



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS

VICTORIA VALENTINA DE MORAIS DIAZ

**PERFIL DO USO DE MEDICAMENTOS PELOS PACIENTES DOENTES
RENAIS CRÔNICOS EM TERAPIA HEMODIALÍTICA EM UM HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO**

RECIFE

2025

VICTORIA VALENTINA DE MORAIS DIAZ

**PERFIL DO USO DE MEDICAMENTOS PELOS PACIENTES DOENTES
RENAIS CRÔNICOS EM TERAPIA HEMODIALÍTICA EM UM HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Farmácia da Universidade Federal
de Pernambuco, como requisito parcial para
obtenção do título de farmacêutica

Orientador: Prof.Dr Ricardo Brandão

Coorientador: Tibério César de Souza Figueirêdo.

RECIFE
2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Diaz, Victoria .

Perfil do uso de medicamentos pelos pacientes doentes renais crônicos em terapia hemodialítica em um hospital universitário / Victoria Diaz. - Recife, 2025.

51, tab.

Orientador(a): Ricardo Brandão

Coorientador(a): Tibério César

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências da Saúde, Farmácia - Bacharelado, 2025.

Inclui referências.

1. Farmacologia. 2. Doença renal . I. Brandão, Ricardo . (Orientação). II. César, Tibério . (Coorientação). IV. Título.

610 CDD (22.ed.)

VICTORIA VALENTINA DE MORAIS DIAZ

**PERFIL DO USO DE MEDICAMENTOS PELOS PACIENTES DOENTES
RENIS CRÔNICOS EM TERAPIA HEMODIALÍTICA EM UM HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Farmácia da Universidade Federal
de Pernambuco, como requisito parcial para
obtenção do título de farmacêutica

Aprovado em: 15 / 08 / 2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **RICARDO BRANDAO**
Data: 19/08/2025 18:36:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Ricardo Brandão (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Documento assinado digitalmente
 **VICTOR AVELINO DE ALMEIDA**
Data: 20/08/2025 16:11:47-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Victor Avelino de Almeida (Examinador)
Hospital das Clínicas - UFPE

Documento assinado digitalmente
 **MARIA LUIZA CAVALCANTI LUCENA**
Data: 20/08/2025 16:00:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Maria Luiza Cavalcanti Lucena (Examinador)
Hemobrás

AGRADECIMENTOS

Chegar até aqui não foi apenas uma conquista acadêmica, mas uma jornada cheia de aprendizados, desafios e amor. E nada disso teria sido possível sem as pessoas que caminharam ao meu lado.

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus, por ter me guiado, me dado força nos momentos mais difíceis e iluminado meu caminho até este momento tão especial.

À minha base, meu porto seguro: meu pai Williams e minha mãe Pilar. Obrigada por todo o amor, apoio incondicional e por nunca deixarem que eu desistisse dos meus sonhos. Vocês são minha inspiração diária e a razão de eu estar aqui hoje.

À minha avó, Pilar, que foi meu alicerce, minha guia e meu colo nas horas em que tudo parecia difícil. Seu amor e sua sabedoria me sustentaram mais do que posso expressar em palavras.

Às minhas tias Sandra e Alexandra, que me orientaram com tanto carinho, apoio e exemplo. Vocês foram faróis nos meus dias nublados e me ajudaram a me tornar não só uma profissional, mas uma pessoa melhor. Minha gratidão é eterna.

Ao meu amor, Paulo, meu companheiro de jornada. Obrigada por estar ao meu lado, por me apoiar quando a caminhada pesava e por me lembrar todos os dias do meu potencial. Você foi parte fundamental desta conquista.

À minha parceira de graduação e amiga de alma, Clara Calábria, minha dupla nesses cinco intensos anos. Obrigada por cada risada, cada noite estudando e cada momento em que dividimos os altos e baixos da faculdade. Não teria sido igual sem você.

Aos meus orientadores, professores Ricardo Brandão e Tibério César, pela paciência, dedicação e por acreditarem no meu trabalho. Obrigada por me guiarem com sabedoria e generosidade.

Finalizo esse agradecimento com o coração cheio de gratidão por cada pessoa que de alguma forma fez parte desta trajetória.

RESUMO

A Doença Renal Crônica (DRC) é uma condição progressiva caracterizada pela perda irreversível da função renal, que frequentemente evolui para a necessidade de terapia renal substitutiva, como a hemodiálise. Pacientes em hemodiálise costumam apresentar múltiplas comorbidades, o que exige a utilização de diversos medicamentos e aumenta o risco de interações medicamentosas. Este trabalho teve como objetivo traçar o perfil de uso de medicamentos e identificar as potenciais interações medicamentosas em pacientes renais crônicos submetidos à hemodiálise em um hospital universitário. Trata-se de um estudo observacional, transversal, de abordagem quantitativa, realizado por meio da análise de prescrições médicas disponíveis em prontuários. Foram incluídos pacientes adultos em tratamento regular de hemodiálise, sendo coletados dados sobre idade, sexo, tempo de hemodiálise, medicamentos utilizados e presença de comorbidades. As interações medicamentosas foram identificadas e classificadas utilizando a base de dados UpToDate®. A amostra foi composta majoritariamente por mulheres, com média de idade de 51 anos e tempo médio de hemodiálise de 3,39 anos. A média de medicamentos por paciente foi de 6 fármacos, caracterizando um quadro de polifarmácia. Os medicamentos mais frequentemente prescritos foram furosemida, anlodipino, insulina, sevelamer, enalapril e espironolactona. Foram identificadas 133 interações medicamentosas, com predominância das classificadas como tipo C (74%), que exigem monitoramento, e tipo D (7%), que requerem modificação da terapia. Os resultados revelam a complexidade do cuidado farmacoterapêutico em pacientes com DRC em hemodiálise e evidenciam a necessidade de intervenções clínicas contínuas. A identificação precoce de interações medicamentosas permite intervenções preventivas e contribui para a melhoria da qualidade de vida desses pacientes.

Palavras-chave: Doença renal crônica; Hemodiálise; interações medicamentosas. polifármacos; Monitoramento de prescrição.

ABSTRACT

Chronic Kidney Disease (CKD) is a progressive condition characterized by the irreversible loss of kidney function, which often leads to the need for renal replacement therapy, such as hemodialysis. Patients undergoing hemodialysis commonly present with multiple comorbidities, requiring the use of several medications and increasing the risk of drug interactions. This study aimed to outline the medication usage profile and identify potential drug interactions in chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis at a university hospital. This was an observational, cross-sectional, and quantitative study conducted through the analysis of medical prescriptions available in patient records. Adult patients receiving regular hemodialysis treatment were included, and data were collected regarding age, sex, duration of hemodialysis, medications used, and the presence of comorbidities. Drug interactions were identified and classified using the UpToDate® database. The sample consisted mostly of female patients, with a mean age of 51 years and an average hemodialysis duration of 3.39 years. On average, each patient used six medications, characterizing a scenario of polypharmacy. The most frequently prescribed drugs were furosemide, amlodipine, insulin, sevelamer, enalapril, and spironolactone. A total of 133 drug interactions were identified, with a predominance of type C interactions (74%), which require monitoring, and type D (7%), which require therapeutic modifications. The findings highlight the complexity of pharmacotherapeutic care in CKD patients undergoing hemodialysis and emphasize the need for ongoing clinical interventions, particularly by pharmacists, to ensure treatment safety and efficacy. Early identification of drug interactions enables preventive strategies and contributes to improving the quality of life of these patients.

Keywords: Chronic kidney disease; Hemodialysis; Drug interactions; Polypharmacy. Prescription monitoring.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	8
2.OBJETIVOS.....	10
2.1 OBJETIVO GERAL.....	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
3.1 DIAGNÓSTICO DA DRC.....	11
3.2 PREVALÊNCIA DA DRC.....	12
3.3 DIFERENÇAS ENTRE LESÃO RENAL AGUDA E DOENÇA RENAL CRÔNICA.....	13
3.4 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E TERAPIA MEDICAMENTOSA.....	13
3.5 TERAPIA RENAL SUBSTITUTIVA: HEMODIÁLISE.....	15
3.5.1 Conceitos e Objetivos da Hemodiálise.....	15
3.5.2 Indicações Clínicas para Hemodiálise.....	16
3.5.3 Complicações Relacionadas à Hemodiálise.....	17
3.6 USO DE MEDICAMENTOS EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA.....	18
3.6.1 Principais medicamentos utilizados na população renal crônica.....	18
3.6.2 Ajustes de dose e farmacocinética na insuficiência renal.....	20
3.7 FARMACOVIGILÂNCIA E SEGURANÇA MEDICAMENTOSA EM PACIENTES RENAIIS.....	21
3.7.1 Conceito e Importância da Farmacovigilância.....	21
3.7.2 Reações Adversas a Medicamentos (RAM).....	21
3.7.3 Papel da Farmacovigilância na Prática Clínica Hospitalar.....	22
3.8 INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS EM PACIENTES EM HEMODIÁLISE..	23
3.8.1 O papel do farmacêutico clínico no manejo de interações.....	23
3.8.2 Medicamentos com Maior Potencial de Interação em Pacientes Renais.....	24
3.8.3 Consequências Clínicas das Interações Medicamentosas na DRC.	25
3.8.4 Estratégias para Prevenção de Interações e RAMs.....	25
4.METODOLOGIA.....	27
4.1 POPULAÇÃO DE ESTUDO.....	27
4.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO.....	27
4.3 TIPO E PERÍODO DO ESTUDO.....	27
4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO.....	27
4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	27
4.6 ESCALA DE GRAVIDADE.....	28
4.7 AMOSTRA:.....	28
4.8 COLETA DE DADOS.....	28
4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	29

4.10 ASPECTOS ÉTICOS.....	29
5.RESULTADOS	31
6. DISCUSSÃO.....	38
7. CONCLUSÃO.....	43
REFERÊNCIAS.....	45

1.INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é uma patologia caracterizada por uma lesão renal, perda progressiva e irreversível da função dos rins. A sua identificação e caracterização se desenvolveu progressivamente ao longo do tempo (Junior *et al.*, 2004). As diretrizes internacionais atuais identificaram a DRC, como uma condição de diminuição da função renal descrita como taxa de filtração glomerular (TFG) < 60 ml/min por $1,73$ m², ou marcadores de dano renal, ou ambos, por pelo menos 3 meses de duração (KDIGO., 2024). Os marcadores de dano renal incluem albuminúria, anormalidade dos sedimentos urinários, alterações eletrolíticas ou outra anormalidade devido a distúrbio tubular e anormalidades estruturais histológicas (Bikbov *et al.*, 2020).

Dentre as principais comorbidades que podem desencadear a DRC, é possível destacar a hipertensão arterial sistêmica (HAS), que atinge aproximadamente 17 milhões de Brasileiros e o Diabetes *Mellitus*, que atinge cerca de 12,5 milhões de Brasileiros, além de obesidade e hiperlipidemia (Silva *et al.*, 2022). A DRC é classificada em cinco estágios de gravidade crescente com base nos valores de TFG e albumina. Quando a doença renal em estágio final é estabelecida, a terapia de reposição renal, representada por diálise ou transplante renal, é a única opção terapêutica (KDIGO ., 2024).

