



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA-UEPB**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE-CCBS**  
**DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA**  
**CURSO DE FARMÁCIA**

**GEONICE RODRIGUES MEDEIROS**

**AVALIAÇÃO DO PERFIL BIOQUÍMICO DE PACIENTES RENAIIS CRÔNICOS**

**Campina Grande - PB**

**Setembro/2021**

**GEONICE RODRIGUES MEDEIROS**

**AVALIAÇÃO DO PERFIL BIOQUÍMICO DE PACIENTES RENAIIS CRÔNICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Farmácia.

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

**Campina Grande - PB**

**Setembro/2021**

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

M488a Medeiros, Geonice Rodrigues.  
Avaliação do perfil bioquímico de pacientes renais crônicos  
[manuscrito] / Geonice Rodrigues Medeiros. - 2021.  
40 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2021.

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

1. Insuficiência renal crônica. 2. Biomarcadores renais. 3. Perfil bioquímico. I. Título

21. ed. CDD 616.614

GEONICE RODRIGUES MEDEIROS

## AVALIAÇÃO DO PERFIL BIOQUÍMICO DE PACIENTES RENAIIS CRÔNICOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Farmácia.

Área de concentração: Bioanálise

Aprovada em: 01/ 10/ 2021.

### BANCA EXAMINADORA

*Heronides dos santos Pereira.*

---

Prof. Dr. Heronides dos Santos Pereira (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Patrícia Maria de Freitas e Silva.*

---

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

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

*Maria Auxiliadora Lins da Cunha*

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Auxiliadora Lins da Cunha

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Este trabalho é todo dedicado à minha mãe, pois foi graças ao seu esforço que hoje posso concluir o meu curso.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus que me concedeu esta oportunidade, meu deu força de vontade e coragem para enfrentar todos os obstáculos ao longo dessa jornada.

Aos meus pais, Eunice e Geová (in memorian) por toda dedicação e amor. Pois sempre colocaram meus estudos como prioridade, abrindo mão de tantas outras coisas em minha função.

Ao meu orientador Prof. Heronides dos Santos Pereira por ter aceitado o meu convite para orientação. E por toda a orientação prestada para que fosse possível o desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu irmão Geovergue, por todo o incentivo e que sempre me serviu de inspiração. E sempre contribui financeiramente para que eu pudesse concluir meu curso.

Ao meu marido Leonardo Beltrão, por todo apoio, paciência e compreensão que sempre teve principalmente nos momentos de ausência.

Aos meus sogros Sandra e HÉlvio, pelo apoio. Pois graças a eles pude me vacinar durante a pandemia e dar continuidade ao curso. Além da oportunidade concedida de um estágio tão importante para mim.

A minha amiga Cibelly, que me acompanhou ao longo do curso, compartilhando tantos momentos juntos que fizeram parte da nossa trajetória.

A banca examinadora, Prof<sup>ª</sup> Patrícia Maria de Freitas e Silva e Prof<sup>ª</sup> Maria Auxiliadora Lins da Cunha por terem aceitado o convite.

A todos os professores, que contribuíram para minha formação. Em especial, a UEPB, por ter feito parte da minha história acadêmica. Já que sempre foi meu objetivo conseguir ingressar nesta Universidade.

A todos que contribuíram direta e/ou indiretamente ao longo dessa jornada, muito obrigada!

# **AVALIAÇÃO DO PERFIL BIOQUÍMICO DE PACIENTES RENAIIS CRÔNICOS**

**MEDEIROS, Geonice Rodrigues**

## **RESUMO**

A doença renal crônica (DRC) caracteriza-se por uma lesão renal com perda progressiva e irreversível da função dos rins por um período igual ou superior a 3 meses. É classificada em cinco estágios funcionais a depender da gravidade da lesão. É uma doença que se inicia na grande maioria dos pacientes de forma progressiva, insidiosa e assintomática e tem como principais causas de insuficiência renal crônica a hipertensão arterial e o diabetes *mellitus*, além do histórico familiar. O objetivo do estudo é avaliar o perfil bioquímico de pacientes renais crônicos atendidos em um laboratório clínico na cidade de Campina Grande-PB. Realizou-se um estudo do tipo transversal, com abordagem quantitativa e descritiva dos dados, os quais foram obtidos a partir das fichas laboratoriais e questionários utilizados no Laboratório. O estudo abrangeu 127 indivíduos portadores de doença renal crônica de ambos os sexos. Onde foram coletados dados dos principais biomarcadores renais: Clearance de creatinina, Taxa de filtração glomerular (eTFG), creatinina, ureia, proteinúria, microalbuminúria, ferritina, sódio, potássio, cálcio, fósforo, ácido úrico e ferro sérico. Foi possível observar que as principais alterações encontradas foram no Clearance de creatinina (97%), eTFG (97%), ferritina (61%), ureia (67%) e creatinina (73%). Conclui-se, portanto, que o presente estudo permitiu avaliar o perfil desses indivíduos, observando as alterações mais significativas, determinando sua prevalência e ressaltando a importância de um diagnóstico precoce e eficaz, visando uma melhor qualidade de vida para o paciente.

**Palavras-chave:** Doença renal crônica. Perfil bioquímico. Biomarcadores renais.

## **EVALUATION OF THE BIOCHEMICAL PROFILE OF CHRONIC KIDNEY PATIENTS**

### **ABSTRACT**

Chronic kidney disease (CKD) is characterized by kidney damage with progressive and irreversible loss of kidney function over a period of 3 months or more. It is classified into five functional stages depending on the severity of the injury. It is a disease that starts progressively, insidiously and asymptomatic in most patients, and its main causes of chronic renal failure are hypertension and diabetes mellitus, in addition to family history. The aim of the study is to evaluate the biochemical profile of chronic renal patients treated at a clinical laboratory in the city of Campina Grande-PB. A cross-sectional study was carried out, with a quantitative and descriptive approach to data, which were obtained from medical records and questionnaires used in the Laboratory. The study included 127 individuals with chronic kidney disease of both sexes. Where data were collected from the main renal biomarkers: creatinine clearance, glomerular filtration rate (eGFR), creatinine, urea, proteinuria, microalbuminuria, ferritin, sodium, potassium, calcium, phosphorus, uric acid and serum iron. It was possible to observe that the main alterations found were in the clearance of creatinine (97%), eGFR (97%), ferritin (61%), urea (67%) and creatinine (73%). Therefore, it is concluded that the present study allowed us to assess the profile of these individuals, observing the most significant changes, determining their prevalence and emphasizing the importance of an early and effective diagnosis, aiming at a better quality of life for the patient. .

**Keywords:** Chronic kidney disease. Biochemical profile. Renal biomarkers.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Distribuição dos pacientes de acordo com o gênero.....	29
Gráfico 2 - Distribuição dos pacientes por faixa etária... ..	30
Gráfico 3 - Distribuição do estadiamento dos pacientes nos 5 estágios funcionais da DRC pela eTFG.....	31
Gráfico 4 - Percentual indicativo de pacientes em uso de alguma TRS.....	32
Gráfico 5 - Principais alterações encontradas nos biomarcadores avaliados... ..	33

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAS	Ácido Acetilsalicílico
AINES	Anti-inflamatórios não-esteroidais
BRA	Bloqueador do receptor de Angiotensina
DPA	Diálise Peritoneal Automatizada
DPP-4	Dipeptidil peptidase 4
DRC	Doença renal crônica
EAS	Exame de urina (Elementos anormais do sedimento)
eTFG	estimativa da Taxa de filtração glomerular
FG	Filtração glomerular
GLP-1R	Receptor 1 glucagon-like
HA	Hipertensão arterial
IECA	Inibidor da enzima conversora de Angiotensina
IRC	Insuficiência renal crônica
MDRD	Modification of diet in renal disease
pH	Potencial hidrogeniônico
RFG	Ritmo de filtração glomerular
SBN	Sociedade Brasileira de Nefrologia
SDMA	Dimetilarginina simétrica
SGLT-2	Inibidor do cotransportador sódio-glicose 2
TFG	Taxa de filtração glomerular
TRS	Terapia renal substitutiva

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVOS.....	12
Objetivo geral.....	12
Objetivos específicos.....	12
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
Fisiologia dos rins.....	13
Doença renal crônica.....	14
Manifestações clínicas.....	17
Perfil bioquímico.....	18
Indicadores de função renal.....	19
Terapias renais substitutivas... ..	21
DRC induzida por medicamentos.....	23
4. METODOLOGIA.....	26
Metodologia e técnicas empregadas.....	26
Tipo de pesquisa.....	27
Local da pesquisa.....	27
População e amostra.....	27
Critérios de inclusão e exclusão.....	27
Instrumentos de coleta de dados.....	27
Procedimentos de coletas de dados.....	27
Análise dos dados.....	28
Considerações éticas.....	28
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
6. CONCLUSÃO.....	36
7. REFERÊNCIAS.....	37

## 1 INTRODUÇÃO

O aumento exponencial no número de pacientes acometidos pela doença renal crônica (DRC) nos últimos anos tem se tornado cada vez mais preocupante, levando as autoridades médicas a classificá-la como um grave problema de saúde pública. No Brasil, esse problema se torna ainda mais grave pelo alto custo do tratamento, por uma maior prevalência de pessoas que necessitam de alguma terapia renal substitutiva ou por apresentar na maioria dos casos um prognóstico desfavorável (RIBEIRO; ANDRADE, 2018).

A DRC caracteriza-se por apresentar uma lesão renal com perda progressiva e irreversível da função dos rins (glomerular, tubular e endócrina) por um período igual ou superior a três meses, o que leva a uma deficiência na capacidade de filtração do sangue e da manutenção da homeostasia (AGUIAR *et al.*, 2020). Em uma fase mais avançada, também chamada de fase de insuficiência renal crônica - IRC, os rins não conseguem mais desempenhar suas funções vitais ao organismo gerando um acúmulo de substâncias prejudiciais ao organismo (SILVA, 2021).

