

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO,
PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INTERNACIONALIZAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
MESTRADO ACADÊMICO**



**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS NOS
PARÂMETROS CLÍNICOS DE PACIENTES COM DOENÇA
RENAL CRÔNICA: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Millena de Mikely Pereira Brito

**São Luís
2025**

MILLENA DE MIKELY PEREIRA BRITO

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS NOS PARÂMETROS
CLÍNICOS DE PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA: UM
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do título de Mestre (a) em Educação Física.

Área de Concentração: Biodinâmica do movimento humano

Linha de Pesquisa: Atividade física no contexto da saúde e da doença

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Neves Amorim

São Luís
2025

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Brito, Millena de Mikely Pereira.

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS NOS PARÂMETROS CLÍNICOS DE PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO / Millena de Mikely Pereira Brito. - 2025.

70 p.

Orientador(a): Carlos Eduardo Neves Amorim.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Educação Física/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2025.

1. Hemodiálise. 2. Exercício. 3. Qualidade de Vida.
I. Amorim, Carlos Eduardo Neves. II. Título.

MILLENA DE MIKELY PEREIRA BRITO

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS NOS PARÂMETROS
CLÍNICOS DE PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA: UM
ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do título de Mestre (a) em Educação Física.

A banca examinadora da dissertação de mestrado, apresentada em sessão pública, foi composta pelos membros listados abaixo.

Prof. Dr. Carlos Eduardo Neves Amorim (Orientador)
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dr. Antonio Coppi Navarro (Examinador Interno)
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Marlon Lemos de Araújo (Examinador Externo)
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dra. Flávia Enira Gomes Pereira (Examinador Externo)
Universidade Cidade de São Paulo

DEDICATÓRIA

A minha mãe que abdicou de seus sonhos para que os meus se tornassem realidades.

A ela que por meio do seu sim sincero, cuidado amoroso, financiamento e apoio incondicional tornou o mestrado possível.

AGRADECIMENTOS

Há um trecho de um livro bíblico que diz que “Aqueles que confiam no senhor renovam as suas forças, voam alto como águias, correm e não ficam exaustos, andam e não se cansam”. Não tenho dúvidas de que ele está correto. Por isso, quero começar agradecendo a Deus, por jamais desamparar minhas necessidades, por renovar minhas forças e, principalmente, por me fortalecer e capacitar com para enfrentar todos os desafios deste percurso.

Expresso também minha sincera gratidão ao meu orientador, Carlos Eduardo Neves Amorim, cuja orientação sensível, dedicação e incentivo constante foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Àqueles que sempre souberam que eu iria longe, mas não estão mais aqui para ver essa trajetória se concretizar, deixo a eles minha homenagem. Em especial, meu avô paterno Felipe Feliciano Brito, que falava de mim com orgulho e quem levo eternamente em meu coração.

À minha família, que sempre esteve ao meu lado com apoio incondicional, orações e suporte financeiro, meu mais profundo reconhecimento, especialmente minha mãe, a quem dedico este trabalho, as minhas sobrinhas/afilhada que mesmo sem a consciência me mostram o que é o verdadeiro amor e as minhas tias que se mostram amigas fieis em qualquer que seja a “empreitada”.

Aos meus amigos, especialmente os que integram minha comunidade e fazem parte do quarteto “Mestrados do RU”. Vocês me fazem lembrar dos escritos de Ernest Hemingway, questionando quem estará conosco nas trincheiras, já que isso importa muito mais do que a guerra e são sinônimo de companheirismo, riso e leveza, o meu muito obrigado.

Ao LAFEGS, especificamente àqueles que tiveram a oportunidade de estar dia após dia nas coletas deste trabalho ou contribuíram de alguma forma nesta caminhada acadêmica, agradeço pelos vínculos construídos, pelos desabafos compartilhados e pelo apoio incansável.

À Universidade Federal do Maranhão, por todo o conhecimento, vivências e oportunidades de crescimento proporcionadas ao longo desta pós-graduação, e ao CNPq, pelo apoio e financiamento no desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço, ainda, aos profissionais da Nefroclínica de São Luís, destacando o Doutor Flavio e a Doutora Thayse, pela receptividade e colaboração durante o processo de coleta de dados, e, sobretudo, aos pacientes, que prontamente aceitaram participar da pesquisa e contribuíram com generosidade para a realização deste trabalho, sendo meu maior exemplo de força, solicitude e generosidade, obrigada.