Diante disso, a hemodiálise é o método de terapia renal substitutiva (TRS) mais amplamente utilizado, visando a manutenção da vida do paciente (Bueloni *et al.*, 2018). Consiste em um procedimento realizado por meio de uma máquina projetada para remover substâncias tóxicas do sangue, ou seja, funciona como um filtro que limpa o sangue circulante no corpo do paciente renal, desempenhando a função que os rins danificados não conseguem realizar adequadamente (Matos *et al.*, 2022).

Apesar do uso da hemodiálise, pacientes com DRC frequentemente recorrem à polifarmácia, devido à presença de comorbidades, o que auxilia em seus tratamentos (Santos *et al.*, 2020).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define polifarmácia como o uso concomitante de quatro ou mais medicamentos. A prescrição de múltiplos medicamentos para tratar diversas condições de saúde visa melhorar a saúde do paciente; contudo, esse uso exacerbado, pode aumentar o risco de interações

medicamentosas (Silva *et al.*, 2020). Interações medicamentosas ocorrem quando os efeitos de um medicamento são alterados pela presença de outro, resultando em respostas diferentes das esperadas (Alvim *et al.*, 2015).

Embora a hemodiálise vise melhorar a qualidade de vida em comparação à DRC não tratada, ela pode provocar alterações negativas no cotidiano do paciente. Essas mudanças incluem a alteração de hábitos e rotinas, uso contínuo de medicamentos, restrições na ingestão de água, afastamento do trabalho, limitações físicas e nutricionais, além de impactos no convívio social e familiar, e a necessidade de acompanhamento clínico constante (Ventura *et al.*, 2018).

2.OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Definir perfil dos pacientes com doença renal crônica submetidos a hemodiálise de um hospital universitário.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar os pacientes regulados em hemodiálise;
2. Definir o perfil farmacoterapêutico;
3. Classificar interações medicamentosos;

3.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 DIAGNÓSTICO DA DRC

Os recursos diagnósticos para identificação de paciente com DRC são a TFG, exame sumário de urina e um exame de imagem, preferencialmente a ultrassonografia dos rins e vias urinárias (KDIGO., 2024).

Todos os pacientes são classificados de acordo com estágios. Essa classificação possui relação com o prognóstico levando em consideração principalmente os desfechos com a DRC, como a doença cardiovascular, evolução para TRS (terapia renal substitutiva) e mortalidade (BRASIL., 2014).

O tratamento conservador é aplicado nos estágios G1 a G3 da DRC, focando no controle dos fatores de risco para a progressão da doença, prevenção de eventos cardiovasculares e redução da mortalidade, com o objetivo de preservar a TFG pelo maior período possível. A fase de pré-diálise abrange os estágios G4 e G5-ND (não dialítico) da DRC, onde se mantém o tratamento conservador e se inicia o preparo adequado do paciente para a eventualidade da TRS. Essa é indicada no estágio G5-D (dialítico), compreendendo as modalidades de substituição da função renal, como a hemodiálise, diálise peritoneal e o transplante renal. (BRASIL, 2014). Como representado na tabela 1 os estágios de acordo com a TFG.

Tabela 1: Estágios da Doença Renal Crônica

Estágio	TFG (mL/min/1,73 m²)	Descrição
G1	≥ 90	Função renal normal ou aumentada
G2	60–89	Leve redução da função renal
G3a	45–59	Redução leve a moderada
G3b	30–44	Redução moderada a grave
G4	15–29	Redução grave
G5	< 15	Falência renal (DRC terminal)

Fonte: KDIGO (2024, p. 137)

3.2 PREVALÊNCIA DA DRC

Em 2017, uma análise sistemática do projeto *Global Burden of Disease* (GBD) encontrou 697,5 milhões de casos de DRC em todas as fases, resultando em uma prevalência global de 9,1% (8,5% – 9,8%). Até 2021, um comunicado conjunto da Sociedade Americana de Nefrologia, Associação Renal Europeia e Sociedade Internacional de Nefrologia indicou que mais de 850 milhões de pessoas sofrem de alguma forma de doença renal, aproximadamente o dobro do número de pessoas com diabetes (422 milhões) e 20 vezes mais do que a prevalência de câncer em todo o mundo (42 milhões) ou pessoas vivendo com AIDS/HIV (36,7 milhões). Essas estimativas são baseadas na agregação de estudos em todo o mundo, que aplicaram várias definições de DRC; no entanto, fornecem o melhor guia sobre a prevalência global de DRC (Bikbov *et al.*, 2020).

No Brasil, segundo o censo de 2021 da Sociedade Brasileira de Nefrologia, mais 148.000 mil indivíduos realizaram tratamento dialítico, o dobro em comparação ao século passado. A participação dos centros no censo aumentou ligeiramente em relação aos anos anteriores, com a região Sul liderando com 39% dos centros participantes, seguida pelo Centro-Oeste com 31%, Sudeste com 28%, Norte com 27% e Nordeste com 26% (Saldanha *et al.*, 2022).

Homens têm maior probabilidade de desenvolver doença renal crônica que exige hemodiálise. A idade é outro fator determinante, os órgãos envelhecem em taxas variáveis, já os rins manifestam um processo de envelhecimento constante de néfrons e uma diminuição similar na TFG a partir dos 30 anos. Mesmo em indivíduos saudáveis, o fluxo sanguíneo renal e a filtração glomerular diminui cerca de 40% a 50% por volta dos 80 anos (Drummond *et al.*, 2020).

Nussenzveig (1994) relata que o envelhecimento é um dos principais fatores causais da DRC. Esse fato se deve às alterações morfológicas e anatômicas relacionadas com as disfunções renais, destacando-se a redução do tamanho e do peso dos rins, diminuição do número de néfrons, espessamento da membrana basal glomerular e tubular, esclerose e hialinização glomerular, bem como redução do comprimento e do volume dos túbulos proximais (Locatelli *et al.*, 2015).

3.3 DIFERENÇAS ENTRE LESÃO RENAL AGUDA E DOENÇA RENAL CRÔNICA

A lesão renal aguda (LRA) e a DRC são condições distintas que afetam a função dos rins, diferenciado-se principalmente quanto ao tempo de evolução e a reversibilidade do quadro.

A LRA é caracterizada como um declínio agudo da função renal e geralmente reversível da função renal. Em pacientes hospitalizados é identificada pela redução abrupta da TFG que se mantém por períodos variáveis de tempo, sendo frequentemente associada a desidratação, sepse, uso de medicamentos nefrotóxicos ou obstrução do trato urinário. Tudo isto pode desencadear na inabilidade dos rins de exercer as funções de excreção, manter o equilíbrio ácido-básico e homeostase hidroeletrolítica (Luft *et al.*, 2016)

Enquanto a DRC é definida como a deterioração progressiva e irreversível da função renal, diferente da LRA é uma redução sustentada da TFG por um período superior a três meses. Essa condição geralmente está associada a processos patológicos crônicos, como HAS e diabetes *mellitus*, que promovem lesões estruturais e funcionais nos néfrons. A DRC compromete de forma gradual a capacidade dos rins de realizar as funções essenciais, como excreção dos resíduos metabólicos, a regulação do equilíbrio ácido-base e a manutenção da homeostase hidroeletrolítica, podendo evoluir para insuficiência renal terminal que exige terapias substitutivas, como diálise ou transplante renal (KDIGO., 2024).

3.4 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E TERAPIA MEDICAMENTOSA

Os pacientes em hemodiálise apresentam diversos sintomas que podem ou não estar relacionados à terapia renal. Os mais comuns incluem dor, prurido urêmico (diretamente relacionado ao tratamento), fadiga e distúrbios do sono. Para tratar cada um desses sintomas, são realizadas terapias medicamentosas. No entanto, devido às limitações dos pacientes na metabolização e excreção de certos medicamentos, é necessário tomar cuidados especiais na prescrição da terapia medicamentosa (Rehman *et al.*, 2019).

As principais consequências da DRC são - uremia definida como a retenção de metabólitos de nitrogênio e a insuficiência progressiva da função

tubular, gera uma incapacidade precoce de concentração da urina e anomalias na homeostase bioquímica, como a retenção de sódio e água, propiciando a hipertensão (Cargnin *et al.*, 2018).

Os pacientes podem desenvolver hiperparatireoidismo secundário pela deficiência de ativação renal da vitamina D, também pode ocorrer a redução dos níveis de eritropoietina, o que resulta em anemia. Entre as causas da DRC estão a HAS, as doenças glomerulares (glomerulonefrite e doença glomerular diabética) e a doença dos túbulos e interstício (infecciosa ou tóxica) (Cargnin *et al.*, 2018).

3.5 TERAPIA RENAL SUBSTITUTIVA: HEMODIÁLISE

3.5.1 Conceitos e Objetivos da Hemodiálise

A partir da perda da função renal, é necessária uma intervenção, denominada terapia renal substitutiva (TRS). Podem existir três opções de tratamento: o transplante renal, a diálise peritoneal e a hemodiálise (Cargnin *et al.*, 2018).

A hemodiálise (HD) é um tratamento renal, no qual um aparelho realiza o processo de filtração no sangue, eliminação do excesso de líquido presente no corpo e dos resíduos tóxicos que afetam a saúde. Sendo realizado três vezes por semana, com sessões de 4 horas diárias. O paciente desloca-se até a clínica ou hospital onde é realizado o procedimento, o que acarreta um incômodo. Pacientes com DRC que fazem hemodiálise enfrentam uma rotina desafiadora. O deslocamento frequente para hospitais ou centros de diálise é cansativo e, somado ao tratamento doloroso, pode causar um grande desconforto. Além disso, a progressão da doença impõe limitações físicas e emocionais, impactando a qualidade de vida e levando a sentimentos como a negação (Cargnin *et al.*, 2018).

A decisão pelo início da TRS deve ser individualizada, considerando não apenas a função renal estimada, mas também a presença de sintomas urêmicos e o estado clínico do paciente. Nessa perspectiva, a hemodiálise atua como um recurso terapêutico de suporte vital, responsável por remover toxinas urêmicas, corrigir distúrbios ácido-base e eletrolíticos e controlar o balanço hídrico. Além disso, a TRS visa melhorar a qualidade de vida e reduzir complicações associadas à progressão da DRC (Carneiro *et al.*, 2015).

Vale destacar que o início precoce da hemodiálise, sem critérios clínicos bem estabelecidos, não tem demonstrado benefícios significativos em termos de sobrevida, podendo até aumentar o risco de morbimortalidade, conforme evidenciado por estudos como o *Initiating Dialysis Early and Late* (IDEAL) (Cooper *et al.*, 2010). Por isso, a abordagem atual é centrada no acompanhamento regular da função renal e planejamento antecipado da TRS, incluindo a escolha do tipo de acesso vascular e a educação do paciente quanto ao tratamento (Bastos *et al.*, 2011).

Portanto, o papel da TRS, especialmente da hemodiálise, vai além da simples

substituição da função renal: trata-se de uma estratégia terapêutica essencial para o manejo de complicações decorrentes da falência renal, promovendo estabilidade clínica e favorecendo a sobrevida do paciente em estágio terminal da DRC.

3.5.2 Indicações Clínicas para Hemodiálise

A decisão de iniciar a hemodiálise é complexa e baseia-se em uma avaliação cuidadosa dos sintomas clínicos, exames laboratoriais e condições individuais dos pacientes. Cabe destacar, que as indicações clínicas para hemodiálise refletem as consequências diretas da falência renal e o acúmulo de toxinas no organismo.