A função renal é avaliada a partir do ritmo de filtração glomerular (RFG) que tende a diminuir na doença renal crônica, associada a perda de suas funções. Quando esse ritmo atinge valores muito baixos, inferiores a  $15 \text{ mL/min/1,73m}^2$  é a chamada falência funcional dos rins, ou seja, o estágio mais avançado da doença (SILVA, 2021).

Com relação ao estadiamento da doença ela é dividida em cinco estágios funcionais a depender do grau de lesão do paciente. São eles: lesão renal com RFG normal ou aumentado, lesão renal com RFG levemente diminuído, lesão renal com moderada diminuição do RFG, lesão renal com acentuada diminuição do RFG e falência renal funcional o que leva a alguma terapia renal substitutiva (PORTO *et al.*, 2017).

Como principais causas para o desenvolvimento da insuficiência renal crônica tem-se a hipertensão arterial, diabetes *mellitus*, histórico familiar de DRC, além de idosos e pacientes em uso de medicamentos nefrotóxicos. Ao mesmo tempo, na maioria dos portadores, ela inicia-se de forma progressiva, insidiosa e assintomática retardando assim o diagnóstico precoce. Vale ressaltar que, todo paciente pertencente ao grupo de risco de desenvolver a

DRC deve fazer periodicamente exames para avaliar a presença de lesão renal (análise de proteinúria) e o ritmo de filtração glomerular (PORTO *et al.*, 2017).

É importante salientar que a descoberta precoce da doença e uma conduta terapêutica eficaz que visa retardar o progresso da doença, prevenir as complicações advindas dela e identificar as comorbidades mais frequentes são essenciais para reduzir o sofrimento dos pacientes e os altos custos com o tratamento (BASTOS, 2020).

O diagnóstico utilizado para identificar o paciente renal crônico baseia-se na avaliação do RFG, nos achados no sumário de urina (EAS) e exames de imagem como a ultrassonografia dos rins e vias urinárias (BRASIL, 2014).

Para efeitos do tratamento, fundamenta-se em quatro componentes essenciais. São eles: 1. Intervenções para retardar o progresso da doença; 2. Diagnóstico e tratamento das doenças oriundas da DRC; 3. Identificação de comorbidades mais frequentes e 4. Medidas educativas e de preparo para possíveis terapias renais substitutivas - TRS (BASTOS, 2020).

Como acompanhamento do tratamento renal, avalia-se o perfil bioquímico sérico e urinário do paciente juntamente com os outros exames. Neste, o RFG se coloca como o parâmetro mais fidedigno de avaliação da função renal. Contudo, alguns biomarcadores também podem ser utilizados para uma avaliação mais indireta, são eles: creatinina e ureia onde a primeira é considerada melhor opção por não sofrer influência de fatores extra renais. De uma forma geral, ambas têm seu valor aumentado conforme o RFG diminui, porém esse aumento só é significativo quando pelo menos 75% do RFG já está diminuído, por isso ambas são consideradas biomarcadores renais tardios (FREITAS *et al.*, 2020).

## **2 OBJETIVOS**

### **Objetivo Geral**

Avaliar o perfil bioquímico de pacientes renais crônicos atendidos em um laboratório clínico, através de exames laboratoriais na cidade de Campina Grande-PB.

### **Objetivos específicos**

- Determinar a prevalência dos pacientes renais crônicos
- Identificar os exames laboratoriais mais solicitados
- Detectar as principais alterações dos biomarcadores de DRC
- Estabelecer a prevalência dos pacientes de acordo com gênero
- Determinar a distribuição da faixa etária mais acometida
- Identificar o estadiamento dos pacientes na DRC
- Identificar os pacientes em uso de terapia renal substitutiva

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### FISIOLOGIA DOS RINS

Os rins são órgãos primordialmente homeostáticos, responsáveis pela excreção e osmorregulação do organismo. Estes por sua vez, são órgãos compactos (possuem formato de feijão) localizados na parte posterior do abdômen, e apresentam como unidade funcional os néfrons. Cada rim é composto aproximadamente de um milhão de néfrons, definidos como a associação de vasos sanguíneos e túbulos renais que tem como função filtrar o sangue. São constituídos basicamente pelo glomérulo, onde ocorre a filtração de grande parte do sangue e de um longo túbulo onde irá ocorrer a reabsorção e excreção das substâncias até a formação da urina. Para o desempenho dessas funções, três processos fisiológicos distintos são necessários. São eles: filtração glomerular que ocorre no corpúsculo renal; secreção tubular e reabsorção tubular que ocorre em toda a extensão do túbulo renal e do ducto coletor (SANTOS *et al.*, 2017; ALBUQUERQUE, 2017). Os rins têm diversas funções, como a excreção de produtos oriundos de diversos metabolismos, produção de hormônios, controle do equilíbrio eletrolítico, metabolismo ácido-básico e pressão arterial. Há várias formas de se avaliar a função renal já que ambas estão paralelamente relacionadas, porém a mais indicada na clínica é a função excretora devido a sua estreita relação com a taxa de filtração glomerular (BRASIL, 2014).

Com isso, pode-se prever que a filtração glomerular (FG) é uma ótima estimativa para avaliação da função renal, e quando essa taxa está reduzida apresenta-se como um bom indicativo de função renal sendo bastante utilizada para classificar em que estágio se encontra a lesão. Geralmente, o surgimento de sintomas é precedido por uma queda na taxa de FG, principalmente nos casos mais progressivos da doença. Portanto, ao se observar alterações na FG é possível estimar o nível de perda da função renal. Ela permite ainda, avaliar os possíveis riscos pelas complicações da DRC e propiciar o ajuste correto no cálculo de doses dos medicamentos, prevenindo também a toxicidade (PORTO *et al.*, 2017).

Contudo, a taxa de FG não pode ser medida diretamente. Usualmente ela é avaliada através de exames de depuração de creatinina com urina de 24 horas e creatinina sérica, porém apresentam limitações como é o caso da creatinina sérica que tem seu valor afetado por fatores que independem da FG como por exemplo idade, sexo, raça, dieta e massa corpórea.

Mais recentemente, equações como a de Cockcroft-Gault e Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) estão sendo utilizadas para calcular a FG a partir da creatinina sérica que tem como principal vantagem corrigir os erros causados por fatores externos (PORTO *et al.*, 2017).

Em situações de falha da função renal, a homeostase do organismo é comprometida o que leva a um desequilíbrio na saúde do indivíduo, se esse processo persiste por um período prolongado é diagnosticado como doença renal crônica. Os rins acometidos pela DRC sofrem inflamação e fibrose progressiva dos túbulos renais, o que gera consequentemente a perda progressiva dos néfrons. No início da inflamação, os néfrons saudáveis tentam compensar a função daqueles lesionados através do mecanismo de hipertrofia e aumento do ritmo de filtração glomerular. Conforme o estágio da lesão progride, os néfrons não conseguem mais compensar a perda da função renal e os glomérulos são lesionados ocasionando uma queda na taxa de filtração, um aumento nos níveis séricos de certos compostos, além do aumento na taxa de proteínas excretadas pela urina (GATOS, 2016).

### **DOENÇA RENAL CRÔNICA**

A doença renal crônica pode ser classificada em 5 estágios clínicos, essa classificação é importante pois permite o uso de diretrizes clínicas adequadas para o melhor diagnóstico, prognóstico e tratamento da doença (GATOS, 2016).

No estágio I é possível observar do ponto de vista epidemiológico os indivíduos com maior predisposição a desenvolver a DRC (hipertensos, diabéticos e parentes de portadores de DRC). Corresponde àquele em que já se observa algum grau de lesão renal com elevação nos níveis de albuminúria, porém com a TFG preservada, ou seja,  $\geq 90$  ml/min/1,73m<sup>2</sup>. No estágio II já é possível observar uma redução no RFG com níveis de ureia e creatinina ainda normais, e de albuminúria elevada. Somente uma avaliação mais detalhada é capaz de identificar qualquer anormalidade nesta fase (ex.: método de depuração). Compreendendo um ritmo de filtração glomerular entre 60 e 89 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. O estágio III, por sua vez, é dividido em IIIA (45 a 59 ml/min/1,73m<sup>2</sup>) e IIIB (30 a 44 ml/min/1,73m<sup>2</sup>) e alguns sinais e sintomas de uremia já estão presentes, mesmo o paciente estando clinicamente bem. Também nota-se níveis elevados de ureia e creatinina, sua taxa de filtração varia entre 30 e 59



ml/min/1,73m<sup>2</sup>. No estágio IV, o RFG apresenta uma expressiva redução, os sinais e sintomas já se apresentam de forma mais intensa e as alterações laboratoriais como cálcio, fósforo e anemia são bastante consideráveis. Sua filtração compreende entre 15 a 29 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. Por fim, o estágio V representa a fase em que os rins perdem sua capacidade total de realizar suas funções, com RFG extremamente baixo inferior a 15 ml/min/1,73m<sup>2</sup> fica evidente a necessidade de iniciar alguma terapia renal substitutiva e/ou transplante a depender da situação do paciente (TERRA *et al.*, 2020).

O diagnóstico das doenças renais crônicas é baseado em três aspectos, entre eles destaca-se o sumário de urina (EAS) que pode identificar a presença de hematuria e/ou proteinúria e leucocitúria. A presença de hematuria e proteinúria em especial são feitas utilizando-se fitas de imersão urinária essas fitas são de fácil manuseio e possuem um baixo custo podendo ser utilizadas em postos de saúde, laboratórios e consultórios. No caso da hematuria, é importante realizar a sedimentoscopia urinária com preferência para microscopia de contraste de fase que identifica prontamente a origem do sangramento (glomerular ou pós-glomerular). Quando é detectada proteinúria deve-se fazer a sua quantificação por meio de urina de 24 horas ou de forma isolada. Com as fitas de imersão também é possível identificar a presença de infecções urinárias, através de técnicas que utilizam nitrito (detecção de bactérias capazes de converter nitrato em nitrito) e testes como esterase leucocitária, que identifica a presença de leucocitúria (PORTO *et al.*, 2017).