RESUMO

Introdução: A Doença Renal Crônica é uma condição progressiva que compromete progressivamente as funções dos rins, para tratá-la sugerem-se terapias que trazem múltiplas consequências físicas e variadas complicações clínicas, impactando sua qualidade de vida do paciente. Nessa perspectiva, estratégias não farmacológicas, como o exercício físico, têm sido apontadas como intervenções promissoras para promover melhorias na saúde geral, além de potencializar o desfecho do tratamento.

Objetivo: Analisar o impacto do exercício intradialítico nas variáveis clínicas e prognóstico da doença renal crônica de pacientes em tratamento de substituição renal.

Materiais e Métodos: Trata-se de um ensaio clínico randomizado, centro único, com dois grupos (controle e intervenção), com avaliação das variáveis de composição corporal, força muscular, Kt/V, creatinina e clearance, anteriormente e após um programa de treinamento combinado com duração de 10 semanas, compreendendo 2 semanas de adaptação e 8 de exercício.

Resultados: Este estudo conclui que a prática de exercícios físicos combinados durante a diálise não promove melhorias estatisticamente significantes na eficiência dialítica, IMC, composição corporal, força de preensão palmar ou marcadores específicos da doença renal em um curto período.

Conclusão: Apesar dos resultados encontrados e das limitações observadas, reforça-se a importância de programas supervisionados de exercícios, recomendando-se a ampliação do tempo de estudo, o aumento da amostra e a exploração de diferentes protocolos para compreender melhor os efeitos de longo prazo e possíveis melhorias em variáveis clínicas, funcionais e na qualidade de vida de doentes renais crônicos.

Palavras-chave: Hemodiálise. Exercício. Qualidade de vida.

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease is a progressive condition that progressively compromises kidney function. To treat it, therapies are suggested that have multiple physical consequences and various clinical complications, impacting the patient's quality of life. In this perspective, non-pharmacological strategies, such as physical exercise, have been identified as promising interventions to promote improvements in overall health, in addition to enhancing treatment outcomes. **Objective:** To analyze the impact of intradialytic exercise on clinical variables and prognosis of chronic kidney disease in patients undergoing renal replacement therapy. **Materials and Methods:** This is a randomized, single-center clinical trial with two groups (control and intervention), evaluating the variables of body composition, muscle strength, Kt/V, creatinine, and clearance before and after a 10-week combined training program, comprising 2 weeks of adaptation and 8 weeks of exercise. **Results:** This study concludes that combined physical exercise during dialysis does not promote statistically significant improvements in dialysis efficiency, BMI, body composition, handgrip strength, or specific markers of kidney disease in a short period. **Conclusion:** Despite the results found and the limitations observed, the importance of supervised exercise programs is reinforced, recommending the extension of the study time, the increase in the sample size, and the exploration of different protocols to better understand the long-term effects and possible improvements in clinical and functional variables and in the quality of life of chronic kidney patients.

Keywords: Hemodialysis. Exercise. Quality of life.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fluxograma dos Participantes	37
Figura 2	Fluxograma de Delineamento Experimental	38
Figura 3	Fluxograma do Protocolo de Exercícios	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características clínicas e demográficas dos participantes	44
Tabela 2	Frequência de comorbidades nos grupos controle e intervenção	45
Tabela 3	Análise intragrupo (Pré vs Pós)	48
Tabela 4	Análise das variáveis intergrupo por classificações (Controle vs Intervenção)	50
Tabela 5	Análise intergrupo (Controle vs Intervenção)	51

LISTA DE SIGLAS

CDL - Cateter Duplo Lúmen

DRC – Doença Renal Crônica

ECRs – Ensaio Clínicos Randomizados

EWGSOP2 - *European Working Group on Sarcopenia in Older People*

FAV- Fístula Arteriovenosa

HUUFMA- Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão

IMC- Índice de Massa Corporal

LABIOMOL- laboratório de Biologia Molecular

LAFEGS- Laboratório de Fisiologia do Exercício, Genética e Saúde

PMP- Por Milhão de População

PPGSAD-

SBN – Sociedade Brasileira de Nefrologia

TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – PREFÁCIO	14
CAPÍTULO 2 – IMPACTOS ESPERADOS COM A DISSERTAÇÃO	23
CAPÍTULO 3 – REVISÃO DE LITERATURA	25
CAPÍTULO 4 – MANUSCRITO	32
CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS	60
REFERÊNCIAS	61
APÊNDICE 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.	64
APÊNDICE 2. Ficha de avaliação utilizada no presente estudo.	68
ANEXO 1. Comprovante de aprovação no comitê de ética em pesquisa.....	69
ANEXO 2. Comprovante de aprovação no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos...70	