A principal indicação clínica para iniciar a hemodiálise é a presença de sintomas urêmicos refratários, não controlados com terapia conservadora, como náuseas persistentes, vômitos, anorexia, prurido, fadiga extrema, encefalopatia urêmica e sinais de pericardite (KDIGO., 2024).

A terapia renal substitutiva é recomendada para pacientes com TFG inferior a 10 mL/min/1,73m². Enquanto para pacientes diabéticos e com idade inferior a 18 anos pode-se indicar o início da TRS quando a TFG for menor do que 15 mL/min/1,73 m². Em todos esses cenários, a hemodiálise é iniciada como forma de prevenir descompensações sistêmicas graves e preservar a vida do paciente (BRASIL, 2014).

Os exames laboratoriais e de imagem realizados em pacientes em hemodiálise seguem uma programação específica para monitoramento clínico. Mensalmente, são solicitados exames como hematócrito, hemoglobina, uréia pré e pós-diálise, eletrólitos, Transaminase Glutâmico Pirúvica(TGP), glicemia (em diabéticos) e creatinina no primeiro ano, com investigação de hepatites virais em casos de TGP elevada. Trimestralmente, realiza-se hemograma completo, ferritina, fosfatase alcalina, Paratormônio (PTH), proteínas totais e frações, além de hemoglobina glicada para diabéticos. A cada seis meses, são verificados níveis de vitamina D e AntiHBs, com rastreio de marcadores virais em pacientes susceptíveis. Anualmente, incluem-se exames como perfil lipídico, glicemia, hormônios tireoidianos, sorologias para HIV, exames de imagem e eletrocardiograma (BRASIL, 2014).

O início da TRS, no entanto, não deve basear-se exclusivamente em

parâmetros laboratoriais. A abordagem moderna preconiza a individualização da decisão clínica, levando em conta o estado nutricional, presença de comorbidades, funcionalidade e preferência do paciente. Estudos recentes, como o IDEAL Study, evidenciam que o início precoce da hemodiálise — baseado unicamente em valores da TFG — não reduz a mortalidade ou melhora os desfechos clínicos em comparação com o início mais tardio e sintomático (Cooper *et al.*, 2010). Assim, a avaliação criteriosa e multidisciplinar é essencial para o momento ideal de início da TRS.

Diante disso, a hemodiálise representa mais do que uma substituição da função renal: ela é uma medida terapêutica complexa, cujo início deve ser pautado em evidências clínicas, laboratoriais e na avaliação individualizada do paciente com DRC avançada.

3.5.3 Complicações Relacionadas à Hemodiálise

Embora a hemodiálise seja uma modalidade terapêutica essencial para pacientes com doença renal crônica em estágio terminal, sua realização frequente está associada a diversas complicações clínicas, que podem impactar negativamente a qualidade de vida, o prognóstico e a adesão ao tratamento. Essas intercorrências podem ser classificadas como agudas — ocorrendo durante ou imediatamente após a sessão dialítica — e crônicas, relacionadas ao uso prolongado da terapia (Saran *et al.*, 2020).

Entre as complicações agudas mais comuns destaca-se a hipotensão intradialítica, que afeta até 25% das sessões de diálise. Essa condição decorre da rápida remoção de volume plasmático, associada à redução do tônus vascular e à função cardíaca comprometida, sendo mais frequente em pacientes idosos, diabéticos ou com disfunção autonômica. Manifesta-se com tontura, náuseas, sudorese e, em casos graves, perda de consciência (Bansal *et al.*, 2023).

Outras complicações frequentes incluem câibras musculares, náuseas, vômitos, cefaléia e dor torácica. A síndrome do desequilíbrio dialítico é uma complicação neurológica menos comum, porém potencialmente grave, caracterizada por edema cerebral, especialmente em pacientes que iniciam a diálise em fase terminal com alta carga urêmica (Mistry., 2019).

As complicações crônicas envolvem o desenvolvimento de doenças

cardiovasculares — principal causa de mortalidade nessa população — além de distúrbios do metabolismo ósseo-mineral, anemia, desnutrição e inflamação crônica. O uso prolongado de cateteres venosos centrais também aumenta o risco de infecções relacionadas ao acesso vascular, como bacteremias e endocardites, além de contribuir para a estenose venosa (Junior *et al.*, 2004).

As complicações metabólicas como hiperfosfatemia, hipocalcemia e acidose metabólica são recorrentes e exigem constante monitoramento laboratorial e ajustes na prescrição de fármacos e dieta. Nesse contexto, a equipe multiprofissional tem papel central na prevenção, identificação precoce e manejo dessas complicações, sendo o farmacêutico clínico um dos profissionais chave para avaliar interações medicamentosas, ajustar doses e monitorar reações adversas (Stenvinkel *et al.*, 2021).

Portanto, apesar dos inegáveis benefícios da hemodiálise na manutenção da vida, é fundamental compreender suas complicações associadas para otimizar o tratamento, melhorar a adesão e promover maior segurança e bem-estar aos pacientes renais crônicos.

3.6 USO DE MEDICAMENTOS EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA

3.6.1 Principais medicamentos utilizados na população renal crônica

Pacientes com doença renal crônica, especialmente em estágio terminal e submetidos à hemodiálise, fazem uso de múltiplos medicamentos, com o objetivo de controlar as comorbidades, minimizar os sintomas da insuficiência renal e prevenir complicações. A polifarmácia, definida como o uso simultâneo de cinco ou mais medicamentos, é uma realidade comum nessa população, o que eleva o risco de interações medicamentosas, reações adversas e erros terapêuticos (Yeung *et al.*, 2014).

A partir do estudo de Folgosa *et al.* (2021) foi observado que os principais medicamentos prescritos e utilizados pelos pacientes renais foram Omeprazol,

Eritropoietina, Furosemida, Sacarato de Hidróxido Férrico, Ácido Acetilsalicílico, Carbonato de Cálcio e Alfacacidol. Já nos estudos de Campos *et al.* (2021), a Eritropoietina foi o medicamento mais citado nas prescrições dos pacientes, seguido pela suplementação de ferro, e assim como na pesquisa anterior, a Furosemida como sendo o principal agente diurético. No resultado apresentado por Marquito *et al.* (2014), os fármacos que tiveram maior predominância foram Losartana Potássica, Sinvastatina, Furosemida, Ácido Acetilsalicílico, Besilato de Anlodipino, Omeprazol Sódico, Insulina humana NPH, Cloridrato de Metformina, Atenolol e Colecalciferol ou vitamina D.

Outro grupo amplamente utilizado inclui os quelantes de fósforo, como o sevelâmer, carbonato de cálcio e lantânio, essenciais no manejo da hiperfosfatemia. Associados a eles, os análogos da vitamina D ativa (calcitriol, paricalcitol) e os calcimiméticos (cinacalcete) são empregados para o controle do hiperparatireoidismo secundário, condição comum em pacientes dialíticos que contribui para desfechos cardiovasculares desfavoráveis (Santos *et al.*, 2023).

A eritropoetina recombinante (epoetina alfa ou darbepoetina alfa) é utilizada no tratamento da anemia da DRC, geralmente em associação com suplementação de ferro intravenoso. A anemia é multifatorial e decorre da deficiência de eritropoietina, inflamação crônica e menor disponibilidade de ferro funcional. A monitoração rigorosa da hemoglobina e dos estoques de ferro é essencial para evitar riscos como hipertensão e eventos trombóticos (Locatelli *et al.*, 2015).

Além disso, pacientes com DRC podem utilizar estatinas para prevenção cardiovascular, hipoglicemiantes como insulina ou inibidores de SGLT2 (com precaução nos estágios mais avançados) e antibióticos com ajuste de dose. Em casos específicos, anticoagulantes, antiepilépticos, antidepressivos e imunossupressores também fazem parte do esquema terapêutico, todos exigindo avaliação cuidadosa da função renal para evitar toxicidade (Inker *et al.*, 2021).

Diante disso, é possível analisar diversas interações entre os medicamentos em pacientes com doença renal crônica e avaliar essas interações de acordo com sua gravidade, entre elas: o Ácido Acetilsalicílico combinado com a Furosemida de gravidade leve, ocasionando a diminuição da resposta diurética, assim como a Furosemida e Insulina de gravidade moderada, como efeito o aumento do risco de hiperglicemia e aumento da necessidade de insulina. Também pode ser observada, como gravidade moderada o uso do Atenolol com o

carbonato de cálcio, na diminuição do efeito farmacológico do atenolol.

3.6.2 Ajustes de dose e farmacocinética na insuficiência renal

As alterações fisiológicas decorrentes da falência renal, somadas à remoção extracorpórea promovida pela diálise, podem modificar todas as fases da farmacocinética — absorção, distribuição, metabolismo e excreção — impactando diretamente na eficácia e segurança dos fármacos utilizados nesse grupo populacional (Roberts *et al.*, 2018).

Na fase de distribuição, o principal fator alterado é a ligação às proteínas plasmáticas, principalmente à albumina. A hipoalbuminemia, comum em pacientes com DRC e inflamação crônica, reduz a ligação de fármacos como fenitoína, furosemida e varfarina, aumentando a fração livre e ativa do fármaco, o que pode elevar a toxicidade, mesmo quando as concentrações totais aparentam estar dentro dos limites (Thompson *et al.*, 2002).

O metabolismo hepático também pode ser afetado, uma vez que a uremia pode inibir as enzimas do citocromo P450, responsáveis pela biotransformação de muitos medicamentos. Como consequência, há maior exposição sistêmica a alguns fármacos, exigindo monitoramento mais rigoroso, sobretudo em drogas com faixa terapêutica estreita, como antiepiléticos e imunossupressores (Yeung *et al.*, 2014).

A excreção renal, por fim, é o principal processo comprometido na DRC. Fármacos eliminados predominantemente pelos rins, como aminoglicosídeos, digoxina, lítio e metformina, acumulam-se no organismo, aumentando o risco de efeitos adversos graves. Por isso, o ajuste de dose deve ser baseado na taxa de filtração glomerular (TFG) estimada ou no clearance de creatinina (CICr), conforme orientações de guias clínicos e bases de dados como UpToDate® (Batchelor *et al.*, 2021).

Durante a TRS, a depuração dos fármacos pode ocorrer tanto pelo rim comprometido quanto pela membrana dialítica, dependendo das propriedades físico-químicas do medicamento. Fatores como peso molecular, grau de ligação às proteínas plasmáticas, volume de distribuição e solubilidade determinam se uma substância será ou não removida por diálise (Batchelor., 2021). Medicamentos com baixo peso molecular, baixa ligação proteica e pequeno volume de distribuição

tendem a ser significativamente eliminados durante a sessão dialítica, como é o caso da gentamicina e do lítio.

Assim, o ajuste individualizado da farmacoterapia, considerando as alterações farmacocinéticas na insuficiência renal, é essencial para garantir segurança, eficácia terapêutica e reduzir o risco de toxicidade em pacientes em terapia renal substitutiva.

3.7 FARMACOVIGILÂNCIA E SEGURANÇA MEDICAMENTOSA EM PACIENTES RENAIIS

3.7.1 Conceito e Importância da Farmacovigilância

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), farmacovigilância é a ciência e as atividades relativas à detecção, avaliação, compreensão e prevenção de efeitos adversos ou qualquer outro problema relacionado ao uso de medicamentos. No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é a responsável pelo Sistema Nacional de Farmacovigilância e define a farmacovigilância como uma ação de saúde pública que visa garantir a segurança terapêutica dos medicamentos em uso na população (ANVISA, 2020).