Por conseguinte, o tratamento da DRC dispõe de intervenções para retardar seu progresso, estas por sua vez, só terão impacto positivo quanto mais precocemente forem implementadas. É sempre importante enfatizar que o acompanhamento nefrológico no estágio inicial da doença é primordial para evitar falência renal. Pacientes portadores de DRC apresentam risco elevado de adquirir doenças cardiovasculares, o qual reduz consideravelmente ao fazer o controle da hipertensão arterial (HA). Para determinar qual medicamento será usado no tratamento da HA é levada em consideração se existe ou não a presença de proteinúria, caso ocorra, são utilizados fármacos que atuam no Sistema renina Angiotensina-aldosterona, como por exemplo, os IECAs (inibidores da enzima conversora de angiotensina) e os bloqueadores do receptor de Angiotensina (BRA) que constituem as medicações de escolha para pacientes renais crônicos. O consumo de sódio também merece atenção especial, já que seu excesso interfere negativamente no efeito dos medicamentos

anti-hipertensivos. A importância de controlar rigorosamente a glicemia em pacientes com DRC é essencial para diminuir os níveis de microalbuminúria, além de prevenir as complicações vasculares próprias da doença. Novas possibilidades terapêuticas estão sendo avaliadas para serem utilizadas em portadores de DRC e diabetes *mellitus* concomitantemente, que são os agonistas do receptor 1 glucagon-like (GLP-1R), os inibidores dipeptidil-peptidase 4 (DPP-4) e os inibidores do cotransportador sódio-glicose 2 (SGLT2). Também é comum verificar a presença de acidose metabólica resultado da diminuição de néfrons funcionantes causando assim, uma queda na excreção de íons ( $H^+$ ). Ela é frequente nos estágios IV e V da doença e seu tratamento a base de suplementação alcalina é eficiente para retardar a progressão da doença (BASTOS *et al.*, 2020).

É possível observar também o aparecimento de complicações próprias da DRC como a anemia, por isso recomenda-se monitorar os níveis de hemoglobina quando o RFG  $<60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$  e também em situações de deficiência da produção de eritropoietina. Adicionalmente, a anemia pode decorrer de uma resistência da medula óssea à eritropoietina, do tempo de vida dos eritrócitos e da deficiência de absorção do ferro. Alterações do metabolismo mineral e ósseo podem levar ao desenvolvimento de hiperfosfatemia, hipocalcemia e hiperparatiroidismo secundário. Os níveis séricos de fosfato devem ser mantidos através da restrição da ingestão de fósforo na dieta podendo ser associado ou não a quelante de fósforo administrado com a alimentação para diminuir a absorção de fósforo (BASTOS *et al.*, 2020).

Outro fator importante é em relação às comorbidades mais frequentes da DRC. A doença cardiovascular é a principal causa de óbito em pacientes com falência renal. Sua maior prevalência é devido a alta prevalência de hipertensão arterial, dislipidemias, hiperuricemia, metabolismo glicêmico anormal, obesidade, inflamação e estresse oxidativo. Situações em que o RFG está diminuído e a albuminúria elevada predizem a ocorrência de doenças cardiovasculares e mortalidade. Seu diagnóstico e tratamento devem ser incentivados a partir do estágio inicial da doença e hábitos saudáveis devem sempre ser mantidos. (BASTOS *et al.*, 2020).

Por fim, tratando-se de medidas educativas e TRS tem-se que a educação e o preparo psicossocial são fundamentais para otimizar o tratamento da doença no período pré-diálise.

Temas importantes como a importância de seguir recomendações nutricionais, alertar sobre o risco de DRC oriunda de substâncias nefrotóxicas, orientar sobre a administração de certos medicamentos e vacinas, apresentar e discutir sobre as modalidades possíveis de terapia renal substitutiva e alertar sobre a possibilidade de transplante preemptivo são assuntos que devem ser abordados junto ao paciente e seus familiares no momento da consulta (BASTOS *et al.*, 2020).

### **MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS**

A doença renal crônica é caracterizada por se manifestar de forma bastante progressiva, insidiosa e assintomática. Seus sinais e sintomas podem surgir de forma lenta e inespecífica como simples náuseas e vômitos ou de forma mais severa apresentando um quadro de edema pulmonar agudo (ALBUQUERQUE, 2017).

Habitualmente, os sinais e sintomas intensificam-se nos estágios IV e V da doença, ou seja, quando o RFG cai abaixo de 30 mL/min/1,73m<sup>2</sup>. Portanto, alterações do tipo hematológicas, endócrinas, hidroeletrólíticas entre outras, tornam-se mais evidentes. É necessário uma atenção especial por parte do médico para avaliar qualquer sinal ou sintoma que possa ser um indicativo. Conforme a doença progride, vão surgindo sinais e sintomas decorrentes de edema, congestão, distúrbios do equilíbrio ácido-básico e toxicidade de produtos do catabolismo proteico e lipoproteico, como ureia e amônia. Assim, os sinais e sintomas mais comuns são:

**Geral:** Fadiga generalizada, fraqueza, letargia, noctúria, perda do apetite e perda de massa muscular causada pela desnutrição protéica.

**Pele:** Prurido, palidez (anemia), petéquias (sangramento), pele seca e hiperpigmentação.

**Gastrointestinal:** Anorexia, náuseas, vômitos. Disgeusia (distorção do paladar) é um sintoma bastante tardio, porém característico de DRC.

**Neurológico:** Distúrbios do sono, redução da atenção e da capacidade cognitiva, alterações de memória, lentificação, mioclonias, convulsões, confusão mental e coma.

Cardiovascular: Pericardite, tamponamento pericárdico, miocardiopatia urêmica e aceleração da aterosclerose.

Hematológico: Anemia por deficiência de eritropoietina, disfunção plaquetária e alteração de função neutrofílica.

Hidroeletrolítico: Hiponatremia, hipercalcemia, hipocalcemia, hiperfosfatemia e acidose metabólica.

Portanto, as manifestações iniciais geralmente são mínimas ou ausentes, conforme a doença vai evoluindo, estas por sua vez, vão se intensificando, comprometendo de forma generalizada a vida do paciente. É importante destacar que tais manifestações clínicas, em geral, só são diagnosticadas devido às alterações laboratoriais, justificando assim, a importância do acompanhamento através dos exames durante o tratamento (ALBUQUERQUE, 2017).

### **PERFIL BIOQUÍMICO**

A composição bioquímica do sangue, em especial do plasma, reflete de forma fidedigna o funcionamento dos tecidos vivos. De forma a detectar possíveis lesões teciduais, alterações no funcionamento de órgãos, mudanças nutricionais e fisiológicas além de desequilíbrios metabólicos. A interpretação do perfil bioquímico do paciente é algo bastante complexo, já que envolve mecanismos que controlam o nível sanguíneo de vários metabólitos e suas diversas variações em função de fatores como idade, sexo, raça, região entre outros. É importante enfatizar que para uma correta interpretação dos resultados é preciso ter como base valores de referência adequados para cada população em particular (VALADARES, 2017)

Contudo, deve-se ressaltar que a avaliação do perfil laboratorial é uma ferramenta de auxílio no diagnóstico juntamente com exames físicos e história clínica do paciente. Ele contribui também como um indicador de processos adaptativos do organismo, no metabolismo energético, proteico e mineral, além de oferecer subsídios na interpretação dos sistemas como um todo (VALADARES, 2017).

## INDICADORES DE FUNÇÃO RENAL

Os testes bioquímicos para avaliar a função renal são utilizados tanto para o diagnóstico das doenças renais como para a monitorização do tratamento. Para tanto, eles são solicitados após a realização de exames clínicos juntamente com EAS. Como principais provas bioquímicas de função renal tem-se a avaliação de ureia e creatinina séricas, além de sódio, potássio, cálcio e fósforo que são eletrólitos excretados normalmente na urina (LOPES; VEIGA, 2008).

A ureia é produzida no fígado a partir da arginase (ciclo da ureia) sendo o principal produto final do catabolismo proteico, possui baixo peso molecular e é excretada através do filtrado glomerular. Cerca de 25 a 40% da ureia é reabsorvida nos túbulos e 60% excretada pela urina. Quando ocorre uma maior velocidade de fluxo, a ureia é menor absorvida. Da mesma forma ocorre quando o RFG diminui permanecendo-a mais tempo retida. Com isso, ocorre um aumento da concentração sanguínea, porém só são percebidos sinais de azotemia quando cerca de 75% dos néfrons já foram lesionados. Sua concentração é afetada por fatores extra renais como elevada ingestão de proteínas e jejum prolongado. Por esses motivos, ela sozinha não é considerada um bom marcador de lesão renal (GONZÁLEZ; SCHEFFER, 2018).

A creatinina é formada a partir do metabolismo da creatina e fosfocreatina muscular. Seus níveis não são afetados por fatores como idade, sexo e dieta embora o elevado metabolismo muscular possa contribuir para elevar seus níveis na circulação. Sua excreção ocorre totalmente pelos glomérulos e não há reabsorção tubular por isso ela é melhor utilizada como parâmetro de avaliação do RFG. Além disso, por ser facilmente excretada seus níveis na circulação elevam-se mais tardiamente em situações de insuficiência renal, se comparada a ureia. Por sua vez, pode sofrer alterações devido a fatores pré-renais como redução do fluxo sanguíneo e da pressão glomerular, renais como perda irreversível da função dos néfrons e pós-renais como a ruptura ou obstrução do trato urinário (GONZÁLEZ; SCHEFFER, 2018).

