO DA PANDEMIA DE SARS-COV-2 NO ATENDIMENTO A PACIENTES EM ESTÁGIO FINAL DA DOENÇA RENAL CRÔNICA

**Pesquisador:** BIANCA DREWNOWSKI

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 51932721.9.0000.0105

**Instituição Proponente:** NUCLEO DE ESTUDOS DE SAUDE PUBLICA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 5.024.864

**Apresentação do Projeto:**

Projeto de Pesquisa:

ESTUDO RETROSPECTIVO DA PANDEMIA DE SARS-COV-2 NO ATENDIMENTO A PACIENTES EM ESTÁGIO FINAL DA DOENÇA RENAL CRÔNICA. Trata-se de uma pesquisa no formato de coorte retrospectiva, que visa entender qual é o impacto da pandemia de Sars-CoV-2 nos pacientes com Doença Renal Crônica (DRC) em estágio 5 no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa (Paraná). A pesquisa pretende analisar os registros dos prontuários dos pacientes doentes renais crônicos em estágio 5 acompanhados pela instituição (amostra de conveniência), incluindo aqueles em hemodiálise, nos anos de 2018 a 2021. Afim de que se faça uma comparação entre os anos de 2018/2019 (pré-pandemia) e 2020/2021 (durante a pandemia), para analisar de que modo a pandemia atingiu esses pacientes, avaliando o volume de atendimentos, tipos de exames solicitados, medicações prescritas, desfechos clínicos e demais informações que possam ser reflexo do cenário pandêmico. Estima-se que a instituição atende em média 160 pacientes sob os critérios citados, como a taxa de mortalidade desses pacientes é alta e haverá o ingresso de novos pacientes no decorrer do período pesquisado, o n amostral esperado é de cerca de 300 pacientes, segundo informações obtidas com profissionais da própria

**Endereço:** Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22

**Bairro:** Uvaranas **CEP:** 84.030-900

**UF:** PR **Município:** PONTA GROSSA

**Telefone:** (42)3220-3282

**E-mail:** propespsecretaria@uepg.br

## UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 5.024.864

Instituição Hospitalar. Os dados médicos dos pacientes serão coletados a partir do acesso ao sistema Tasy®, sistema que contém os prontuários médicos eletrônicos, dados dos exames laboratoriais e informações gerais. Os dados coletados serão organizados em tabelas e analisados por softwares estatísticos.

### **Objetivo da Pesquisa:**

#### **Objetivo Primário:**

Realizar um estudo retrospectivo com os pacientes em estágio 5 da DRC que são tratados na Santa Casa de Ponta Grossa, comparando dois períodos: pré-pandemia (2018/2019) e durante a pandemia (2020/2021).

#### **Objetivo Secundário:**

a) Coletar dados como peso, idade, diagnóstico, comorbidades, exames laboratoriais, entre outros, através do prontuário médico durante os anos de 2018, 2019, 2020 e 2021 dos pacientes em estágio 5 da DRC, incluindo aqueles que ainda não fazem uso da terapia substitutiva; b) Comparar as características clínico-laboratoriais e o atendimento a esta população nos biênios 2018/2019 e 2020/2021; c) Discutir os resultados levando em consideração o contexto da pandemia de COVID-19 e como esta pode ter interferido no atendimento aos pacientes com DRC; d) Coletar os dados da ficha de hemodiálise durante o mesmo período, organiza-los e compara-los estatisticamente e realizar uma análise de sobrevivência relacionando o ganho de peso interdialítico e a pressão arterial; e) A partir dos dados mencionados, realizar uma análise de sobrevida fazendo uma relação com dados prévios do monitoramento da pressão intracraniana coletados na pesquisa realizada por nosso grupo de pesquisa com uma parte dos pacientes desta mesma instituição; f) Elaborar uma revisão sistemática sobre a pandemia de Sars-CoV-2 em pacientes em estágio 5 da doença renal.

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

#### **Riscos:**

Afim de não haver risco de contaminação dos pacientes e do pesquisador, não haverá contato direto. De modo que o principal risco a que os indivíduos desta pesquisa estarão expostos é o de vazamento de dados. Medidas para que isso

**Endereço:** Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22  
**Bairro:** Uvaranas **CEP:** 84.030-900  
**UF:** PR **Município:** PONTA GROSSA  
**Telefone:** (42)3220-3282 **E-mail:** propespsecretaria@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 5.024.864

não aconteça serão tomadas. Apenas dados pessoais relevantes a pesquisa serão coletados, como sexo e idade. Demais colaboradores da pesquisa terão somente acesso a dados codificados.