O principal objetivo da farmacovigilância é aumentar a segurança do paciente ao longo do tratamento medicamentoso, identificando precocemente os riscos potenciais e reais relacionados à farmacoterapia. Além disso, a farmacovigilância contribui para decisões regulatórias, como alterações em bulas, restrições de uso ou até a retirada de medicamentos do mercado, quando necessário (Jacob *et al.*, 2013).

No ambiente hospitalar, a implantação de práticas de farmacovigilância sistematizadas possibilita o monitoramento contínuo de Reações Adversas a Medicamentos (RAMs), especialmente em unidades com pacientes complexos, como nefrologia e terapia intensiva. Nessas populações, o risco de eventos adversos é potencializado pela polifarmácia, uso de medicamentos de alto risco e função renal comprometida.

3.7.2 Reações Adversas a Medicamentos (RAM)

As reações adversas a medicamentos (RAM) representam um importante desafio na prática clínica, especialmente em populações com maior vulnerabilidade farmacológica, como os pacientes com doença renal crônica. A Organização Mundial da Saúde (OMS) define RAM como qualquer resposta nociva e não intencional que ocorre em doses normalmente utilizadas no ser humano para profilaxia, diagnóstico ou tratamento. Essas reações podem comprometer a segurança do paciente, prolongar internações e até aumentar a mortalidade hospitalar, especialmente em pacientes polimedicados e com comprometimento da função excretora, como os submetidos à hemodiálise (ANVISA, 2021; WHO, 2022).

As RAMs podem ser classificadas de diversas formas. Quanto à gravidade, podem ser leves, moderadas ou graves. As graves são aquelas que resultam em morte, risco de vida, hospitalização ou prolongamento da internação, incapacidade permanente ou anomalias congênitas. A causalidade refere-se à probabilidade de que o evento adverso tenha sido causado pelo medicamento em questão, sendo comumente classificada como certa, provável, possível, improvável ou não relatada (Mota *et al.*, 2019).

Nos pacientes com insuficiência renal crônica, as RAMs são particularmente prevalentes em razão da alteração do metabolismo e da excreção de fármacos, o que favorece o acúmulo plasmático e o aumento da toxicidade, mesmo em doses terapêuticas. A polifarmácia, frequentemente necessária para controlar comorbidades como hipertensão, diabetes, dislipidemia, anemia e distúrbios do metabolismo ósseo-mineral, aumenta substancialmente o risco de interações medicamentosas e eventos adversos graves. Por isso, é essencial o uso criterioso de medicamentos, com ajustes individualizados de dose, monitoramento laboratorial e atuação integrada da equipe multiprofissional, especialmente do farmacêutico clínico (Santos *et al.*, 2020).

Dessa forma, a identificação precoce, classificação adequada e notificação das RAMs são etapas fundamentais dentro das estratégias de farmacovigilância, contribuindo para o uso mais seguro dos medicamentos e para a redução de danos evitáveis em pacientes renais crônicos.

3.7.3 Papel da Farmacovigilância na Prática Clínica Hospitalar

A farmacovigilância hospitalar é um componente essencial das ações de segurança do paciente. No ambiente clínico, a detecção de RAMs pode ocorrer por meio da análise de prontuários, entrevistas com pacientes, monitoramento laboratorial e pela atuação da equipe multidisciplinar, com destaque para o farmacêutico clínico (Silva *et al.*, 2022).

A notificação espontânea, embora limitada, ainda é uma importante ferramenta para controle de RAMs. No Brasil, os eventos adversos podem ser registrados na plataforma Vigimed, da ANVISA. Internacionalmente, o Uppsala Monitoring Centre coordena o banco de dados VigiBase, reunindo informações globais sobre segurança medicamentosa (ANVISA, 2021; WHO, 2022).

Além disso, o uso de sistemas informatizados de apoio à decisão clínica, como o UpToDate®, Micromedex®, ou Lexicomp®, tem sido cada vez mais adotados em instituições de saúde para auxiliar na detecção precoce de interações medicamentosas e identificação de medicamentos de alto risco. Esses sistemas oferecem classificações em tempo real de interações potenciais, orientações para manejo e sugestões de alternativas terapêuticas mais seguras.

A integração da farmacovigilância à prática clínica é fundamental para garantir um cuidado mais seguro, especialmente em pacientes com DRC, que exigem monitoramento contínuo e ajustes constantes na farmacoterapia. Institucionalizar essa prática contribui para a construção de um ambiente mais seguro, pro-ativo e centrado na prevenção de danos.

3.8 INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS EM PACIENTES EM HEMODIÁLISE

3.8.1 O papel do farmacêutico clínico no manejo de interações

O farmacêutico clínico, inserido nas unidades hospitalares, tem como atribuições principais a análise crítica das prescrições médicas, a identificação de potenciais interações medicamentosas, o ajuste posológico de acordo com parâmetros clínicos e laboratoriais e o acompanhamento terapêutico contínuo dos pacientes. Em enfermarias de nefrologia, essa atuação é ainda mais sensível, uma vez que as alterações da função renal afetam significativamente a farmacocinética e

farmacodinâmica dos medicamentos, exigindo intervenções frequentes e embasadas em diretrizes clínicas e evidências atualizadas (Nerbass *et al.*, 2021).

Além disso, o farmacêutico desempenha um papel ativo na prevenção de reações adversas a medicamentos (RAMs), por meio de notificações em sistemas como o Vigimed® (ANVISA) e no treinamento da equipe de saúde sobre o uso seguro de fármacos. A presença do farmacêutico na equipe multidisciplinar também favorece a educação do paciente e sua adesão ao tratamento, principalmente durante a transição entre os ambientes hospitalar e ambulatorial.

3.8.2 Medicamentos com Maior Potencial de Interação em Pacientes Renais

Pacientes com doença renal crônica (DRC) em hemodiálise frequentemente utilizam medicamentos que apresentam elevado potencial de interação medicamentosa. Diversas classes farmacológicas exigem atenção especial nesse contexto, seja pela necessidade de ajuste de dose, pelo risco de toxicidade aumentada ou pela possibilidade de interações farmacodinâmicas relevantes. Entre os principais grupos envolvidos estão os inibidores da enzima conversora da angiotensina (IECA), os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES), as estatinas e os antibióticos nefrotóxicos.

Os AINES são conhecidos por reduzir o fluxo plasmático renal e comprometer a taxa de filtração glomerular, sendo capazes de precipitar episódios de injúria renal aguda, além de interagirem com anti-hipertensivos, diminuindo sua eficácia (Matzke *et al.*, 2011).

As estatinas, usadas na prevenção de eventos cardiovasculares, devem ser prescritas com cautela em pacientes renais, sobretudo quando associadas a medicamentos que inibem sua metabolização hepática, como antibióticos macrolídeos e antifúngicos azólicos, podendo levar à rabdomiólise. Já os antibióticos nefrotóxicos, como aminoglicosídeos, vancomicina e anfotericina B, quando combinados ou mal ajustados, elevam o risco de toxicidade renal cumulativa e perda da função residual. Em todos os casos, o conhecimento das vias de metabolização e excreção dos fármacos é essencial para evitar complicações sérias (Santos *et al.*, 2023).

3.8.3 Consequências Clínicas das Interações Medicamentosas na DRC

As consequências clínicas das interações medicamentosas em pacientes com DRC podem ser graves e muitas vezes evitáveis. A natureza dessas interações pode levar à ineficácia terapêutica, à exacerbação de efeitos adversos ou até mesmo à hospitalizações evitáveis, afetando diretamente a qualidade de vida dos pacientes e aumentando os custos com saúde.

Entre os exemplos clínicos relevantes, destaca-se a associação entre IECA e diuréticos poupadores de potássio, que pode resultar em hipercalemia grave, levando a arritmias cardíacas ou necessidade de intervenções emergenciais. A combinação de estatinas com claritromicina ou itraconazol é outro exemplo crítico, podendo causar rabdomiólise e insuficiência renal aguda. A administração concomitante de anticoagulantes e anti-inflamatórios pode desencadear hemorragias importantes, sobretudo em pacientes com função renal comprometida, em quem o metabolismo e a eliminação desses fármacos estão alterados (Baxter *et al.*, 2022; Ibrahim *et al.*, 2022).

Além disso, interações menos evidentes, como a entre furosemida e aminoglicosídeos, podem potencializar a ototoxicidade, e a utilização simultânea de metformina com agentes de contraste iodado pode desencadear acidose láctica, especialmente em pacientes com DRC avançada. Esses exemplos evidenciam a importância da vigilância contínua e da abordagem farmacêutica proativa para prevenir riscos.

3.8.4 Estratégias para Prevenção de Interações e RAMs

A prevenção das interações medicamentosas e das reações adversas a medicamentos (RAMs) em pacientes renais deve ser uma prioridade das equipes de saúde. Dentre as estratégias mais eficazes está o acompanhamento farmacoterapêutico individualizado, no qual o farmacêutico clínico monitora, avalia e intervém nas prescrições com base em parâmetros laboratoriais, protocolos institucionais e diretrizes clínicas (Aghili *et al.*, 2021).

Além disso, a utilização de softwares especializados para identificação de interações medicamentosas, como UpToDate®, Micromedex®, Lexicomp® e Renbase®, permite detectar interações potencialmente perigosas em tempo real, fornecendo classificações de risco e orientações para substituições ou ajustes. Essas ferramentas são essenciais, especialmente em ambientes hospitalares onde múltiplas classes de fármacos são utilizadas simultaneamente (Roblek *et al.*, 2014).

De acordo com o estudo de Demirpolat e Güneş (2025), ao avaliar a compatibilidade entre diferentes bases de dados na classificação da gravidade das interações medicamentosas potenciais (pDDIs), o UpToDate® demonstrou o melhor desempenho geral, apresentando a maior taxa de concordância (77,7%) junto com o RxMediaPharma®. Isso indica que o UpToDate® se destacou em relação às demais plataformas analisadas quanto à consistência na classificação da gravidade das interações, sugerindo ser uma das ferramentas mais confiáveis para a prática clínica (Demirpolat *et al.*, 2025).

A revisão sistemática das prescrições médicas, especialmente em momentos-chave como a admissão, transição de cuidados e alta hospitalar, permite identificar duplicidades terapêuticas, ajustes de dose inadequados e interações evitáveis. A capacitação contínua das equipes multiprofissionais, associada a uma cultura de segurança do paciente, também é fundamental para promover um ambiente mais seguro para a farmacoterapia (Teixeira *et al.*, 2021).

Por fim, protocolos institucionais padronizados, auditorias internas e integração entre farmácia clínica, enfermagem e corpo médico contribuem significativamente para a redução de erros relacionados a medicamentos, aumentando a efetividade do tratamento e protegendo a saúde dos pacientes com DRC em hemodiálise (Bansal *et al.*, 2023).

4.METODOLOGIA

4.1 POPULAÇÃO DE ESTUDO

Pacientes admitidos no setor de hemodiálise no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (HC-UFPE).

4.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO

A pesquisa foi realizada na enfermaria da nefrologia, localizada no quinto andar, ala norte do HC-UFPE, um hospital universitário público (Recife, Pernambuco)

4.3 TIPO E PERÍODO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo e transversal com o período de análise de julho de 2023 a julho de 2024.