Já se tratando de eletrólitos, o sódio presente nos fluidos extracelulares é quem determina, em grande parte, seu volume e a osmolaridade do plasma. Os rins regulam sua quantidade mantendo-o dentro de limites estreitos, apesar de muitas vezes esses valores serem

ultrapassados na dieta. Rotineiramente ele é filtrado e reabsorvido dependendo da sua quantidade consumida. Conseqüentemente, quando há alguma lesão renal há também uma perda significativa de sódio (hiponatremia) devido ao fato deste acompanhar a água em função de manter o equilíbrio da isotonicidade (LOPES; VEIGA, 2008).

O potássio é o eletrólito mais abundante do organismo. A sua concentração intracelular é proporcional a de sódio extracelular. Seus níveis séricos são dependentes da intensa filtração dos rins e, portanto, qualquer desequilíbrio nesse processo que interfira na sua absorção ou reabsorção e eventuais perdas dos líquidos corporais ricos em potássio afetarão sua concentração. Fisiologicamente é filtrado nos glomérulos, reabsorvido nos túbulos contorcidos proximais e excretado pelos túbulos distais. Sua concentração varia de acordo com a dieta. Em situações de lesão renal com baixa produção de urina (oligúria) e consequente perda de função excretora ocorrerá retenção dos níveis de potássio - hipercalemia (LOPES; VEIGA, 2008).

O cálcio apresenta-se no plasma de duas formas distintas: livre e ionizada ou conjugada a moléculas orgânicas como proteínas (principalmente albumina) e ácidos orgânicos. Portanto, sua mensuração no sangue se dá através da avaliação do cálcio total (ionizado e conjugado). Como se sabe, é a forma ionizada que é biologicamente ativa e estas duas formas juntas mantêm-se em equilíbrio. Sua distribuição aos diferentes compartimentos depende do pH, da concentração de proteínas plasmáticas presentes e do equilíbrio ácido-básico. (GONZÁLEZ; SCHEFFER, 2018). Seus níveis não sofrem alterações em casos de nefropatia aguda por exemplo, porém, na nefropatia crônica há uma perda da capacidade de reabsorção o que leva a uma hipocalcemia. Se persistir, essa hipocalcemia estimula a glândula paratireoide a mobilizar os estoques de cálcio ósseo a fim de manter o equilíbrio homeostático, causando assim um hiperparatireoidismo secundário renal (LOPES; VEIGA, 2008).

O fósforo apresenta-se em associações orgânicas no interior das células, porém a forma de interesse para avaliar o perfil metabólico é o fósforo inorgânico presente no plasma. A manutenção de seus níveis é similar aos fatores que sugerem a assimilação do cálcio, mas se tratando da interpretação de seus resultados ambos indicam problemas diferentes. Nas

doenças renais de forma geral ocorre uma redução do RFG e perda da capacidade de excreção de fósforo levando a uma significativa hiperfosfatemia (GONZÁLEZ; SCHEFFER, 2018).

Diversos biomarcadores são utilizados para determinar a progressão da doença renal. Recentemente o SDMA (dimetilarginina simétrica) é o mais novo biomarcador renal, sendo este mais precoce que a creatinina. Com isso, ele é capaz de detectar a doença com apenas 40% da perda da capacidade funcional. Ele mostra de forma fidedigna a real situação da função renal, uma vez que ele é excretado exclusivamente pelos rins e não sofre influências de fatores externos como é o caso da creatinina. Ele pode ser usado como diagnóstico precoce junto com outras alterações nos rins e achados nos exames de imagem (GATOS, 2016).

Após realizados os exames de função renal, é de extrema importância compreender de forma coerente a interpretação dos resultados. Quando surgem alterações séricas ou plasmáticas aumentadas de ureia e creatinina, mas sem apresentar sinais clínicos significativos tem-se a chamada azotemia. Já quando é possível notar tais sinais como: hálito urêmico, úlceras na região bucal e também na língua, diarreia com presença de sangue e vômitos é característico de uremia onde a concentração de ureia e creatinina no sangue é superior a da urina. Vale ressaltar que, devida a ampla diversidade de funções que o rim exerce e a gama de testes disponíveis para sua avaliação não deve considerar apenas uma única alteração como suposta falha renal (LOPES; VEIGA, 2008).

## **TERAPIAS RENAIIS SUBSTITUTIVAS**

A escolha do tratamento mais adequado para a DRC baseia-se no estágio da doença em que se encontra o paciente. Portanto, ele é dividido em dois tipos: tratamento conservador, utilizado nas fases iniciais, e terapias renais substitutivas, implementadas já nas fases terminais da patologia. O tratamento conservador tem como objetivo desacelerar ou inibir a progressão da doença, por meio de condutas que visam propiciar ao paciente um estado clínico seguro de acordo com o seu estágio. E, portanto, o uso de medicamentos e uma dieta restrita de proteínas e controlada são fatores determinantes nesse paciente. Já o tratamento renal substitutivo, tem como foco a sobrevida do indivíduo baseada na utilização de procedimentos que visam substituir a funcionalidade do rim comprometido, ou seja, através de métodos de filtração artificial do sangue. São eles: hemodiálise, diálise peritoneal e transplante renal (XAVIER *et al.*, 2020).

A escolha de diálise peritoneal como terapia vai depender da condição clínica do paciente, ou em alguns, da decisão em conjunto com o médico, o próprio paciente e a família. Ela pode ser realizada em centros hospitalares ou em domicílio. De forma contínua ou intermitente, sendo manual ou automatizada. Ao utilizar uma máquina cicladora, denomina-se Diálise Peritoneal Automatizada (DPA). Tal equipamento tem uma programação de acordo com a prescrição médica, sendo realizada no período da noite, enquanto o paciente dorme (SILVA *et al.*, 2020).

A hemodiálise, por sua vez, consiste no processo de remoção de líquidos e de substâncias tóxicas presentes no sangue. O tratamento é realizado em sessões de quatro horas, três sessões semanais ao longo da vida, ou até que o transplante renal seja realizado. Durante o período da hemodiálise o paciente permanece no serviço de saúde com o intuito de substituir parcialmente as funções dos rins e com isso garantir a função renal. Nesse processo o sangue é removido do corpo por um tubo e bombeado por uma máquina por meio de um dialisador (rim artificial). Após o processo de filtração é necessária a colocação de um catéter ou a confecção de uma fístula arteriovenosa, a qual torna a veia mais calibrosa e permite um fluxo sanguíneo mais rápido (SILVA *et al.*, 2020).

O transplante renal é uma das modalidades de TRS mais recomendadas para pacientes portadores de doença renal crônica. Pois o paciente transplantado possui uma melhor qualidade de vida, uma menor chance de mortalidade. Contudo, esse tipo de terapia é dependente exclusivamente das características do indivíduo receptor e da possibilidade de doações compatíveis. Candidatos a doadores podem ser do tipo: vivo relacionado (parente), vivo não relacionado (não parente) ou doador cadáver. O transplante realizado entre parentes é recomendado sempre que possível, já que os resultados são melhores. Considera-se a doação entre parentes quando o grau de parentesco consanguíneo é até o 4º grau. Para isso, o doador deve ser adulto (de preferência entre 30-70 anos), não deve ter qualquer doença renal e deve ter compatibilidade do grupo sanguíneo ABO. Quando existe mais do que um candidato a doador vivo, deve-se sempre optar pelo mais velho (SILVA *et al.*, 2020).



Vale lembrar que o transplante renal não é sinônimo de cura para o paciente renal crônico, pois o mesmo necessitará de cuidados para o resto da vida, em especial ao transplante que pode causar rejeição e complicações de um forma geral (SILVA *et al.*, 2020).

### **DRC INDUZIDA POR MEDICAMENTOS**

A doença renal crônica induzida por medicamentos é um aspecto pouco abordado quando se trata das possíveis causas de lesões renais. Ela é derivada da utilização de medicamentos conhecidos como nefrotóxicos. O termo nefrotoxicidade é utilizado para caracterizar qualquer efeito deletério sobre a função renal causado por um agente específico, neste caso, o medicamento. Estes, por sua vez, são responsáveis por grande parte das falências renais agudas em ambiente hospitalar e mais ainda por disfunções renais acometidas por pacientes que recebem tratamento ambulatorial. As consequências variam desde desequilíbrios hidroeletrólíticos até situações de insuficiência renal aguda e lesões progressivas nos rins, o que leva a doença renal crônica irreversível (YOUNES-IBRAHIM; SANTOS, 2016).

Algumas das principais classes farmacológicas com potencial nefrotoxicidade são: Anti-inflamatórios não-esteroidais (AINES), antibióticos e analgésicos. Os anti-inflamatórios são responsáveis por causar uma redução do RFG. O problema se torna ainda mais grave quando o paciente já possui esta comorbidade, o que levará à falência renal e a um consequente transplante. O uso dos AINES causa aumento nos níveis de creatinina sérica durante os primeiros dias de tratamento devido à redução de sua secreção. O efeito se estende até o fármaco atingir concentração plasmática estável e, consequentemente, inibir a produção de prostaglandinas. Eles são responsáveis por causar alteração da hemodinâmica intra-glomerular, glomerulonefrite e nefrite intersticial aguda e crônica. Como exemplo, tem-se o uso do ácido acetilsalicílico, que pode interferir na dosagem de glicose pela urina e o resultado ser falsamente aumentado. O paracetamol, por sua vez, atua interagindo com os testes realizados para detecção de ácido úrico, elevando falsamente os valores de sua dosagem. A nefrite intersticial é uma reação alérgica dos rins provocada pelos anti-inflamatórios onde ocorre rápida elevação dos níveis de creatinina e tem como características, a presença de proteinúria e síndrome nefrótica (MELLO *et al.*, 2021).