CAPÍTULO 1 – PREFÁCIO

a) Trajetória do discente

A minha relação com a pesquisa voltada a temática da Doença Renal Crônica (DRC) se iniciou ainda na graduação, quando ao adentrar ao grupo de estudo que até hoje faço parte, o Laboratório de Fisiologia do Exercício, Genética e Saúde (LAFEGS), tive a oportunidade de me envolver ativamente com projetos voltados para a compreensão da influência do exercício físico em diversas populações. Ainda no ano de 2019, busquei interagir com pacientes em estágio final de DRC, realizando visitas e entrevistas em meu município de origem, aprofundando-me na temática.

Essa aproximação direta me permitiu compreender as especificidades dos indivíduos acometidos pela DRC, suas condições sociais, psicológicas e físicas, além de possibilitar a coleta de informações essenciais para embasar minhas pesquisas. A experiência foi fundamental para aprimorar minha sensibilidade e capacidade de atuar de forma mais humanizada, entendendo que a investigação científica deve estar sempre aliada ao cuidado e à escuta ativa às necessidades dos pacientes.

A participação em grupos de estudo e projetos de extensão culminaram no conhecimento adquirido e no repertório que possuo hoje. Houve, a partir delas, a experimentação não só do conteúdo desta pesquisa, como também a busca por informações sobre a COVID Longa, a influência dos exercícios na população com câncer e em diferentes polimorfismos.

Ao longo do tempo, minha participação no grupo LAFEGS e nas atividades de campo foram se consolidando, fortalecendo minha paixão pela pesquisa e pelo atendimento à população aqui descrita. A partir dessas experiências iniciais, passei a

direcionar minhas ações acadêmicas para estudar o perfil dos pacientes em DRC bem como os efeitos de programas de intervenção, como exercícios físicos, na melhora dos parâmetros clínicos e na qualidade de vida dos indivíduos em tratamento de diálise. Essa trajetória tem sido marcada por uma constante busca por aprofundamento, inovação e por contribuir com conhecimentos que possam impactar positivamente a vida dos pacientes com doença renal crônica.

b) Inserção da dissertação no eixo temático e linha de pesquisa

O trabalho intitulado "Efeitos de um programa de exercícios nos parâmetros clínicos de pacientes com doença renal crônica: Um ensaio clínico randomizado" está alocado à linha de pesquisa "Atividade física no contexto da saúde e da doença", na área de concentração "Biodinâmica do movimento humano", por abordar práticas físicas executadas por pacientes com uma condição de saúde crônica grave, a doença renal, contribuindo para a avaliação das respostas corporais/fisiológicas e descrição sobre como estas são influenciadas pelo exercício.

c) Originalidade e contribuição científica

Este estudo tem sua originalidade e contribuição científica inseridos na abordagem da investigação e na população inspecionada. Focando na implementação de programas de exercício combinado, simultâneo ao tratamento recebido pelo paciente, elementos ainda pouco explorados na literatura, principalmente no Estado em questão. Aliando-se a esse contexto, ocorre aqui uma pesquisa para além dos parâmetros clínicos tradicionais, aprofundando-se em

variáveis que exploram a força muscular, fatores associados a doença e a eficiência da dialise, fortalecendo a importância da atividade física como estratégia não farmacológica contribuinte a melhora clínica e bem estar do renal crônico, preenchendo lacunas científicas, com a finalidade de trazer contribuições para o desenvolvimento científico e/ou tecnológico do campo do saber estudado.

d) Relevância social

As investigações realizadas nesta dissertação têm alto impacto e relevância positivas para a sociedade, fundamentada, primeiramente, no potencial de redução de custos e melhoria na qualidade de vida dos pacientes com doença renal crônica avançada ao incentivar a pesquisa sob uma população que requer um custo médio elevado, considerando o tratamento, uso de medicamentos e manejo de comorbidades, tornando-se indispensável a busca por estratégias que possam mitigar esses custos, promover a manutenção da saúde e evitar o avanço de seu estágio. Neste caso, essa possibilidade se dá pela prática regular de exercícios que por sua vez, pode contribuir para a redução de complicações decorrentes do tratamento, atenuar alterações metabólicas, promover benefícios físicos e efeitos psicológicos positivos sob a fadiga, ansiedade e depressão que consequentemente interferem em atividades laborais e relações pessoais, configurando-se como uma ferramenta acessível de forma a minimizar a progressão clínica dos doentes renais, reduzindo a demanda por tratamentos caros, com efeitos positivos para a sociedade como um todo.