4.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Para a inclusão, os pacientes obedecerão, os seguintes critérios abaixo:

- Pacientes submetidos a hemodiálise na no mínimo 4 meses na instituição do HC-UFPE
- Maiores de 18 anos;

4.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos os pacientes que se enquadraram nos seguintes critérios:

- Gestantes;
- Pacientes em ciclo de quimioterapia;

- Paciente tratado com menos de quatro medicamentos;

4.6 ESCALA DE GRAVIDADE

As interações medicamentosas sinalizadas ao longo da pesquisa foram agrupadas em categorias de X, D, C, B e A. Tais categorias são descritas na plataforma UpTo Date, sendo utilizada para enquadrar os riscos de gravidade e danos ao paciente em hemodiálise.

A plataforma UpToDate, se divide em 5 categorias (X, A, B, C, D), conforme descrito abaixo:

1. X: Evitar combinação
2. D: Considerar modificação de Terapia
3. C: Monitorar a Terapia
4. B: Sem necessidade de intervenção
5. A: Não encontrada interação

Para fins didáticos foram consideradas na pesquisa, as escalas de gravidade do UpToDate por ser a plataforma utilizada no HC-UFPE.

4.7 AMOSTRA:

Foram identificados 45 prontuários de pacientes com DRC em terapia hemodialítica regulados a no mínimo 4 meses na instituição HC-UFPE.

4.8 COLETA DE DADOS

A princípio, foram elencados os pacientes que estiveram regulados na hemodiálise no Hospital das Clínicas da UFPE, entre os períodos de julho de 2023 a julho de 2024. Foram selecionados 45 pacientes que estavam, no mínimo, há quatro meses regulados pelo setor de nefrologia, para análise do perfil farmacoterapêutico. Foram analisados seus prontuários, prescrições médicas, notas da enfermagem, evolução das categorias profissionais. A captação dos pacientes para a coleta foi realizada por meio de consulta *in loco* no Núcleo de

Documentação Clínica do Hospital das Clínicas. Os dados foram armazenados utilizando a plataforma do excel.

Ademais, a análise dos dados foi realizada com base nas informações obtidas nos prontuários da equipe multiprofissional do setor de nefrologia, com o objetivo de investigar de forma mais aprofundada o perfil farmacoterapêutico dos pacientes e contribuir para uma farmacovigilância adequada. Foi avaliado o regime de medicação dos pacientes em terapia hemodialítica, bem como possíveis interações medicamentosas e seus respectivos riscos de gravidade, com base na classificação do banco de dados de informações de medicamentos do UpToDate®. As associações medicamentosas e os riscos de gravidade com possíveis eventos adversos foram armazenados no excel.

4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise dos dados obtidos, foi utilizada a ferramenta Microsoft Excel como plataforma principal. A análise realizada foi de caráter descritivo, com o objetivo de resumir e interpretar os dados de forma clara e objetiva. Foram calculadas medidas de tendência central, como a média, além de medidas de dispersão, como o desvio padrão, o valor máximo e o valor mínimo das variáveis estudadas. Esses parâmetros permitiram uma melhor compreensão do comportamento dos dados e auxiliaram na identificação de possíveis padrões ou variações relevantes para os objetivos do estudo.

4.10 ASPECTOS ÉTICOS

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da UFPE, CAAE 87018624.0.0000.8807, segundo as normas éticas buscando por uma farmacovigilância efetiva e segura, para uma melhor qualidade de vida ao paciente tratado por hemodiálise. A pesquisa permite avaliar a adequação das prescrições conforme diretrizes clínicas (ex: KDIGO, KDOQI). Ajuda a reduzir o uso inadequado de medicamentos que podem acelerar a progressão da doença renal ou gerar complicações cardiovasculares. Oferece dados valiosos para

farmacêuticos clínicos realizarem intervenções e ajustes terapêuticos. Apoia a equipe na escolha de medicamentos mais seguros e eficazes para essa população. Enquanto os riscos são mínimos ao paciente pela pesquisa ser apenas retrospectiva. O armazenamento dos dados teve acesso restrito ao aluno e aos orientadores responsáveis pela pesquisa. Não foi necessário o uso do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), pois a pesquisa não envolveu interação direta com pacientes.

5.RESULTADOS

Dos 70 pacientes que fizeram hemodiálise no período de julho de 2023 a julho de 2024, no Hospital Das Clínicas Da Universidade Federal De Pernambuco, 45 pacientes foram incluídos e 35,7% foram excluídos. Dentre os incluídos, 52% foram do ano de 2024 e 49% de 2023. Do total de prontuários analisados, 62% eram pacientes do sexo feminino e 38% dos pacientes eram do sexo masculino. A média de idade foi de 51 anos ($\pm 14,71$), variando de 21 a 78 anos. Durante o estudo só foi possível coletar dados quanto ao tempo de TRS de 23 pacientes. O tempo de TRS variou de 1 ano de tratamento até 11 anos, e a média do tempo de tratamento hemodialítico foi de 3,39 anos ($\pm 2,91$). Os resultados estão descritos na tabela 2.

Tabela 2:Características dos pacientes submetidos a hemodiálise em um hospital universitário.

Sexo	Número de pacientes	Porcentagem (%)
Feminino	28	62%
Masculino	17	38%
Total	45	100%
Idade (anos)	Média	Desvio Padrão
	51	14,71
Tempo de início (anos) de TRS	Máximo	Mínimo
	11	1

Fonte: Autoria própria (2025)

O número médio de medicamentos utilizados foi de $6,09 \pm 4,52$ por paciente; dois pacientes utilizaram 10 medicamentos/dia. Os medicamentos que foram prescritos estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3: Medicamentos prescritos para os pacientes submetidos a hemodiálise em um hospital universitário

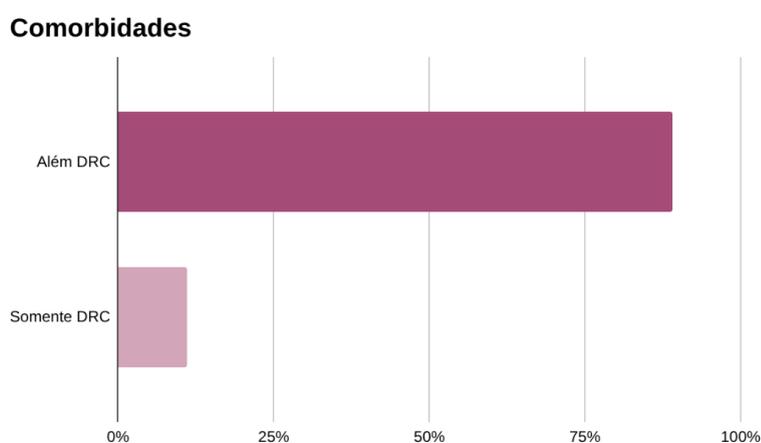
MEDICAMENTOS	QUANTIDADE	PORCENTAGEM
Anlodipino	20	7,25%
Alfaepoetina	20	7,25%
Furosemida	19	6,88%
Insulina	13	4,71%
Sevelamer	13	4,71%
Atorvastatina	12	4,35%
Atenolol	9	3,26%
Noripurum	9	3,26%
Hidralazina	8	2,90%
AAS 100 MG	7	2,54%
Sinvastatina	7	2,54%
Omeprazol	6	2,17%
Vitamina D	6	2,17%
Enalapril	5	1,81%
Bicarbonato De Sódio	5	1,81%
Losartana	5	1,81%
Prednisona	5	1,81%
Carvedilol	5	1,81%
Clonazepam	5	1,81%
Escitalopram	4	1,45%
Atensina	4	1,45%
Vitamina B12	3	1,09%
Cinacalcete	3	1,09%
Quetiapina	3	1,09%
Puran	3	1,09%
Sertralina	3	1,09%
Hcq	3	1,09%
Metoprolol	3	1,09%
Colecalciferol 50.000	3	1,09%
Bactrim	2	0,72%
Espironolactona	2	0,72%
Gliclazida	2	0,72%
Espironolactona	2	0,72%
Carbonato De Cálcio	2	0,72%
Pantoprazol	2	0,72%
Paracalcitol	2	0,72%
Paricalcitril	2	0,72%

Calnat	1	0,36%
Lamotrigina	1	0,36%
Isossorbida	1	0,36%
Hidroclorotiazida	1	0,36%
Lansoprazol	1	0,36%
Sulfato Ferroso	1	0,36%
Alprazolam	1	0,36%
Sacarato De Hidroxido Ferrico	1	0,36%
Norfloxacino	1	0,36%
Calcitriol	1	0,36%
Captopril	1	0,36%
Valsartana	1	0,36%
Voriconazol	1	0,36%
Metadona	1	0,36%
Total	276	

Fonte: Autoria própria (2025)

Entre os pacientes 89% possuía outra comorbidade além DRC, enquanto apenas 11% apresentavam somente DRC, e entre as principais doenças que os acometia identificou-se que 62% eram hipertensos, 40% apresentavam diabetes *mellitus* tipo 2, 4% hipotireoidismo, 4% hiperparatireoidismo, 2% dislipidemia. A maioria dos pacientes apresentavam mais do que uma doença, além da DRC, perfazendo uma média de 2 doenças por paciente. Conforme o gráfico 1 e tabela 4.

Gráfico 1: Relação de comorbidades



Fonte: Autoria própria (2025)

Tabela 4: Principais comorbidades

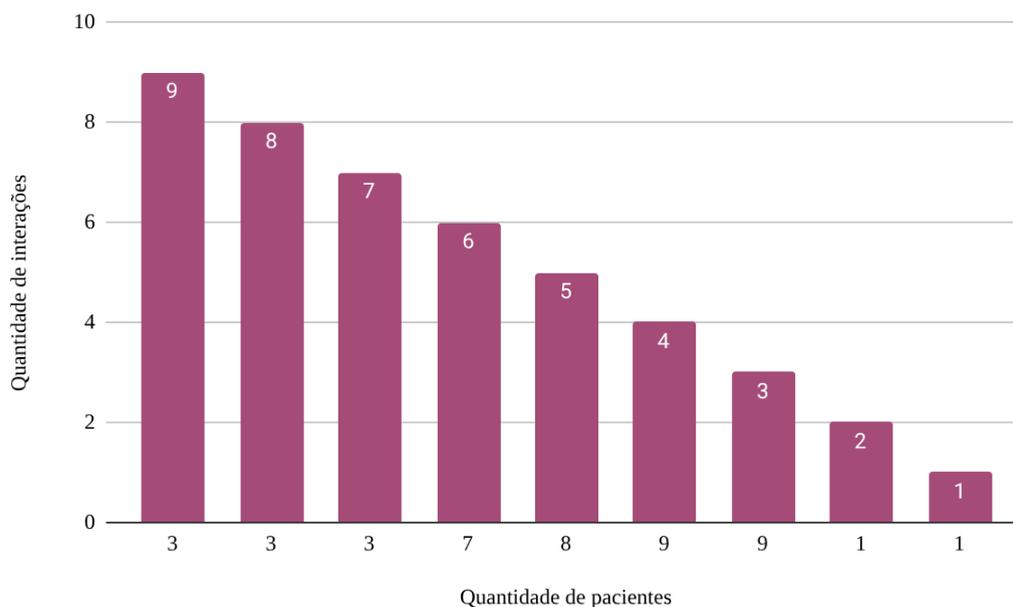
Doenças	Quantidade	%
Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)	28	62%
Diabetes <i>Mellitus</i> tipo 2	18	40%
Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES)	2	4%
Hiperparatireoidismo	2	4%
Hipoparatireoidismo	2	4%
Dislipidemia	1	2%

Fonte: Autoria própria (2025)

Dentre os 276 medicamentos prescritos para os pacientes regulados a mínimo 4 meses no hospital das clínicas da universidade federal de Pernambuco, verificou-se que os pacientes utilizavam em maior número: Anlodipino (7,25%), Alfaepoetina (7,25%), Furosemida (6,88%), Insulina (4,71%), Sevelamer (4,71%), Atorvastatina (4,35%).