Os antibióticos também podem causar nefrite intersticial, necrose tubular aguda e cristalúria como por exemplo, as penicilinas, ciprofloxacino, sulfametoxazol-trimetoprima e rifampicina. Os mecanismos de toxicidade são dependentes das propriedades farmacológicas de cada antibiótico e devido aos potenciais efeitos colaterais seu uso deve ser controlado e as doses prescritas ajustadas de acordo com a função renal de cada paciente (PAULA; LIMA; MARQUES, 2019). A combinação entre sulfametoxazol e trimetoprim, por exemplo, ocasiona um aumento nos níveis séricos de creatinina devido à interferência desses fármacos na reação colorimétrica de Jaffé. O trimetoprim, por sua vez, apresenta uma natureza catiônica, resultando na capacidade de competição com a creatinina, diminuindo a sua secreção tubular e, conseqüentemente, aumentando seus níveis séricos. Os cristais derivados do metabolismo da sulfadiazina, antimicrobiano da classe das sulfonamidas, assim como o sulfametoxazol, precipitam nos túbulos renais resultando em nefrite intersticial aguda (MELLO *et al.*, 2021).

Já as cefalosporinas, do grupo dos beta-lactâmicos, também interferem no método de Jaffé na determinação de creatinina sérica, proporcionando resultados falsamente aumentados. Além disso, esta classe pode interferir nos testes de glicosúria induzindo resultados falso-positivos. Alguns exemplos são a cefalexina, o cefaclor e a cefuroxima, os quais alteram reações com o reagente de Benedict e solução de Fehling que detectam glicose na urina, fazendo com que o resultado seja positivo. Além disso, as cefalosporinas são potencialmente nefrotóxicas, podendo causar nefrite intersticial aguda. O ciprofloxacino, pertencente à classe das quinolonas, causa diminuição do pH, aumento da proteinúria e da densidade urinária. As quinolonas ainda são responsáveis por desencadear um processo inflamatório no tecido renal que, conseqüentemente, pode resultar em nefrite intersticial aguda. O uso da rifampicina pode causar necrose tubular aguda, aumento dos níveis séricos de creatinina e ureia, além do desenvolvimento de nefrite intersticial aguda (MELLO *et al.*, 2021).

Outros medicamentos devem ser evitados em pacientes com DRC como os aminoglicosídeos, anfotericina B e pentamidina. Já o uso diário e prolongado de analgésicos como o paracetamol (acetaminofeno), em associação com ácido acetilsalicílico (AAS) podem

estar associados a problemas de gastrite, úlceras e insuficiência renal (PAULA; LIMA; MARQUES, 2019).

## 4 METODOLOGIA

### Metodologia e técnicas empregadas

Referindo-se às coletas de amostras de sangue, foi utilizado o sistema a vácuo, um sistema fechado, onde o tambor mantém o tubo de coleta das amostras no lugar, protegendo o profissional do contato direto com o sangue. Esse sistema tem como vantagem reduzir o risco de exposição direta ao sangue e tornar mais fácil a coleta de múltiplas amostras em uma única punção venosa.

Os marcadores bioquímicos para avaliação da função renal foram dosados por métodos enzimáticos, colorimétricos e turbidimétricos. As dosagens de sódio e potássio foram realizadas através do aparelho de eletrodo seletivo.

Para o clearance de creatinina utilizou-se a seguinte fórmula:

$$\text{Depuração (mL/minuto)} = \frac{U}{S} \times \text{VM} \times \frac{1,73}{A}$$

Onde:

VM: volume de urina por minuto

A: área da superfície corporal

S: creatinina no soro (mg/dL)

U: creatinina na urina (mg/dL)

1,73: área da superfície corporal em m<sup>2</sup>

A taxa de filtração glomerular (eTFG) foi estimada através da fórmula (MDRD):

$$\text{eTFG (mL/min/1,73m}^2\text{)} = 186 \times (\text{creatinina sérica})^{-1,154} \times (\text{idade})^{-0,203} \times (0,742 \text{ se mulher), } \times (1,212 \text{ se negro})$$

Com relação a coleta de urina de 24 horas para dosagem de microalbuminúria e proteinúria, a primeira urina foi descartada e a partir de então, com a bexiga vazia é que o tempo de coleta foi contabilizado. Toda urina colhida foi armazenada num recipiente e

mantida sob refrigeração até o horário estabelecido do dia seguinte e em seguida foi enviada ao laboratório o mais rápido possível para realização do exame.

### **Tipo de pesquisa**

Foi realizado um estudo transversal, de abordagem quantitativa e descritiva dos dados.

### **Local da pesquisa**

O estudo foi realizado no Centro de Hematologia e Laboratório de Análises Clínicas – LTDA – Hemoclin em Campina Grande- PB.

### **População e Amostra**

O estudo foi realizado com 127 indivíduos de ambos os sexos com idade de 30 a 99 anos que tenham sido diagnosticados com doença renal crônica e que realizaram exames para avaliar o perfil bioquímico. Tendo também assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), com base na Resolução CNS Nº 466/12 que regulamenta a pesquisa em seres humanos.

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

Foram incluídos na pesquisa pacientes portadores de doença renal crônica de ambos os sexos.

Foram excluídos os pacientes que não possuíam diagnóstico de doença renal crônica.

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

A coleta de dados foi realizada a partir das análises das fichas laboratoriais utilizadas no Hemoclin, contendo os seguintes dados dos pacientes: Nome, idade, sexo, nº de requisição e resultados dos exames bioquímicos. Para o presente estudo foram coletados dados dos principais biomarcadores renais: Clearance de creatinina, Taxa de filtração glomerular (eTFG), creatinina, ureia, proteinúria, microalbuminúria, ferritina, sódio, potássio, cálcio, fósforo, ácido úrico e ferro sérico.

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

A partir dos dados coletados foram analisados os resultados e observado quais se encontravam alterados a fim de contribuir para um melhor tratamento ao paciente.

### **Análise dos dados**

Os resultados coletados foram digitalizados em banco de dados eletrônico através de planilha Excel (Microsoft Office 2019). Em seguida foi feita a análise estatística e um estudo descritivo para a caracterização das principais alterações encontradas.

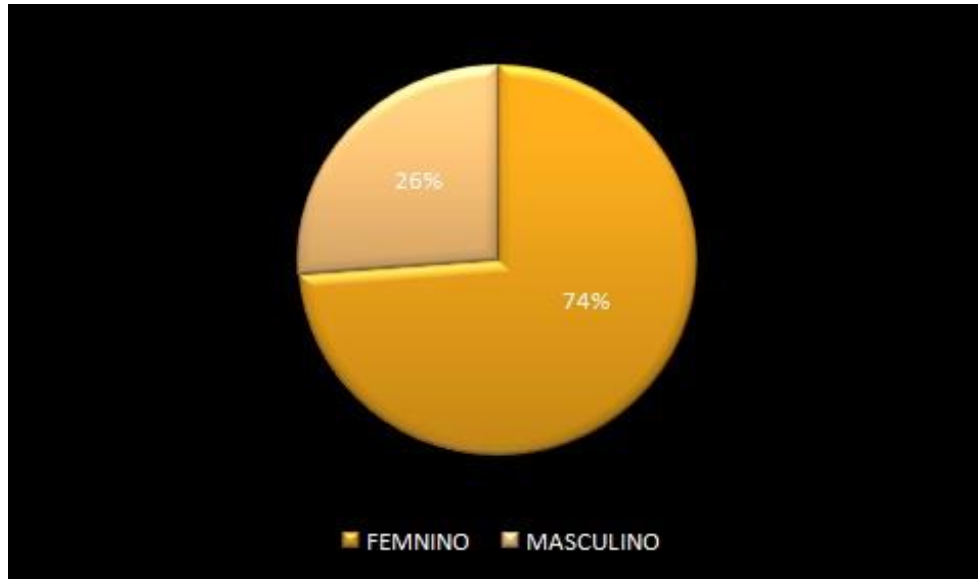
### **Considerações éticas**

O trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba, sendo aprovado sob o número do parecer: 4.895.097. Do ponto de vista normativo, a pesquisa seguiu as normas propostas pela resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) envolvendo pesquisa em seres humanos.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 127 pacientes analisados 74% (n=94) são do sexo feminino e 26% (n=33) do sexo masculino (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Distribuição dos pacientes de acordo com o gênero

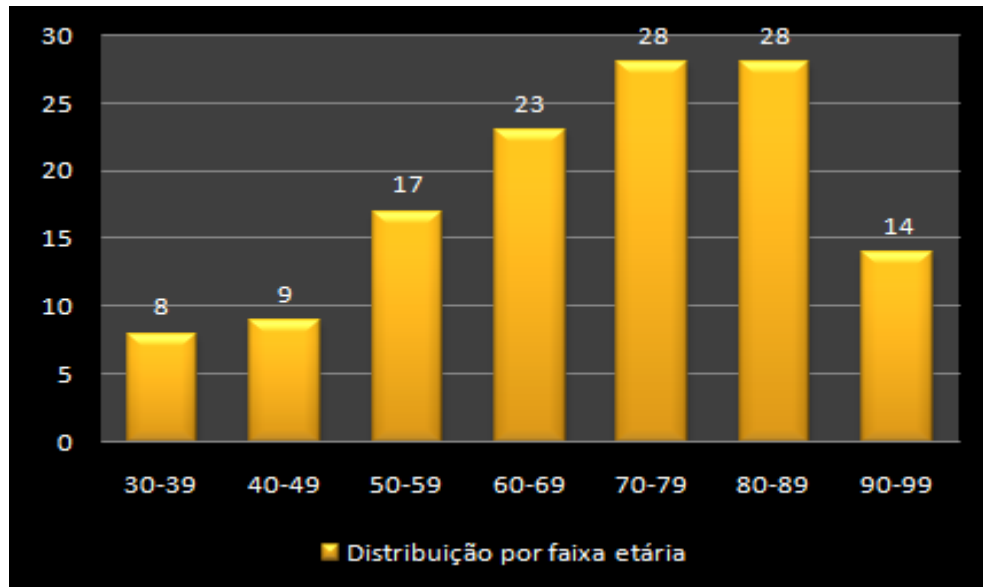


Fonte: Dados da pesquisa, 2021

No estudo de PICCOLI *et al* (2020) participaram 263 pacientes, sendo 155 do sexo feminino (58,9%) e 108 do sexo masculino (41,1%). Já no estudo realizado por DIAS *et al* (2019), a amostra foi composta por 93 pacientes de um Centro de Hemodiálise na cidade de Belém-PA sendo a maioria destes do sexo masculino, correspondendo a 62,36%. Em um outro estudo realizado por MARINHO (2018) do total da amostra estudada, 51,3% são do sexo feminino (n=58) e 48,7% do sexo masculino (n=55). Em relação aos estudos anteriores, este divergiu pois apresentou uma predominância feminina bastante significativa (74%).