e) Parceria nacionais e/ou internacionais para o desenvolvimento do estudo

Este estudo contou com o financiamento fornecido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, ligado ao ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações para incentivo à pesquisa no Brasil e baseou-se em protocolos elaborados por outros grupos de pesquisa. Ademais, para a efetivação da coleta, foi realizada uma parceria com a NefroClínicas São Luís, local onde as pesquisas foram realizadas.

f) Estágios realizados durante o mestrado

A discente e autora desta dissertação realizou o estágio em docência, acompanhando o professor orientador desta pesquisa em suas atividades no curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade Federal do Maranhão no campus Pinheiro, concomitantemente, houve a execução de aulas temáticas no Laboratório de Fisiologia do Exercício, Genética e Saúde (LAFEGS), também supervisionado pelo docente. Adicionalmente, sob orientação da professora Flávia Castello Branco Vidal Cabral, ocorreram visitas ao Laboratório de Biologia Molecular (LABIOMOL), vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto (PPGSAD), bem como visita de ambientação e familiarização em centros e clínicas de diálise da baixada maranhense e da capital São Luís.

g) Lista de trabalhos apresentados em congressos e palestras durante o mestrado

1. **BRITO, M. M. P.**; AMORIM, C. E. N. *Efeitos de um programa de exercícios nos parâmetros clínicos de pacientes em hemodiálise*. Encontro em Biodinâmica do Movimento Humano – ENBIOMOV, 2023.
2. **BRITO, M. M. P.**; MARINHO, L. G.; PRIVADO, E. J. D.; DIAS, N. J. F.; OLIVEIRA, E. S. *Dia Mundial do Lazer na cidade de Pinheiro-MA: um relato de experiência*. 2023.
3. **BRITO, M. M. P.**; OLIVEIRA, K. H. S.; SILVA, E. R.; CORREA, M. B. C. *Influência da infraestrutura na aplicabilidade da Educação Física no contexto escolar*. 2024.
4. **BRITO, M. M. P.**; SILVA, E. R.; VALE, L. P.; ARAÚJO, L. F. C.; AMORIM, C. E. N. *Força de preensão palmar, capacidade funcional e aspectos físicos de pacientes em hemodiálise*. 2024.
5. **BRITO, M. M. P.**; SILVA, E. R.; VALE, L. P.; PINHEIRO, J. M.; AMORIM, C. E. N. *Percepção de dor, capacidade funcional e aspectos físicos de doentes renais crônicos em hemodiálise no município de Pinheiro*. 2023.
6. MARINHO, L. G.; DIAS, N. J. F.; **BRITO, M. M. P.**; PRIVADO, E. J. D.; OLIVEIRA, E. S. *A percepção dos acadêmicos do curso de Educação Física na organização de eventos de lazer*. Apresentação de trabalho em congresso, 2023.
7. OLIVEIRA, K. H. S.; **BRITO, M. M. P.**; FROZ, K. B. S. *Avaliação do método pedagógico de ensino da Educação Física no Ensino Médio em Pinheiro-MA: uma perspectiva do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência*. 2024.

8. PRIVADO, E. J. D.; DIAS, N. J. F.; MARINHO, L. G.; **BRITO, M. M. P.**; OLIVEIRA, E. S. *O lazer e a produção popular*. 2023.
9. RIBEIRO JUNIOR, F. B.; ABREU, L. M. S.; SILVA, E. R.; **BRITO, M. M. P.**; PEREIRA, M. E. V.; DIAS, C. J. M. *A influência do nível de atividade física na modulação autonômica de hipertensos não controlados*. 2024.
10. SILVA, E. R.; **BRITO, M. M. P.**; VALE, L. P.; ARAÚJO, L. F. C.; JUNIOR, B. R.; AMORIM, C. E. N. *Obesidade dinapênica através da força de preensão palmar e circunferência da cintura de pacientes em hemodiálise: implicações para a saúde*. 2024.
11. SILVA, E. R.; **BRITO, M. M. P.**; VALE, L. P.; ARAUJO, L. F. C.; LIMA, G. B. B.; PINHEIRO, J. M.; ROSA, T.; CORREA, H. L.; AMORIM, C. E. N. Perfil antropométrico e de força de pacientes em hemodiálise. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 19, p. 459–470, 2025.