Os arquivos da pesquisa serão mantidos em segurança.

**Benefícios:**

A pandemia de COVID-19 impactou e ainda impacta de maneira agressiva todo o sistema de saúde, é importante entender e registrar seus efeitos, especialmente em populações sensíveis como os pacientes com DRC. Pesquisas retrospectivas em importantes centros médicos podem ser capazes de observar novas tendências e novas necessidades dos pacientes, que individualmente poderiam passar despercebidas, norteadas por novas pesquisas clínicas e políticas em saúde pública, a fim de proporcionar um melhor tratamento e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A Doença Renal Crônica (DRC) afeta cerca de 8 a 16% da população mundial, causada principalmente pelo diabetes e hipertensão arterial.

Pacientes com COVID-19 e com comorbidades pré-existentes como a DRC, tem maior risco de mortalidade do que aqueles sem comorbidades, requerendo atenção especial, especialmente aqueles no estágio final da doença renal e em uso da terapia renal substitutiva, devido ao seu

comprometimento da função imunológica, podem ter susceptibilidade aumentada ao COVID-19. Além disso, há a necessidade de exposição dos

pacientes dialíticos aos centros de hemodiálise 3 vezes por semana. Há mais de 8 décadas os estudos retrospectivos guiam pesquisas clínicas,

sendo também uma importante fonte de dados para investigações epidemiológicas, esses estudos baseiam-se no uso de dados coletados

originalmente para outra finalidade, incluindo principalmente as anotações de médicos e enfermeiros, exames laboratoriais e diagnósticos e outros

dados clínicos. Deste modo, esta pesquisa busca através de um estudo retrospectivo esclarecer quais foram os impactos da pandemia de COVID-19

nos pacientes com DRC no contexto brasileiro, e também observar possíveis novas demandas dos pacientes atingidos, em relação a possíveis

pioras nos seus quadros clínicos com o desenvolvimento ou agravamento de comorbidades, uso

**Endereço:** Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22

**Bairro:** Uvaranas

**CEP:** 84.030-900

**UF:** PR

**Município:** PONTA GROSSA

**Telefone:** (42)3220-3282

**E-mail:** propespsecretaria@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 5.024.864

de medicamentos, presença de sintomas,  
frequência de atendimento, etc.

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

Em anexo e de acordo com as normas 466/2012 e 510/2016

**Recomendações:**

Enviar o relatório final ao término do projeto por Notificação via Plataforma Brasil para evitar pendências.

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

Após análise documental considera-se aprovado este projeto e devidamente autorizado para seu início conforme cronograma apresentado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento                                            | Arquivo                                       | Postagem               | Autor             | Situação |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|-------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                            | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1802557.pdf | 16/09/2021<br>16:31:09 |                   | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | justificativa.pdf                             | 16/09/2021<br>16:30:04 | BIANCA DREWNOWSKI | Aceito   |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador                 | projetodoutoradoset.pdf                       | 16/09/2021<br>14:43:31 | BIANCA DREWNOWSKI | Aceito   |
| Folha de Rosto                                            | folhaderostoassinada.pdf                      | 16/09/2021<br>14:34:05 | BIANCA DREWNOWSKI | Aceito   |

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22  
**Bairro:** Uvaranas **CEP:** 84.030-900  
**UF:** PR **Município:** PONTA GROSSA  
**Telefone:** (42)3220-3282 **E-mail:** propespsecretaria@uepg.br

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 5.024.864

PONTA GROSSA, 07 de Outubro de 2021

---

**Assinado por:**  
**ULISSES COELHO**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvararanas, Bloco da Reitoria, sala 22  
**Bairro:** Uvaranas **CEP:** 84.030-900  
**UF:** PR **Município:** PONTA GROSSA  
**Telefone:** (42)3220-3282 **E-mail:** [propespsecretaria@uepg.br](mailto:propespsecretaria@uepg.br)

**ANEXO B - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA DA UNIVERSIDADE SOBRE A  
EMENDA**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
PONTA GROSSA - UEPG



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DA EMENDA**

**Título da Pesquisa:** ESTUDO RETROSPECTIVO DA PANDEMIA DE SARS-COV-2 NO ATENDIMENTO A PACIENTES EM ESTÁGIO FINAL DA DOENÇA RENAL CRÔNICA

**Pesquisador:** BIANCA DREWNOWSKI

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 51932721.9.0000.0105

**Instituição Proponente:** NUCLEO DE ESTUDOS DE SAUDE PUBLICA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 5.694.847

**Apresentação do Projeto:**

Solicitação de emenda ao Projeto de Pesquisa: ESTUDO RETROSPECTIVO DA PANDEMIA DE SARS-COV-2 NO ATENDIMENTO A PACIENTES EM ESTÁGIO FINAL DA DOENÇA RENAL CRÔNICA.