Dos 127 pacientes avaliados, observou-se a distribuição por faixa etária, os quais apresentaram idades entre 30 e 99 anos (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Distribuição dos pacientes por faixa etária



Fonte: Dados da pesquisa, 2021

No gráfico 2 é possível observar uma maior prevalência na faixa etária de 70-79 anos e 80-89 anos, ambos contendo 28 pacientes cada, correspondendo a 22%. Em seguida, com 18% encontravam-se 23 pacientes na faixa etária de 60-69 anos.

SALOIO *et al* (2019) em seu estudo obteve pacientes com faixa etária entre 20-79 anos. O maior percentual encontrado foi na faixa de 60 a 69 anos, (40,9%) contendo 9 pacientes da amostra, em segundo lugar a faixa etária mais acometida foi de 40 a 49 anos (27,27%) com 6 pacientes. Apenas 2 pacientes acometidos pela doença estavam com idade entre 70 a 79 anos (9,09%). Já na faixa de 20 a 29 anos (4,54%) e 30 a 39 anos (4,54%) ambas tiveram o mesmo percentual, com apenas 1 paciente em cada uma delas. O presente estudo difere dos resultados encontrados por Saloio *et al*. pois aqui observa-se indivíduos com uma faixa etária mais extensa, com o maior percentual na faixa de 70 a 89 anos e com uma amostra contendo mais indivíduos.

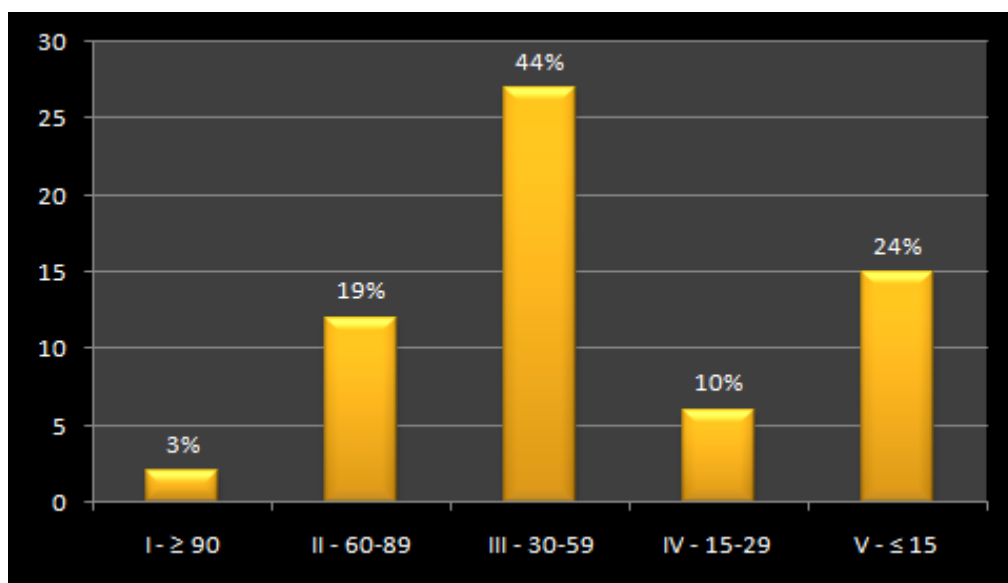
Em um estudo realizado por PACHECO *et al* (2020) os indivíduos apresentaram idades entre 15 e 85 anos, estando distribuídos de acordo com sua faixa etária. Sendo, entre 15-24 anos 10 pacientes o que corresponde a 12%, 25-39 anos com 25 pacientes (29%), 40-55 anos com 17 pacientes (20%), 56-70 anos com 31 pacientes (36%) e 71-85 anos com apenas 2 pacientes (3%). É importante destacar aqui a presença de indivíduos acima de 15 anos já acometidos pela DRC o que difere do presente estudo. Além disso, foi possível observar uma abrangência maior em relação à faixa etária, que se estendeu até 99 anos, e também em



relação à faixa etária mais acometida que variou de 70 a 89 anos divergindo dos estudos anteriores.

Dos 127 pacientes analisados, 62 apresentaram dados para eTFG e partir deste parâmetro foi possível observar a distribuição nos 5 estágios funcionais da DRC a depender da gravidade da lesão, como mostra o Gráfico 3.

Gráfico 3 - Distribuição do estadiamento dos pacientes nos 5 estágios funcionais da DRC pela eTFG



Fonte: Dados da pesquisa, 2021

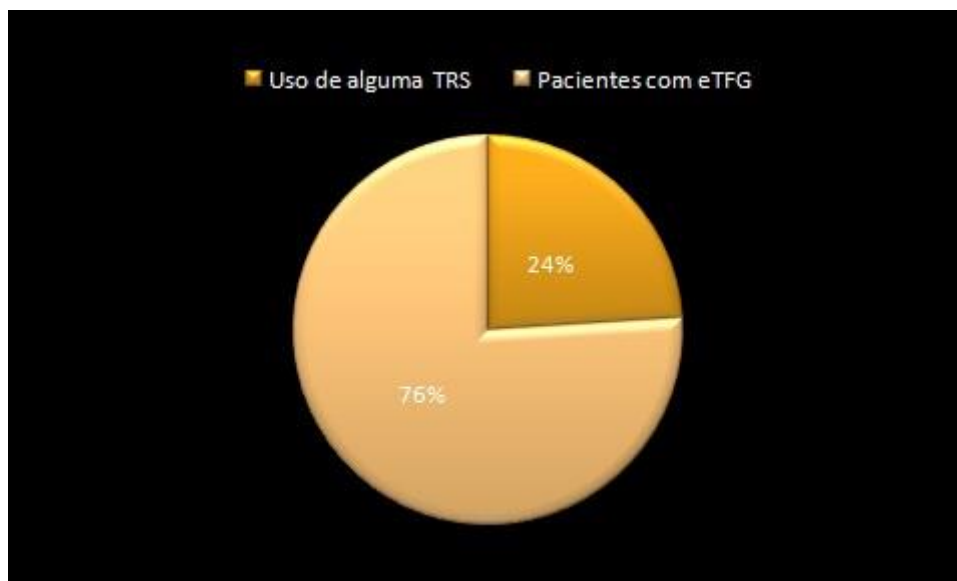
A Classificação de acordo com os 5 estágios deu-se da seguinte forma: No estágio I, apenas 2 pacientes apresentaram eTFG  $\geq 90$  ml/min/1,73m<sup>2</sup> o que corresponde a 3%, estando estes, dentro dos valores normais para este biomarcador. No estágio II, 12 pacientes apresentaram eTFG entre 60-89 ml/min/1,73m<sup>2</sup> representando 19%. O estágio III, por sua vez, foi o que apresentou maior número de pacientes (n=27) correspondendo a 44%, compreendendo um valor entre 30-59 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. Apenas 6 pacientes se apresentaram no estágio IV, o que representa 10%, com TFG entre 15-29 ml/min/1,73m<sup>2</sup>. Por fim, tem-se o estágio V, representado por 15 pacientes com TFG  $\leq 15$  ml/min/1,73m<sup>2</sup> com cerca de 24%.

Sobre o estadiamento da DRC, THEES *et al.* 2018 em seu estudo realizado com 188 pacientes observou que 4,8% dos pacientes encontravam-se no estágio II da doença, 16,5% no

estágio IIIA, 35,1% no estágio IIIB, 34% no estágio IV e 9,6% no estágio V. O que corrobora com este estudo, mostrando que a maioria dos pacientes renais crônicos se encontram no estágio III da doença (44%), e que a partir de então são encaminhados para um tratamento especializado.

No estágio V, conhecido como a fase de falência funcional, os rins não conseguem desempenhar suas funções básicas, indicando que estes pacientes devem fazer uso de alguma terapia renal substitutiva, seja ela hemodiálise, diálise peritoneal ou transplante, como mostra o Gráfico 4.

Gráfico 4 – Percentual indicativo de pacientes em uso de alguma TRS



Fonte: Dados da pesquisa, 2021

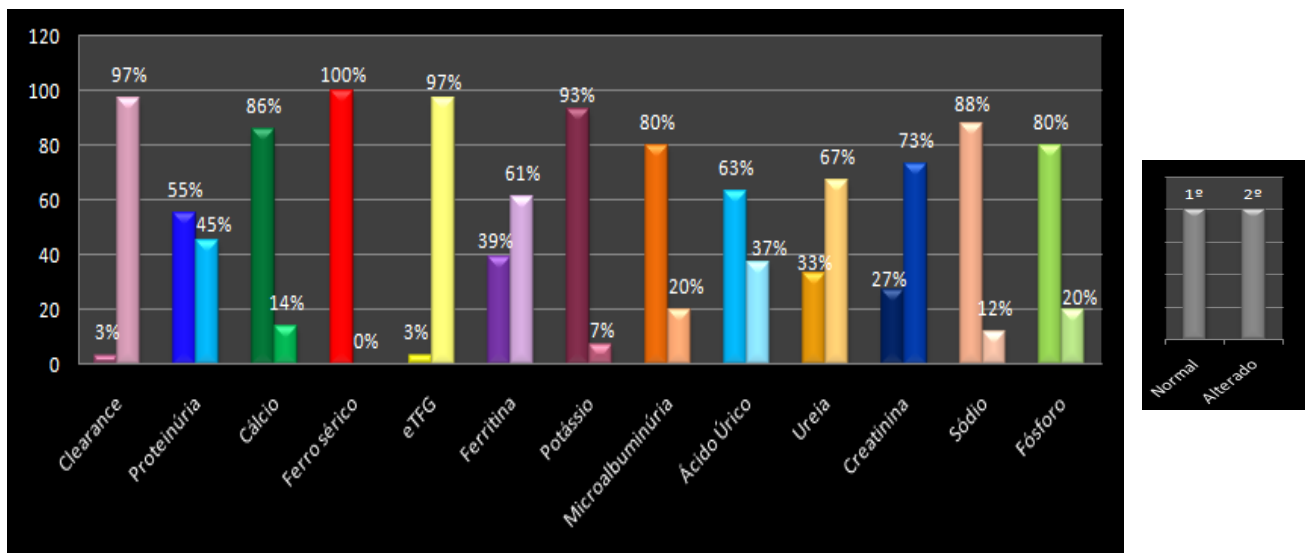
O gráfico mostra o percentual de pacientes que estão em uso de algum tratamento renal substitutivo, representando 24% do total de pacientes que apresentaram dados para a eTFG (76%).