h) Lista de resumos publicados em anais de congresso durante o mestrado

1. **BRITO, M. M. P** Efeitos de um programa de exercícios nos parâmetros clínicos de pacientes em hemodiálise. In: ENCONTRO EM BIODINÂMICA DO MOVIMENTO HUMANO – ENBIOMOV, 2023, São Luís. Anais do Encontro em Biodinâmica do Movimento Humano. São Luís, Maranhão, Brasil, 2023. p. 206.
2. **BRITO, M. M. P.**; SILVA, E. R.; CORREA, M. B. C.; ARRUDA, V. L. Carência de infraestrutura como obstáculo no processo de ensino-aprendizagem. In: XII SEMINÁRIO NACIONAL DE FORMAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO DA ANFOPE / 40º ENCONTRO NACIONAL DO FORUMDIR / I SEMINÁRIO NACIONAL DO FORPARFOR E FORPIBID RP, 2019, Salvador.

Formação de Professores: políticas, projetos, desafios e perspectivas de resistência. Salvador, 2019. p. 985.

i) Artigos submetidos, aceitos e/ou publicados durante o mestrado

1. AMORIM, C. E. N.; CAZETTA, G. S.; CRISTELLI, M. P.; EQUIAO-MOURA, L. R.; SILVA, E. R.; VALE, L. P.; **BRITO, M. M. P.**; BRONZO, T.; NAKAMURA, M. R.; SILVA, H. T.; PESTANA, J. M. COVID longo entre receptores de transplante renal parece ser atenuado durante a predominância de Omicron. *Transplantation*, v. 108, p. 963–969, 2024.
2. SILVA, E. R.; **BRITO, M. M. P.**; VALE, L. P.; ARAUJO, L. F. C.; MACEDO, M. M.; AMORIM, C. E. N. Exercício e doença renal crônica: uma revisão sistemática atualizada. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, v. 18, p. 340, 2024.
3. SILVA, E. R.; **BRITO, M. M. P.**; VALE, L. P.; ARAUJO, L. F. C.; LIMA, G. B. B.; PINHEIRO, J. M.; ROSA, T.; CORREA, H. L.; AMORIM, C. E. N. Perfil antropométrico e de força de pacientes em hemodiálise. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 19, p. 459-470, 2025.

j) Participação em outros projetos de pesquisa e extensão durante o mestrado

1. Projeto de Pesquisa: Análise do perfil de aptidão física, composição corporal e ângulo de fase de praticantes regulares de CROSSFIT. Coordenador: Carlos Eduardo Neves Amorim.

k) Descrição da dissertação para a população em geral

Esta dissertação investiga como um programa de exercícios físicos pode melhorar a saúde de pacientes em hemodiálise, um tratamento que substitui parcialmente a função dos rins. Para tanto, houve a elaboração de um programa de treinamento que combina atividades aeróbicas (como bicicleta) e de força (com halteres e caneleiras) que foram realizados durante as sessões de diálise, ao longo de oito semanas.

O estudo mostrou que a prática regular de exercícios pode ajudar esses pacientes a melhorar alguns parâmetros relacionados à saúde, mas não foi capaz de provocar alterações estatísticas nas variáveis. Essas descobertas são importantes pois indicam que o exercício pode ser uma ferramenta segura e eficaz para beneficiar a saúde de quem passa por tratamentos de diálise, podendo ser sugerido como parte do cuidado difundido em clínicas para melhorar o bem-estar e diminuir complicações.

l) Outras informações do discente

- 1) Link do currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6798843659760129>
- 2) Link do ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5359-8697>
- 3) E-mail: mmp.brito@discente.ufma.br

m) Outras declarações relevantes

Durante a elaboração deste trabalho houve uso das inteligências artificiais ChatGPT e ChatPDF com a finalidade de gerar imagens, revisar a ortografia e traduzir textos em outros idiomas.

CAPÍTULO 2 – IMPACTOS ESPERADOS COM A DISSERTAÇÃO

Esta dissertação apresenta os impactos esperados listados abaixo, considerando os seguintes aspectos:

a) Abrangência: Esta pesquisa aborda os impactos de um programa de exercícios intradiáliticos nos pacientes em hemodiálise, com uma extensão que inclui variáveis clínicas e de qualidade de vida, das quais pode se citar o índice de força, composição corporal, doenças associadas, níveis de creatinina, ureia e eficiência da filtração. Nessa perspectiva, a abrangência do impacto esperado é multidimensional, contemplando aspectos fisiológicos, clínicos de forma a influenciar não apenas as políticas de saúde no Brasil, como também colaborar com discussões e iniciativas internacionais voltadas à superação dos desafios no manejo da saúde e prolongamento da sobrevida de pacientes renais, primordialmente naqueles que estão em estado de diálise.