Justificativa da Emenda:

A coleta de dados foi iniciada a partir daqueles pacientes que estão em tratamento no setor de hemodiálise (156 pacientes atenderam os critérios de inclusão), após, iniciou-se o levantamento do número de pacientes que fizeram hemodiálise durante 2018-2021 e que receberam alta antes do início da coleta de dados (não aparecem na lista dos pacientes atualmente em tratamento), sendo que 254 pacientes atendem o critério de inclusão da pesquisa. Para a submissão deste projeto, estimou-se que o número de pacientes que passaram pelo setor de hemodiálise seria de cerca de 300 pacientes, o que no entanto se mostrou subestimado, pois tratam-se de 410 pacientes. Desta maneira, esta emenda pede o aumento do número amostral da pesquisa, de 300 para 410, assim como, solicito um aumento de 6 meses no tempo para o

**Endereço:** Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22  
**Bairro:** Uvaranas **CEP:** 84.030-900  
**UF:** PR **Município:** PONTA GROSSA  
**Telefone:** (42)3220-3282 **E-mail:** propespsecretaria@uepg.br

## UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 5.694.847

término da coleta de dados

### **Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

Realizar um estudo retrospectivo com os pacientes em estágio 5 da DRC que são tratados na Santa Casa de Ponta Grossa, comparando dois períodos: pré-pandemia (2018/2019) e durante a pandemia (2020/2021).

**Objetivo Secundário:**

a) Coletar dados como peso, idade, diagnóstico, comorbidades, exames laboratoriais, entre outros, através do prontuário médico durante os anos de 2018, 2019, 2020 e 2021 dos pacientes em estágio 5 da DRC, incluindo aqueles que ainda não fazem uso da terapia substitutiva; b) Comparar as características clínico-laboratoriais e o atendimento a esta população nos biênios 2018/2019 e 2020/2021; c) Discutir os resultados levando em consideração o contexto da pandemia de COVID-19 e como esta pode ter interferido no atendimento aos pacientes com DRC; d) Coletar os dados da ficha de hemodiálise durante o mesmo período, organiza-los e compara-los estatisticamente e realizar uma análise de sobrevivência relacionando o ganho de peso interdialítico e a pressão arterial; e) A partir dos dados mencionados, realizar uma análise de sobrevida fazendo uma relação com dados prévios do monitoramento da pressão intracraniana coletados na pesquisa realizada por nosso grupo de pesquisa com uma parte dos pacientes desta mesma instituição; f) Elaborar uma revisão sistemática sobre a pandemia de Sars-CoV-2 em pacientes em estágio 5 da doença renal.

### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Afim de não haver risco de contaminação dos pacientes e do pesquisador, não haverá contato direto. De modo que o principal risco a que os indivíduos desta pesquisa estarão expostos é o de vazamento de dados. Medidas para que isso não aconteça serão tomadas. Apenas dados pessoais relevantes a pesquisa serão coletados, como sexo e idade. Demais colaboradores da pesquisa terão somente acesso a dados codificados. Os arquivos da pesquisa serão mantidos em segurança.

**Endereço:** Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvarararas, Bloco da Reitoria, sala 22  
**Bairro:** Uvararas **CEP:** 84.030-900  
**UF:** PR **Município:** PONTA GROSSA  
**Telefone:** (42)3220-3282 **E-mail:** propespsecretaria@uepg.br

## UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA - UEPG



Continuação do Parecer: 5.694.847

### Benefícios:

A pandemia de COVID-19 impactou e ainda impacta de maneira agressiva todo o sistema de saúde, é importante entender e registrar seus efeitos, especialmente em populações sensíveis como os pacientes com DRC. Pesquisas retrospectivas em importantes centros médicos podem ser capazes de observar novas tendências e novas necessidades dos pacientes, que individualmente poderiam passar despercebidas, norteadas por novas pesquisas clínicas e políticas em saúde pública, a fim de proporcionar um melhor tratamento e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Doença Renal Crônica (DRC) em estágio 5 no Hospital Santa Casa de Ponta Grossa (Paraná). A pesquisa pretende analisar os registros dos prontuários dos pacientes doentes renais crônicos em estágio 5 acompanhados pela instituição (amostra de conveniência), incluindo aqueles em hemodiálise, nos anos de 2018 a 2021. A fim de que se faça uma comparação entre os anos de 2018/2019 (pré-pandemia) e 2020/2021 (durante a pandemia), para analisar de que modo a pandemia atingiu esses pacientes, avaliando o volume de atendimentos, tipos de exames solicitados, medicações prescritas, desfechos clínicos e demais informações que possam ser reflexo do cenário pandêmico. Estima-se que a instituição atende em média 160 pacientes sob os critérios citados, como a taxa de mortalidade desses pacientes é alta e haverá o ingresso de novos pacientes no decorrer do período pesquisado, o n amostral esperado é de cerca de 300 pacientes, segundo informações obtidas com profissionais da própria Instituição Hospitalar. Os dados médicos dos pacientes serão coletados a partir do acesso ao sistema Tasy®, sistema que contém os prontuários médicos eletrônicos, dados dos exames laboratoriais e informações gerais. Os dados coletados serão organizados em tabelas e analisados por softwares estatísticos.

### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatório estão corretamente preenchidos e anexados na Plataforma. Em anexo e de acordo com as resoluções 466/2012 e 510/2016

**Endereço:** Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22  
**Bairro:** Uvaranas **CEP:** 84.030-900  
**UF:** PR **Município:** PONTA GROSSA  
**Telefone:** (42)3220-3282 **E-mail:** propespsecretaria@uepg.br

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
PONTA GROSSA - UEPG**



Continuação do Parecer: 5.694.847

**Recomendações:**

Enviar o relatório final ao término do projeto de pesquisa por Notificação via Plataforma Brasil para evitar pendências.

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

A emenda ao Projeto foi aprovada sem restrições, após avaliação documental. O projeto se encontra dentro dos princípios éticos e metodológicos, de acordo com o Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012 e 510/2016.

**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_2030081_E2.pdf | 06/10/2022<br>12:47:27 |                   | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | justificativa.pdf                     | 16/09/2021<br>16:30:04 | BIANCA DREWNOWSKI | Aceito   |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador                 | projetodoutoradoset.pdf               | 16/09/2021<br>14:43:31 | BIANCA DREWNOWSKI | Aceito   |
| Folha de Rosto                                            | folfaderostoassinada.pdf              | 16/09/2021<br>14:34:05 | BIANCA DREWNOWSKI | Aceito   |

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PONTA GROSSA, 10 de Outubro de 2022

\_\_\_\_\_  
**Assinado por:**  
**ULISSES COELHO**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Av. Gen. Carlos Cavalcanti, nº 4748. UEPG, Campus Uvaranas, Bloco da Reitoria, sala 22  
**Bairro:** Uvaranas **CEP:** 84.030-900  
**UF:** PR **Município:** PONTA GROSSA  
**Telefone:** (42)3220-3282 **E-mail:** propespsecretaria@uepg.br

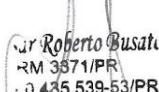
**ANEXO C - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA DO HOSPITAL**

|                                                                                   |                     |         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------|------------|
|  | DOCUMENTO DE GESTÃO | Revisão | 003        |
|                                                                                   |                     | Data    | 05/11/2015 |
|                                                                                   | DG - 481            | Página  | 01 de 01   |
| Carta de Aceite de Projeto de Pesquisa                                            |                     |         |            |

Ponta Grossa, 16 de Setembro de 2021.

Prezada pesquisadora, **Bianca Drewnowski**, após avaliação do seu projeto em pesquisa intitulado por "**ESTUDO RETROSPECTIVO DA PANDEMIA DE SARS-COV-2 NO ATENDIMENTO A PACIENTES EM ESTÁGIO FINAL DA DOENÇA RENAL CRÔNICA**", informamos que esta Comissão aceita o seu desenvolvimento na Santa Casa de Misericórdia de Ponta Grossa, sendo que o início do mesmo será permitido após a apresentação do documento referente á aprovação do comitê de ética em pesquisa a qual seu projeto foi submetido.

Atenciosamente,

|                                                                                     |                                                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                  |  |
| <b>Dr. Rogério Clemente</b><br>Diretor Técnico<br>CRM 12841                         | <b>Dr. Cesar Roberto Busato</b><br><del>Presidente da</del> Comissão de<br>Avaliação em Pesquisa - COAP<br>CRM 3371 | <b>Fernanda Rachel Camargo da Silva</b><br>Gerente de contrato e serviços -<br>SCMPG  |

Elaboração/Alteração: Coordenador do Hospital de Ensino    Aprovação: Coordenador do Hospital de Ensino