Segundo TEIXEIRA *et al* (2015), dos 162 pacientes analisados em seu estudo, 14 (8,64%) tiveram como alternativa de tratamento o transplante e 94 (58,02%) realizavam hemodiálise regularmente. O que indica que 66,66% desses pacientes faziam uso de alguma TRS. Caracterizando um valor superior se comparado a este estudo.

De acordo com NEVES *et al* (2020), em seu estudo realizado a partir de dados do inquérito da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) destaca que entre os anos de 2009 e 2018 houve um aumento significativo do número de pacientes dependentes de TRS (58%) se comparados àqueles em tratamento conservador, dos quais cerca de 92% utilizam a hemodiálise como método predominante e apenas 7,8% recorrem a diálise peritoneal. Em relação ao presente estudo, não foi possível especificar em qual tipo de terapia esses pacientes se encontravam.

De acordo com o gráfico 5 é possível fazer uma análise do perfil bioquímico dos 127 pacientes analisados a partir das alterações encontradas nos principais biomarcadores renais. São eles: Clearance de creatinina, proteinúria, cálcio, ferro sérico, RFG, ferritina, potássio, microalbuminúria, ácido úrico, ureia, creatinina, sódio e fósforo. Onde, a primeira barra de cada marcador corresponde aos valores normais e a segunda alterados. É importante destacar que nem todos os pacientes possuíam dados para todos os biomarcadores avaliados no estudo.

Gráfico 5 - Principais alterações encontradas nos biomarcadores avaliados



Fonte: Dados da pesquisa, 2021

É possível observar que as principais alterações encontradas foram no Clearance de creatinina (97%), eTFG (97%), Ferritina (61%), Ureia (67%) e Creatinina (73%). Os outros

parâmetros apresentaram-se em sua maioria, dentro dos valores de referência, o que torna os valores alterados mínimos e irrisórios para a pesquisa (Gráfico 5).

Em relação ao Clearance de creatinina, foi observado que de 61 pacientes avaliados, 59 apresentaram valores alterados (97%) estando abaixo do recomendado, (97 a 137 mL/min/1,73m<sup>2</sup> para homens e 88 a 128 mL/min/1,73m<sup>2</sup> para mulheres). Quanto a eTFG, dos 62 pacientes avaliados, 60 (97%) apresentaram alterados com valores abaixo do ideal. Dos 56 pacientes avaliados para os níveis de ferritina, 34 apresentaram-se alterados (61%) sendo a maioria com valores acima do ideal, (homens:30-220 µg/L e mulheres: 20-110 µg/L) e uma pequena parcela com valores abaixo. Em relação a Ureia, dos 89 pacientes avaliados, 60 apresentaram níveis alterados para este marcador (67%), a maioria estando acima do ideal V.R: Adultos (21-60 anos): 12,9-42,9 mg/dL; (60-90 anos):17,2-49,3 mg/dL; (>90 anos): 21,4-66,5 mg/dL. Por fim, 46 (73%) dos 63 pacientes analisados para creatinina possuíam valores alterados, estando acima da normalidade (homens:0,6-1,2 mg/dL e mulheres: 0,5-1,1 mg/dL).

No estudo realizado por MOKAN (2018) onde os parâmetros bioquímicos avaliados em pacientes com DRC a espera de transplante diferem do estudo em questão, foi observado que o potássio teve 47,62% dos pacientes com valores normais para este marcador e 47,62% com valores acima do ideal. O fósforo apresentou-se alterado em 76,19% dos pacientes. A concentração sérica de cálcio mostrou que 66,67% dos pacientes apresentaram valores dentro da normalidade, assim como, para os valores de albumina (85,71%). Tal estudo mostrou resultados divergentes em relação aos valores de potássio e fósforo, os quais estavam com o maior percentual dentro da normalidade. Mas mostrou-se compatível com os valores de cálcio e albumina analisados.

Já no estudo realizado por THEES *et al.* 2018 com pacientes em tratamento conservador foram observados que os minerais avaliados (potássio, sódio e fósforo) apresentaram valores adequados em sua maioria. Porém, foi observado que os valores alterados de potássio e fósforo foram diferentes entre os estágios da DRC, e que pacientes do estágio IV tinham esses valores superiores em relação aos pertencentes aos estágios anteriores. Já o fósforo apresentou diferença entre os estágios 2 e 4 e entre o estágio 5 com os demais estágios da DRC avaliados. Já sobre a TFG foi possível notar que indivíduos com maior idade possuíam menor TFG, o que justifica os valores alterados para este biomarcador, já que a maioria dos pacientes (82,45%) eram idosos com idade  $\geq 60$  anos.

GIACHINI *et al* (2017) avaliaram o perfil bioquímico de 50 pacientes hemodialíticos analisando parâmetros como: Ureia pré e pós-diálise, potássio, cálcio, transferrina, ferritina, ferro sérico e albumina. Onde esses pacientes foram divididos em 4 grupos a depender do tempo de diálise. A ureia pré-diálise encontrou-se com níveis significativamente elevados entre todos os pacientes. Em relação às concentrações de potássio, o grupo 1 apresentou valores adequados, enquanto os grupos 2, 3 e 4 estão com concentrações significativamente superiores. As concentrações de cálcio do grupo 1 apresentaram-se diminuídos significativamente em relação aos demais. Aumentos significativos nas concentrações de potássio foram encontrados em todos os grupos. Já nos níveis de transferrina, ferritina, ferro sérico e albumina não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos. O que pode-se considerar que este estudo apresentou alguma semelhança nos resultados encontrados por ambos.

## 6 CONCLUSÃO

Por meio da análise dos dados coletados no presente estudo, foi possível observar algumas semelhanças com estudos realizados por outros autores. Apesar de existirem diferenças entre o perfil populacional estudado, os biomarcadores avaliados, e da metodologia proposta.

Portanto, tal estudo permitiu avaliar o perfil de indivíduos acometidos de doença renal crônica (DRC), por meio de exames bioquímicos. Onde foram encontradas alterações no Clearance de creatinina, eTFG , ferritina, ureia e creatinina. Neste sentido, determinar a prevalência da DRC nesses pacientes é de extrema importância, contribuindo para um maior conhecimento, tratamento e controle desta patologia. Portanto, uma avaliação dos exames de forma regular, é imprescindível para o controle e retardo da progressão da doença.

É importante ressaltar que o diagnóstico tardio e conseqüentemente, seu encaminhamento para o especialista traz maior sofrimento para o paciente, além do alto custo com o tratamento. Sabe-se então, que esses dois fatores aliados são essenciais no manuseio da doença, uma vez que possibilita a educação pré-diálise e a realização de medidas educativas e preventivas que contribuem para retardar a doença e diminuir a taxa de morbimortalidade.

Por fim, destaca-se a importância de um maior monitoramento e esclarecimento por parte das autoridades médicas a população sobre a DRC, visto que suas causas e conseqüências ainda são ignoradas por muitos.

## 7. REFERÊNCIAS

AGUIAR, Lilian K. de; *et al.* **Fatores associados à doença renal crônica segundo critérios laboratoriais da Pesquisa Nacional de Saúde.** Rev.Bras.Epidemiol., v.23, e.200101, 2020. p.1-13. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/rbepid/2020.v23/e200101/pt>. Acesso em: 02 jul. 2021.

ALBUQUERQUE, Jéssica M. **Marcadores Laboratoriais utilizados no Diagnóstico da Doença Renal Crônica.** 2017. 41f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Farmácia) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2017. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/7154/J%20c3%89SSICA%20MIRANDA%20ALBUQUERQUE%20-%20TCC%20FARM%20c3%81CIA%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 04 Jul. 2021.

BASTOS, Marcus G. **Medidas Preventivas na Doença Renal Crônica.** Rev.UNIFAGOC., v.5, n.1, 2020. p.49-58. Disponível em: <https://revista.unifagoc.edu.br/index.php/saude/article/view/595/595>. Acesso em: 03 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com doença renal crônica - DRC no sistema único de saúde.** Brasília, 2014.

DIAS, Maria R. F; *et al.* **Parâmetros clínicos e bioquímicos de pacientes renais crônicos em hemodiálise com níveis elevados de fosfatase alcalina.** BRASPENJ., v.34, n.4, 2019. p.336-41. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Karina-Cordeiro/publication/341147227\\_Parametros\\_clinicos\\_e\\_bioquimicos\\_de\\_pacientes\\_renais\\_cronicos\\_em\\_hemodialise\\_com\\_niveis\\_elevados\\_de\\_fosfatase\\_alcalina/links/605a1791458515e83467cd83/Parametros-clinicos-e-bioquimicos-de-pacientes-renais-cronicos-em-hemodialise-com-niveis-elevados-de-fosfatase-alcalina.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Karina-Cordeiro/publication/341147227_Parametros_clinicos_e_bioquimicos_de_pacientes_renais_cronicos_em_hemodialise_com_niveis_elevados_de_fosfatase_alcalina/links/605a1791458515e83467cd83/Parametros-clinicos-e-bioquimicos-de-pacientes-renais-cronicos-em-hemodialise-com-niveis-elevados-de-fosfatase-alcalina.pdf) Acesso em: 07 ago. 2021.