Ademais, dentre o período analisado foi possível identificar 133 interações medicamentosas entre os 45 pacientes incluídos, 93% apresentaram interações, com uma média de $3 \pm 2,58$ interações por paciente; 18 pacientes manifestaram mais que quatro interações medicamentosas, conforme mostrado no gráfico 2.

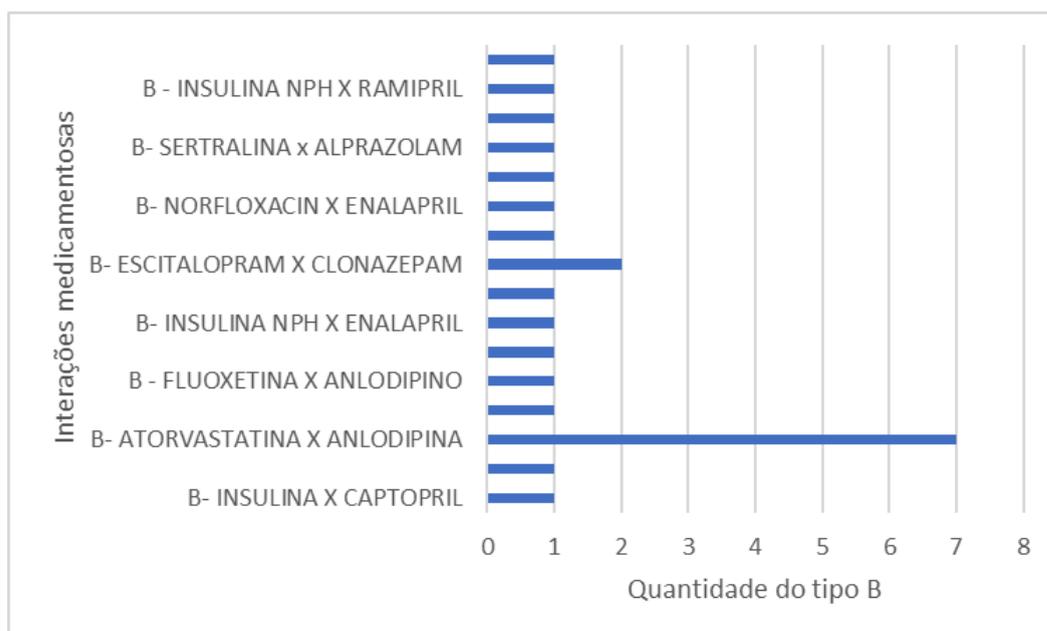
Gráfico 2: Quantidade de interações medicamentosas em relação a quantidade de pacientes



Fonte: Autoria própria (2025)

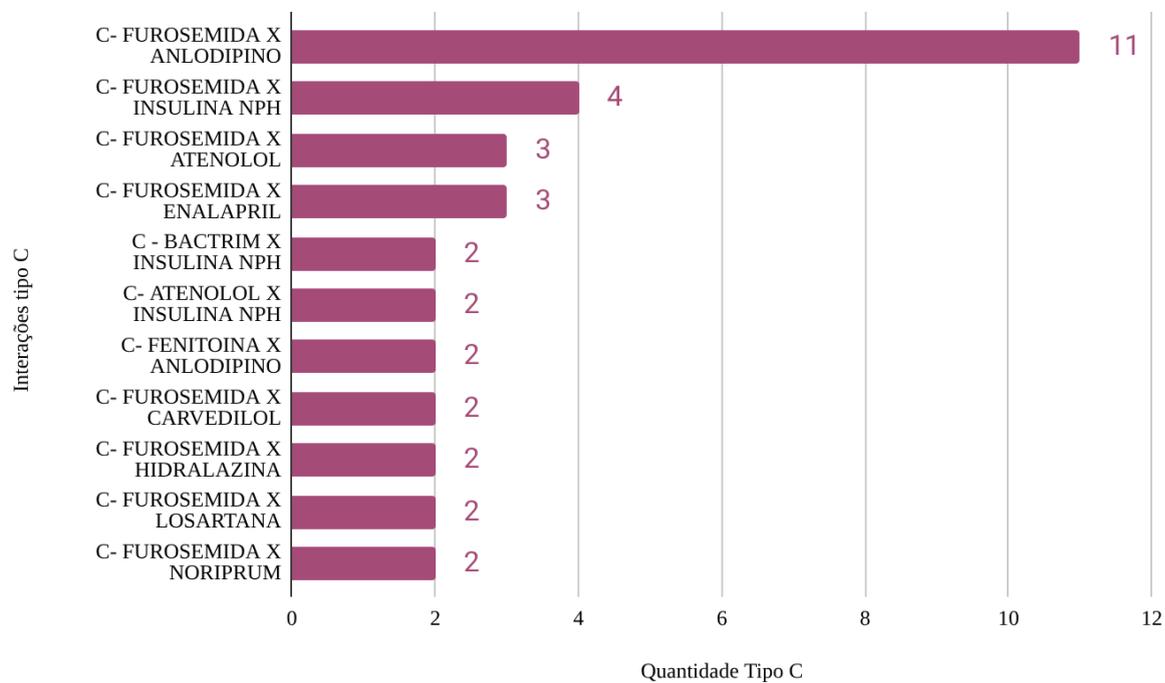
A partir das 133 interações, foi observado que 18% foram interações do tipo B, 74% do tipo C e 7% do tipo D e 6% do tipo A. Conforme indicado nos gráficos 3, 4 e na tabela 5.

Gráfico 3: Quantidade de interações classificadas como tipo B



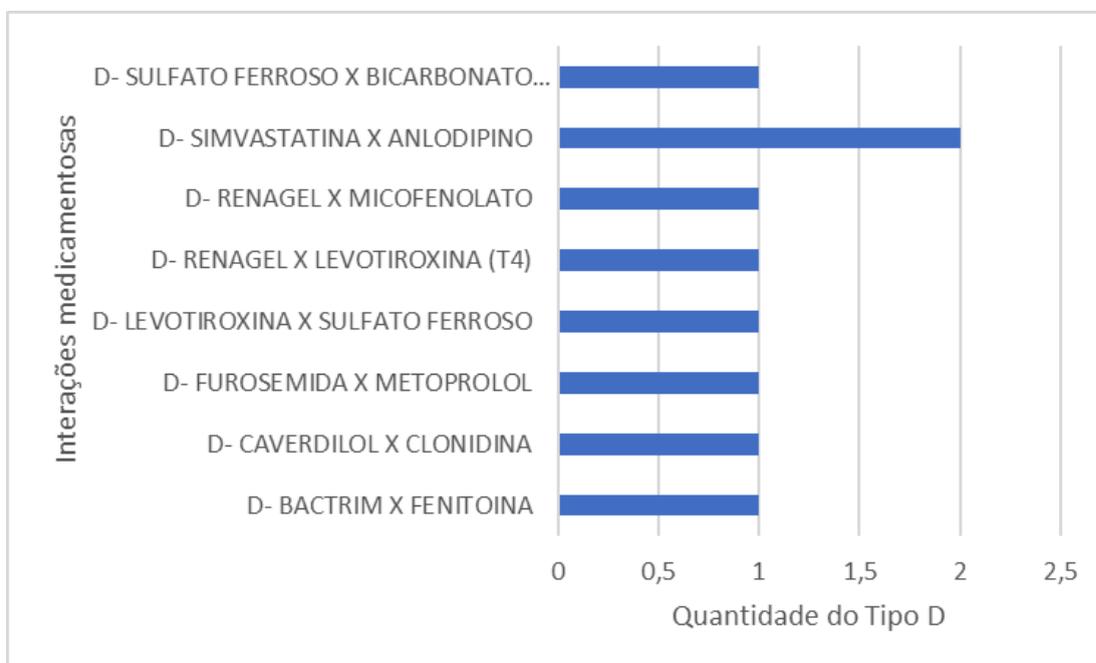
Fonte: Autoria própria (2025)

Tabela 5: Principais interações classificadas como Tipo C



Fonte: Autoria própria (2025)

Gráfico 4: Quantidade de interações classificadas como tipo D



Fonte: Autoria própria (2025)

6. DISCUSSÃO

Neste estudo observa-se que os dados obtidos revelam um panorama importante sobre o perfil farmacoterapêutico de pacientes com doença renal crônica (DRC) submetidos à hemodiálise em um hospital universitário. A média de idade dos pacientes (51 anos), há predominância do sexo feminino (62%) e o tempo médio de terapia renal substitutiva de 3,39 anos confirmam o perfil frequentemente descrito na literatura de pacientes em TRS. Em estudo feito por Cherchiglia *et al.* (2010) sobre os perfis epidemiológicos e clínico de pacientes em TRS no Brasil, encontrou-se uma distribuição etária semelhante aos achados da presente pesquisa, com predomínio da faixa etária de 45 a 64 anos, com idade média de 53 anos, porém com predominância do sexo masculino (57%). Além disso, houve um estudo de Santos *et al.* (2018) sobre interações medicamentosas potenciais em medicamentos prescritos e não prescritos para pacientes hemodialíticos, que também apresentou dados semelhantes sobre a variação de idade entre 20 a 86 anos, sendo a média de $49,9 \pm 14,9$ anos.

O presente estudo demonstrou um uso elevado de medicamentos, com média de 6 fármacos por paciente, o que configura um quadro de polifarmácia realidade comum entre indivíduos com DRC devido à presença de múltiplas comorbidades, como hipertensão arterial e diabetes *mellitus* tipo 2, prevalentes nesta população. Este achado corrobora estudos como os de Folgosa *et al.* (2021) e Marquito *et al.* (2014), que apontam a necessidade de abordagens terapêuticas múltiplas para controlar complicações clínicas.

Segundo Romão Júnior *et al.* (2004), pessoas com hipertensão arterial, diabetes *mellitus* e história familiar de DRC são consideradas de risco elevado para DRC, pois têm uma maior probabilidade de desenvolverem a doença. Estes fatores foram encontrados no estudo, pois neste estudo 89% possuíam outra comorbidade além DRC, e entre as principais doenças que os acometia identificou-se que 62% eram hipertensos, 40% apresentavam diabetes *mellitus*. Também o estudo de Locatelli *et al.* (2015) sobre o perfil medicamentoso de pacientes sob tratamento de TRS em um hospital do Rio Grande do Sul, mostrou que 82,4% dos pacientes eram hipertensos e 45,05% eram diabéticos. Além disso, foi realizado um estudo com os pacientes do Instituto de nefrologia de Ceres (GO), submetido em HD, que corroboram com a presente pesquisa, pois ele apresenta que as comorbidades mais prevalentes foram, hipertensão arterial

43,33%, seguida do diabetes *mellitus* (13,89%).