FREITAS, Mylena E. S; *et al.* **A avaliação bioquímica do sistema urinário como ferramenta diagnóstica: Revisão.** PubVet., v.14, n.12, 2020. a702, p.1-6. Disponível em: [file:///C:/Users/3m/Downloads/a-avaliaccedilatildeo-bioquiacutem%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/3m/Downloads/a-avaliaccedilatildeo-bioquiacutem%20(1).pdf). Acesso em: 04 mai. 2021.

GATOS, E. M. **Doença Renal Crônica.** Purina Institute. Advancing Science for pet health. 2016. p. 2-12. Disponível em: [http://vetsmart-parsefiles.s3.amazonaws.com/9bd521bc28c45c6c5b8493f492c2f80d\\_vetsmart\\_admin\\_pdf\\_file.pdf](http://vetsmart-parsefiles.s3.amazonaws.com/9bd521bc28c45c6c5b8493f492c2f80d_vetsmart_admin_pdf_file.pdf). Acesso em: 07 mai. 2021.

GIACHINI, Elisângela; *et al.* **Perfil de Pacientes Hemodialíticos relacionados a Parâmetros Bioquímicos e Hematológicos no Oeste Catarinense.** Colloq Vitae. v.9, n.2,

2017. p.37-44. Disponível em: <https://revistas.unoeste.br/index.php/cv/article/view/1571/1955>  
Acesso em: 24 Ago. 2021.

GONZÁLEZ, Félix H. D; SCHEFFER Jean F. **Perfil Sanguíneo: Ferramenta de Análise Clínica, Metabólica e Nutricional.** In: González, F. H. D. (editor). Doze leituras em bioquímica clínica veterinária. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2018. p.1-166. Disponível em:  
<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/178391/001067213.pdf?sequence=1>  
Acesso em: 18 Set. 2021.

LOPES, Sônia T. dos A; VEIGA, A. **Urinálise.** In: González F.H.D. Patologia Clínica Veterinária: Texto Introdutório. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2008. p. 107-39. Disponível em:  
[http://bichosonline.vet.br/wp-content/uploads/2017/09/Analises\\_Clinicas\\_Vet.pdf#page=145](http://bichosonline.vet.br/wp-content/uploads/2017/09/Analises_Clinicas_Vet.pdf#page=145).  
Acesso em: 08 mai. 2021.

MARINHO, Davi H. **Perfil Bioquímico e Nutricional de Pacientes portadores de Doença Renal Crônica submetidos à Terapia Hemodialítica em um Hospital-Escola de referência de Pernambuco.** 2018. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife, 2018. Disponível em:  
<https://tcc.fps.edu.br/bitstream/fpsrepo/571/1/Perfil%20bioqu%20e%20nutricio%20de%20pacientes.pdf> Acesso em: 07 ago. 2021.

MELLO, Palloma A. de; *et al.* **Nefrotoxicidade e alterações de exames laboratoriais por fármacos: revisão da literatura.** Rev.Med (São Paulo), v.100, n.2, 2021. p.152-61.  
Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/180902/171726> Acesso em: 11 ago. 2021.

MOKAN, Mônica K. **Estado Nutricional e Parâmetros Bioquímicos de Pacientes na fila de espera de Transplante Renal.** 2018. 26f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2018. Disponível em:  
<https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/5668/Monica%20karine%20Mokan.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 24 Ago. 2021.

NEVES, Precil D. M. de M; *et al.* **Censo Brasileiro de Diálise: análise de dados da década 2009-2018.** J.Bras.Nefrol., v.42, n.2, 2020. p.191-200. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/jbn/a/Dbk8Rk5kFYCSZGJv3FPpxWC/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 22 Ago. 2021.

OMS - **Organização Mundial da Saúde. Diretrizes da OMS para a tiragem de sangue: boas práticas em flebotomia.** Geneva - Switzerland, 2014 . Disponível em:  
[https://www.who.int/infection-prevention/publications/Phlebotomy-portuges\\_web.pdf](https://www.who.int/infection-prevention/publications/Phlebotomy-portuges_web.pdf). Acesso em: 05 mai. 2021.



PACHECO, Edildete S; *et al.* **Perfil sociodemográfico e epidemiológico de pacientes renais crônicos em terapia hemodialítica.** Research, Society and Development, v.9, n.11 e1609119715, 2020. p.1-16. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9715> Acesso em: 07 Ago. 2021.

PASCOTTO, Roberta. **Urina de 24 horas, Como colher e para que serve.** Dra. Roberta Pascotto, nefrologia pediátrica, 2017. Disponível em: <https://www.robertapascotto.com.br/urina-de-24-horas-como-colher-e-para-que-serve/>. Acesso em: 05 Jul. 2021.

PAULA, Daiani M. Q. de; LIMA, Giovany L. de; MARQUES, Luciene, A. M. **Guia de prevenção da Doença Renal Crônica.** Alfenas - MG: Editora Universidade de Alfenas, 2019. np. Disponível em: <https://www.unifal-mg.edu.br/bibliotecas/system/files/imce/Cartilha%20Doen%C3%A7a%20Renal%20Cr%C3%B4nica%20publica%C3%A7%C3%A3o%20.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2021.

PICCOLI, Cirlei; *et al.* **Perfil Epidemiológico, Clínico e Bioquímico de Pacientes acompanhados em um modelo de Atenção às Condições Crônicas.** Cienc.Cuid.Saude., v.19, e50327, 2020. p.1-8. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/50327> Acesso em: 07 ago. 2021.

PORTO, Janaína R; *et al.* **Avaliação da função renal na doença renal crônica.** RBAC., v.49, n.1, 2017. p. 26-35. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2017/06/RBAC-1-2017-ref.-320.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2021.

RIBEIRO, Wanderson A; ANDRADE, Marilda. **Enfermeiro protagonista na educação em saúde para o autocuidado de pacientes com doenças renais crônicas.** Rev.PróUniverSUS., v.9, n.2, 2018. p.60-65. Disponível em: <file:///C:/Users/Acer/Downloads/1378-Texto%20do%20artigo-5276-2-10-20181221.pdf> Acesso em: 03 Set. 2021.

SALOIO, Maíra K; *et al.* **Análise dos Parâmetros Físicos e Bioquímicos de Pacientes com Insuficiência Renal Crônica em início de Terapia Renal Hemodialítica.** FAG Journal of Health., v.1, n.4, 2019. p.1-18. Disponível em: <https://fjh.fag.edu.br/index.php/fjh/article/view/118/125> Acesso em: 07 ago. 2021.

SANTOS, Bianca P. dos; *et al.* **Doença renal crônica: relação dos pacientes com a hemodiálise.** ABCS HealthSci., v.42, n.1, 2017. p.8-14. Disponível em: <https://www.portalnepas.org.br/abcs/hs/article/view/943> Acesso em: 03 Set. 2021.

SILVA, Manuelle R. da: *et al.* **Qualidade de vida de pacientes renais crônicos submetidos à hemodiálise: Uma revisão integrativa.** Braz.J.Health.Rev., v. 3, n.4, 2020. p.9344-9374.

Disponível em: <file:///C:/Users/3m/Downloads/13964-36211-1-PB.pdf> Acesso em: 13 Set. 2021.

SILVA, Tayná K. da. **Diabetes mellitus e hipertensão arterial em pacientes com insuficiência renal crônica em diálise: Revisão integrativa.** Research, Society and Development., v.10, n.6, 2021. p.1-11. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16121/14385>. Acesso em: 02 jul. 2021.

TEIXEIRA, Fernanda I. R; *et al.* **Sobrevida de pacientes em hemodiálise em um hospital universitário.** J.Bras.Nefrol, v.37, n.1, 2015. p.64-71. Disponível em: [https://www.bjnephrology.org/wp-content/uploads/articles\\_xml/2175-8239-jbn-S0101-28002015000100064/2175-8239-jbn-S0101-28002015000100064.pdf](https://www.bjnephrology.org/wp-content/uploads/articles_xml/2175-8239-jbn-S0101-28002015000100064/2175-8239-jbn-S0101-28002015000100064.pdf) Acesso em: 22 Ago. 2021.

TERRA, Bárbara dos S; *et al.* **Narrativas de vida de pessoas com insuficiência renal crônica: autocuidado e mecanismos de enfrentamento.** Research, Society and Development., v.9, n.12, 2020. p.1-22. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11078/9960>. Acesso em: 02 Jul. 2021.

THEES, Tatiana Y. de P; *et al.* **Avaliação antropométrica e bioquímica de portadores da doença renal crônica em tratamento conservador.** Nutr.clín.diet.hosp., v. 38, n.4, 2018. p.75-81. Disponível em: <https://revista.nutricion.org/PDF/PEREIRA.pdf> Acesso em: 07 Ago. 2021.

VALADARES, Willian R. **Perfil Bioquímico de Porcas no Pré-parto e sua relação com o Peso dos Leitões ao nascimento.** 2017. 33f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/21571/1/PerfilBioquimicoPorcas.pdf> Acesso em: 17 Set. 2021.

XAVIER, Brunno L. S; *et al.* **Sentidos e significados do tratamento conservador nas pessoas com doença renal crônica.** Aquichan., v.20, n.3, 2020. p.1-11. Disponível em: <file:///C:/Users/3m/Downloads/Dialnet-SentidosESignificadosDoTratamentoConservadorNasPes-7564940.pdf> Acesso em: 13 Set. 2021.

YOUNES-IBRAHIM, Maurício; SANTOS, Omar da R. **Entendendo a nefrotoxicidade.** Academia Nacional de Medicina, 2016. Disponível em: <http://www.anm.org.br/entendendo-a-nefrotoxicidade/>. Acesso em: 19 mai. 2021.