Os fármacos mais utilizados — como furosemida, anlodipino, sevelamer e insulina — refletem a tentativa de controle da sobrecarga hídrica, hipertensão, distúrbios minerais e do metabolismo da glicose. No entanto, esse arsenal terapêutico também expõe os pacientes a riscos aumentados de interações medicamentosas, conforme identificado neste trabalho.

Em um estudo realizado por Terra *et al* (2014), os principais fármacos utilizados pelos pacientes com DRC em terapia hemodialítica, foram os anti-hipertensivos, com 40% consumindo de 4 a 6 fármacos, como analisado no presente estudo.

Segundo a sociedade brasileira de nefrologia, pacientes com doença Renal Crônica (DRC), podem possuir alterações nos níveis de cálcio, fósforo e dos hormônios reguladores relacionados, como o hormônio da paratireóide (PTH) e o calcitriol. Essas alterações são causadas principalmente pela diminuição da excreção renal de fósforo, pela redução na produção de calcitriol pelos rins e pela hipocalcemia decorrente desses dois processos. Esse desequilíbrio mineral e ósseo é caracterizado por achados laboratoriais típicos, incluindo hipocalcemia, hiperfosfatemia e elevação dos níveis de PTH. Para o manejo dessas alterações, são comumente utilizados medicamentos como o sevelamer e o calcitriol, os quais são prescritos a alguns pacientes. Foi possível observar no presente estudo, o alto índice de prescrição de tais medicamentos.

Os dados obtidos neste estudo revelam um cenário clínico preocupante e ao mesmo tempo esperado: o uso de múltiplos medicamentos em pacientes com Doença Renal Crônica (DRC) em hemodiálise. A média de seis fármacos por paciente reforça o quadro típico de polifarmácia, uma condição frequente nessa população, dado o tratamento simultâneo de comorbidades como hipertensão arterial sistêmica, diabetes *mellitus*, dislipidemias e distúrbios do metabolismo mineral e ósseo.

Dentre os medicamentos mais frequentemente utilizados, destacam-se anti-hipertensivos (como anlodipino e enalapril), diuréticos (como furosemida), antidiabéticos (como insulina) e quelantes de fósforo (como sevelamer). A ampla variedade de classes terapêuticas envolvidas resulta em um elevado risco de interações medicamentosas, como ficou evidente neste estudo, que identificou 133 interações, sendo a maioria do tipo C (74%), seguidas por D (7%), segundo

classificação da plataforma UpToDate®.

Estudos prévios corroboram esses achados. O estudo de Sgnaolin (2014), avaliou as possíveis interações medicamentosas em pacientes com DRC e indicou que 56,9% dos participantes tinham, no mínimo, uma interação potencial. Da mesma forma, Marquito *et al.* (2014) destacaram que a polifarmácia em pacientes com DRC está diretamente relacionada ao aumento do risco de hospitalizações devido a eventos adversos relacionados a medicamentos.

As interações medicamentosas mais prevalentes foram classificadas como de tipo C, que demandam observação clínica. Entre essas, a combinação de furosemida com anlodipino foi a mais comum, afetando cerca de 9% dos casos, seguida pelas associações com enalapril (3 %) e atenolol (3 %), as quais podem potencializar os efeitos hipotensores por intensificar a ação de agentes anti-hipertensivos. Além disso, foi observada uma interação de furosemida com insulina (4 %), que também se enquadra no tipo C e pode reduzir a eficácia dos antidiabéticos ao comprometer o controle glicêmico. O estudo de Fernandes (2020) corrobora com tais achados, ele relata que essas interações são justificadas pelos efeitos dos diuréticos de alça em promover hipovolemia e alterar eletrólitos, exacerbando hipotensão e interferindo no metabolismo da glicose, o que exige monitoramento clínico cuidadoso. Tais efeitos são bem descritos nos mecanismos farmacodinâmicos e na farmacocinética dos diuréticos de alça como a furosemida.

Dentre as interações medicamentosas classificadas como tipo D, aquelas que exigem modificação do regime terapêutico ou intenso monitoramento, destaca-se a associação entre anlodipino e sinvastatina, que pode aumentar significativamente o risco de rabdomiólise, sobretudo em pacientes com depuração renal comprometida. Outro exemplo relevante é a combinação de espironolactona com enalapril, a qual pode elevar os níveis séricos de potássio, predispondo à hipercalemia, uma complicação potencialmente fatal em pacientes dialíticos. Além dessas, foram identificadas outras interações do tipo D, como: bactrim x fenitoína, que pode potencializar a toxicidade da fenitoína; carvedilol x clonidina, cuja interrupção abrupta da clonidina pode intensificar efeitos de rebote hipertensivo; furosemida x metoprolol, com risco de hipotensão acentuada; levotiroxina x sulfato ferroso, que reduz a absorção da levotiroxina, comprometendo o controle do hipotireoidismo; renagel x levotiroxina, que também

interfere na absorção do hormônio tireoidiano; renagel x micofenolato, com potencial redução da biodisponibilidade do imunossupressor; e sulfato ferroso x bicarbonato de sódio, que pode prejudicar a solubilidade e absorção do ferro.

A prevenção de interações medicamentosas em pacientes com DRC demanda uma abordagem multiprofissional voltada para a racionalização da terapêutica. Estratégias que incluem a avaliação periódica da prescrição, com revisão da necessidade de cada fármaco, especialmente os com potencial de interação, como diuréticos de alça, anti-hipertensivos e antidiabéticos. Além disso, ajustes de dose individualizados devem ser realizados com base na função renal, e a monitorização clínica constante — incluindo aferição da pressão arterial e controle glicêmico — é essencial para detecção precoce de efeitos adversos. A substituição por medicamentos com menor potencial de interação, quando possível, e o acompanhamento por um farmacêutico clínico também são medidas recomendadas. A educação do paciente sobre sinais e sintomas de hipotensão ou hiperglicemia contribui para um manejo mais seguro da farmacoterapia. Essas práticas são alinhadas com a literatura que destaca a importância da farmacovigilância e da gestão da polifarmácia em pacientes renais crônicos (Marquito *et al.*, 2014).

Adicionalmente, deve-se considerar que pacientes em hemodiálise apresentam alterações significativas na farmacocinética e farmacodinâmica dos medicamentos, como mudanças no volume de distribuição, depuração e ligação às proteínas plasmáticas. Tais alterações podem intensificar os efeitos adversos ou reduzir a eficácia terapêutica, exigindo avaliações individualizadas (Roberts *et al.*, 2018).

Nesse contexto, a atuação do farmacêutico clínico torna-se fundamental. Esse profissional possui as competências para avaliar interações medicamentosas, revisar esquemas terapêuticos, propor substituições mais seguras e orientar tanto a equipe de saúde quanto o paciente. Estudos como os de Silva *et al.* (2022) e Contaiffer *et al.* (2022) demonstraram que a inserção do farmacêutico em equipes de nefrologia reduz significativamente a incidência de reações adversas a medicamentos e melhora a adesão ao tratamento.

Ainda que a maioria das interações encontradas neste estudo tenha sido classificada como tipo C, ou seja, passíveis de monitoramento, a frequência e a sobreposição de múltiplas interações em um único paciente aumentam o risco

cumulativo de eventos adversos.

Tais resultados evidenciam a necessidade de um olhar clínico mais apurado sobre a farmacoterapia em pacientes hemodialíticos. A atuação do farmacêutico clínico é essencial para mitigar riscos, realizar ajustes posológicos adequados e promover segurança na prescrição. A ferramenta UpToDate®, utilizada para classificação das interações, mostrou-se eficaz na prática hospitalar e deve continuar sendo aliada nos processos de farmacovigilância.

Entretanto, este estudo apresenta algumas limitações importantes. Por ter sido realizado em um único hospital universitário, os resultados não podem ser generalizados para outras instituições. Além disso, a análise foi baseada exclusivamente em dados de prontuários médicos, que em alguns casos estavam incompletos ou ausentes, como o tempo de hemodiálise, o que limitou a caracterização clínica completa dos pacientes.

Embora as interações medicamentosas tenham sido identificadas por meio da plataforma UpToDate®, não foi possível verificar se essas interações resultaram em desfechos clínicos reais, restringindo a avaliação do impacto direto na saúde dos pacientes.

Apesar dessas limitações, os achados reforçam a importância do acompanhamento farmacoterapêutico em pacientes com DRC e servem de base para futuros estudos.

7. CONCLUSÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é um dos principais desafios da saúde pública, devido à sua alta prevalência e à complexidade do tratamento, especialmente nos estágios que requerem hemodiálise. Nesses casos, o uso de múltiplos medicamentos é essencial para controlar sintomas e comorbidades, mas também eleva significativamente o risco de interações medicamentosas, reações adversas e falhas terapêuticas.

O presente estudo teve como objetivo identificar os pacientes regulados em hemodiálise no Hospital Das Clínicas Da Universidade Federal De Pernambuco, avaliar o perfil farmacoterapêutico de pacientes hemodialíticos, identificando os medicamentos mais utilizados e analisando as potenciais interações medicamentosas presentes. Os dados coletados evidenciam uma média de uso de seis medicamentos por paciente, o que configura um cenário típico de polifarmácia e reforça a necessidade de acompanhamento clínico farmacêutico sistemático e eficaz.

Foi possível observar durante a pesquisa o trabalho dos farmacêuticos clínicos quanto à confecção do histórico dos pacientes, que são regulados no HC-UFPE, quanto às comorbidades e os medicamentos utilizados.

Foi possível observar que os fármacos mais utilizados estão associados principalmente ao controle da hipertensão arterial, diabetes *mellitus*, distúrbios minerais e anemia — condições amplamente presentes em pacientes renais.

A análise das 133 interações medicamentosas identificadas revelou que 93% estavam presentes em pelo menos um paciente, representando alto risco potencial para complicações clínicas. Esse dado reforça a importância da farmacovigilância ativa no ambiente hospitalar e destaca o papel essencial do farmacêutico clínico na avaliação diária das prescrições.

O uso de ferramentas como o UpToDate® foi crucial para a classificação e interpretação prática e segura dessas interações, com base em evidências atualizadas.

Diante disso, este estudo reforça a relevância de incorporar práticas clínicas estruturadas de farmacovigilância, protocolos de análise terapêutica e a atuação constante do farmacêutico clínico na rotina da hemodiálise. O conhecimento das interações medicamentosas, aliado à compreensão da

farmacocinética modificada pela diálise, é fundamental para assegurar uma terapêutica eficaz, segura e centrada no paciente

Por fim, espera-se que este estudo possa servir como base para futuras pesquisas e intervenções que visem aprimorar a segurança e a efetividade dos tratamentos em nefrologia, contribuindo não apenas para o conhecimento acadêmico, mas também para a melhoria da assistência prestada aos pacientes renais crônicos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Legislação aplicada à farmacovigilância: Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n.º 406, de 22 de julho de 2020, e Instrução Normativa – IN n.º 63, de 22 de julho de 2020. Brasília, 15 dez. 2020. Disponível em:

<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/fiscalizacao-e-monitoramento/farmacovigilancia/rdc-no-406-2020-e-in-no-63-2020>. Acesso em: 12 jul. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). VigiMed Empresas. Brasília, publicado em 3 fev. 2021, atualizado em 31 jul. 2025. Disponível em:

<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/fiscalizacao-e-monitoramento/notificacoes/vigimed/vigimed-empresas>. Acesso em: 20 jun. 2025.

AGHILI, Mina; KASTURIRANGAN, Meera Neelathahalli. Management of drug–drug interactions among critically ill patients with chronic kidney disease: impact of clinical pharmacist's interventions. **Indian Journal of critical care medicine**: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine, v. 25, n. 11, p. 1226, 2021.

ALVIM, M. M. et al. Eventos adversos por interações medicamentosas potenciais em unidade de terapia intensiva de um hospital de ensino. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 27, n. 4, p. 353-359, 2015.

BANSAL, Nisha et al. Hypertension in patients treated with in-center maintenance hemodialysis: current evidence and future opportunities: a scientific statement from the **American Heart Association**. *Hypertension*, v. 80, n. 6, p. e112-e122, 2023.

BASTOS, Marcus Gomes; KIRSZTAJN, Gianna Mastroianni. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 33, p. 93-108, 2011.

BATCHELOR, Hannah (Ed.). *Biopharmaceutics: From Fundamentals to Industrial Practice*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2021.

BAXTER, Kathryn et al. Drug interactions in chronic kidney disease. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, [s. l.], v. 17, n. 11, p. 1655-1662, 2022.

BIKBOV, B. et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, v. 395, n. 10225, p. 709-733, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com doença renal crônica – DRC no Sistema Único de Saúde. Brasília, DF:

Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_clinicas_cuidado_paciente_renal.pdf. Acesso em: 16 jul. 2025.

BUELONI, Tricya Nunes Vieira. Estudo prospectivo e comparativo do uso de lock terapia profilática com gentamicina/cefazolina versus taurolidina/citrato em cateteres tunelizados para hemodiálise. 2018. 147 f. Tese (Doutorado em Ciências) - **Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto**, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

CAMPOS, Fernanda et al. Uso de medicamentos e interações medicamentosas em pacientes renais crônicos em hemodiálise. **Saúde** (Santa Maria), 2021

CARGNIN, M. C. S. et al. Pacientes em tratamento hemodialítico: percepção acerca das mudanças e limitações da doença e tratamento. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 926-931, out./dez. 2018.

CARNEIRO, Deane Cedraz. Início e dose de terapia renal substitutiva em pacientes com injúria renal aguda: avaliação de fatores prognósticos. 2015. Tese (Doutorado) – **Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2015.

CHERCHIGLIA, Mariangela Leal et al. Perfil epidemiológico dos pacientes em terapia renal substitutiva no Brasil, 2000-2004. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, p. 639-649, 2010.

CONTAIFFER, Paula Camilo et al. Potential serious drug interactions in patients with non-dialytic chronic kidney disease: a worrying frequency. **Society and Development**, [s.l.], v. 11, n. 1, 2022.

COOPER, Bruce A. et al. A randomized, controlled trial of early versus late initiation of dialysis. **New England Journal of Medicine**, v. 363, n. 7, p. 609-619, 2010.

DEMIRPOLAT, Eren; GÜNEŞ, Nisa. Comparison and analysis of 4 drug interaction databases in nephrology patients using clinical pharmacy approaches: A cross-sectional study. **Istanbul Journal of Pharmacy**, v. 55, n. 1, 2025.

DRUMMOND, L. S. M.; CANZIANI, M. E. F. Quando os rins envelhecem: um ensaio em nefrogeriatria. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 42, n. 2, p. 250-255, abr./jun. 2020.

FERNANDES, D. S.; JESUS, A. Interações medicamentosas em doentes crônicos, diabéticos e com dislipidemia. **Revista de la OFIL**, v. 30, n. 3, p. 262-263, 2020.

FOLGOSA, Andrêssa Lacerda Carvalho et al. Interações Medicamentosas em pacientes renais crônicos em hemodiálise. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p.e44510212789-e44510212789, 2021.

IBRAHIM, Rasha et al. Risk of Drug-Drug Interactions in Chronic Kidney Disease Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s. l.], v. 19, n. 10, p. 6271, 2022.

INKER, Lesley A. et al. Estimating glomerular filtration rate from serum creatinine and cystatin C. **New England Journal of Medicine**, 2021.

JACOB, Dalia et al. Pharmacovigilance as a tool for safety and monitoring: a review of general issues and the specific challenges with end-stage renal failure patients. **Drug, Healthcare and Patient Safety**, p. 105-112, 2013.

JÚNIOR, João Egidio. Doença Renal Crônica: Definição, Epidemiologia e Classificação. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, [s. l.], v. 26, n. 3, supl. 1, p. 3-8, ago. 2004

KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES (KDIGO) CKD WORK GROUP. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. **Kidney International**, v. 105, n. 4, supl. 1, p. S117-S314, abr. 2024.

LEA-HENRY, Tom N. et al. Clinical pharmacokinetics in kidney disease: fundamental principles. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 13, n. 7, p. 1085-1095, 2018.

LOCATELLI, Cristiane; SPANEVELLO, Stella; COLET, Christiane de Fátima. Perfil medicamentoso de pacientes sob tratamento de terapia renal substitutiva em um hospital do Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 13, n. 4, p. 240-245, 2015.

LUFT, Jaqueline et al. Lesão renal aguda em unidade de tratamento intensivo: características clínicas e desfechos. **Cogitare Enfermagem**, v. 21, n. 2, 2016.

MARQUITO, Alessandra Batista et al. Interações medicamentosas potenciais em pacientes com doença renal crônica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 36, n. 1, p. 26-34, 2014.

MATZKE, Gary R. et al. Drug dosing consideration in patients with acute and chronic kidney disease—a clinical update from KDIGO. **Kidney International**, v. 80, n. 11, p. 1122-1137, 2011.

DE MATOS, Joyce Pereira; FAZENDA, Juliana. Mecanismos da hemodiálise e diálise peritoneal. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, e237111436213, 2022.

MEMON, Bilal Mustafa et al. Evaluation of drug prescribing trends and drug-drug interactions among chronic kidney disease patients. **Journal of Biochemical Technology**, v. 13, n. 3, p. 63-66, 2022.

MISTRY, Kamal. Dialysis disequilibrium syndrome prevention and management. **International Journal of Nephrology and Renovascular Disease**, v. 12, p. 69–77, 2019. DOI: 10.2147/IJNRD.S165925.

NERBASS, Fabiana Bitencourt; MEIRA, Jussara Lima de; PEREIRA, Ana Carolina Silveira. Importância da atuação do farmacêutico clínico nos serviços de diálise: uma revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, [s. l.], v. 28, p. 1-7, 2021.

NETO, Menandes; COSTA, Graziella; NASCIMENTO, Pâmela. Análise de

prescrições dos pacientes submetidos à hemodiálise e avaliação de possíveis interações medicamentosas. JIC - **Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica**, v. 3, n. 3, 2012.

NUSSENZVEIG, I. Envelhecimento renal. In: FREITAS, E. V. et al. (Org.). **Geriatría: fundamentos, clínica e terapêutica**. São Paulo: Atheneu, 1994.

ROBERTS, Darren M. et al. Clinical pharmacokinetics in kidney disease: application to rational design of dosing regimens. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 13, n. 8, p. 1254–1263, 2018. DOI: 10.2215/CJN.05150418.

REHMAN, I. U.; CHOHAN, T. A.; BUKHSH, A.; KHAN, T. M. Impact of Pruritus on Sleep Quality of Hemodialysis Patients: **A Systematic Review and Meta-Analysis**. *Medicina* (Kaunas, Lithuania), Basel, v. 55, n. 10, p. 699, out. 2019.

ROBLEK, Tina; VAUPOTIC, Tjasa; MRHAR, Aleš; LAINSCAK, Mitja. *Drug-drug interaction software in clinical practice: a systematic review*. **European Journal of Clinical Pharmacology**, [S.l.], v. 71, n. 2, p. 131–142, 2015

SALDANHA, F. S. et al. Censo Brasileiro de Diálise 2021. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 44, n. 4, p. 508-517, 2022.

SANTOS, A. C. S. et al. Prevalência e fatores associados à polifarmácia em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 1-13, 2020.

SANTOS, Juan Victor Pinto et al. Interações medicamentosas em pacientes de hemodiálise: uma abordagem farmacêutica. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 15, n. 3, 2023.

SANTOS, Nara Jacqueline Souza et al. Interações medicamentosas potenciais em medicamentos prescritos e não prescritos para pacientes hemodialíticos. **O Mundo da Saúde**, v. 42, n. 4, p. 845-872, 2018.

SARAN, Rajiv et al. US Renal Data System 2019 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 75, n. 1 Suppl 1, p. A6–A7, 2020.

SGNAOLIN, Vanessa et al. Assessment of used medications and drug-drug interactions among chronic renal failure patients. **Scientia Medica**, v. 24, n. 4, p. 2, 2014.

SILVA, Ana Luiza Corrêa et al. Potenciais interações medicamentosas graves em pacientes com doença renal crônica não dialítica: uma frequência preocupante. Research, **Society and Development**, v. 11, n. 1, p. e36311124907, 2022.

SILVA, Kelvim Lucas da. Atuação do farmacêutico na equipe de cuidado de pacientes em transplante renal: uma **revisão integrativa**. 2022.

SILVA, R. V. et al. Impacto da Polifarmácia e do uso de medicamentos na estratificação do risco de queda de pacientes no ambiente hospitalar.

Enfermagem Revista, v. 23, n. 3, 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Censo de diálise 2011 [Internet]. [citado 2013 out. 15]. Disponível em: <http://www.sbn.org.br/pdf/censo2011.pdf>.

STENVINKEL, P. et al. Food as medicine: targeting the uraemic phenotype in chronic kidney disease. **Nature Reviews Nephrology**, London, v. 17, p. 619-633, 2021.

TEIXEIRA, Catarina Stivali et al. Avaliação da prática farmacêutica na perspectiva dos pacientes: uma revisão integrativa. **JAPHAC-Journal of Applied Pharmaceutical**, v. 4, n. 1, p. 53-78, 2021.

TERRA, F. S. et al. Adesão ao tratamento farmacológico de uso diário de pacientes renais crônicos submetidos à hemodiálise. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, v. 8, n. 2, p. 119-124, 2010. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2010/v8n2/a006.pdf>. Acesso em: 25 out. 2014.

THOMPSON-CULKIN, K. et al. Pharmacokinetics of rosiglitazone in patients with end-stage renal disease. **Journal of International Medical Research**, v. 30, n. 4, p. 391-399, 2002.

VENTURA, Jeferson et al. Pacientes em tratamento hemodialítico: percepção acerca das mudanças e limitações da doença e tratamento. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental (Online)**, v. 10, n. 2, p. 926-931, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Safety of Medicines: A guide to detecting and reporting adverse drug reactions. Geneva: WHO, 2022. Disponível em: <https://www.who.int>. Acesso em: 20 jun.2022.

YEUNG, Catherine K. et al. Effects of chronic kidney disease and uremia on hepatic drug metabolism and transport. **Kidney International**, v. 85, n. 3, p. 522-528, 2014.

YUAN, Cheng et al. Integrative approaches to depression in end-stage renal disease: **Insights into mechanisms, impacts, and pharmacological strategies**. **Frontiers in Pharmacology**, v. 16, p. 1559038, 2025.