b) Aplicabilidade: A aplicabilidade desta pesquisa reside na possibilidade de aprimorar as condutas terapêuticas adotadas no cuidado de pacientes em diálise, incorporando a prática regular de exercícios físicos como estratégia complementar ao tratamento convencional. Nossos resultados podem auxiliar a implementação de programas de exercícios, promovendo melhorias e reduzindo complicações relacionadas as terapias substitutivas recebidas pelos pacientes. Dessa forma, o estudo oferece evidências que podem orientar profissionais de saúde, como nefrologistas, fisioterapeutas, profissionais de educação física bem como toda a equipe multidisciplinar, a desenvolver protocolos específicos e seguros para a inserção de atividades físicas na rotina desses pacientes, contribuindo para uma

abordagem mais integral, inovadora e humanizada no manejo da doença renal crônica.

c) Complexidade: Por se tratar de um ensaio clínico randomizado e envolver a coleta de dados clínicos e fisiológicos, assim como promover a segurança de pacientes em tratamento de uma doença crônica em estágio terminal, entende-se o estudo possui uma alta complexidade. Dado que exige planejamento detalhado, controle e monitoramento incisivo sob a intervenção na população estudada, além da garantia da segurança dos pacientes e veracidade dos dados coletados, que por sua vez, possuem diferentes instrumentos e consequentemente variadas metodologias de busca e interpretação. Paralelamente, esta intervenção exige, pelos motivos já citados, o cumprimento de aspectos éticos associados a busca científica, assim como a prática de atividade física e manuseio de equipamentos e pessoas.

d) Inovação: Este estudo propõe relevantes inovações, uma vez que ao promover investigações em relação aos efeitos da combinação de exercícios físicos nas variáveis clínicas e no prognóstico de dialíticos em uma abordagem multidimensional, permite a compreensão de impactos em uma população vulnerável, campo de pesquisa ainda em expansão. O protocolo, ainda pouco explorado pela literatura, pode servir como um modelo para o desenvolvimento e efetivação de práticas eficazes, seguras e adaptadas que atendem as necessidades específicas dos pacientes, fomentando avanços na promoção de saúde e melhora na qualidade de vida da população estudada além de facilitar a conduta de trabalho de profissionais e/ou pesquisadores da área.

CAPÍTULO 3 – REVISÃO DE LITERATURA

1. Doença Renal Crônica e Hemodiálise

A Doença Renal Crônica (DRC) é caracterizada por uma alteração funcional ou estrutural dos rins, comprometendo paulatinamente a taxa de filtração glomerular, e consequentemente, as funções urinárias (KDIGO, 2013). A progressão da DRC é silenciosa, o que dificulta o diagnóstico precoce, levando muitos pacientes a descobrirem a condição apenas em estágios avançados (ROMÃO JUNIOR, 2004). Essa enfermidade pode ser causada por uma doença subjacente, seus fatores etiológicos estão ligados a diabetes mellitus e a hipertensão arterial sistêmica, além de glomerulopatias e doenças renais hereditárias (CAMPOS *et al.*, 2020; DUMONT *et al.*, 2021; WANG *et al.*, 2017)

No cenário epidemiológico, a DRC representa um grave problema de saúde pública mundial, afetando cerca de 10% da população global (NANONE *et al.*, 2024). O panorama brasileiro é similar, já que segundo dados da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), por intermédio do Censo Brasileiro de Diálise do ano de 2023 o número absoluto e a taxa de prevalência de pacientes em diálise crônica continuam a aumentar, estimando-se taxas de 771 e 251 em prevalência e incidência, respectivamente, de pacientes por milhão da população (pmp). Quanto a idade, o que se observa é uma prevalência concentrada entre adultos acima dos 60 anos, embora a incidência em indivíduos mais jovens venha crescendo devido ao aumento de fatores de risco como obesidade e sedentarismo (SBN, 2025).

O estadiamento da DRC varia em fases e o tratamento pode se dar de pelo menos três maneiras diferentes que incluem medidas conservadoras, diálise (hemodiálise ou diálise peritoneal) e, em alguns casos, o transplante renal (Ministério

da Saúde, 2014). Paralelamente, a partir dos avanços tecnológicos na área de nefrologia, um método denominado hemodiafiltração inseriu-se na vida dos doentes renais, essa modalidade promete uma maior eficácia na remoção de toxinas a partir da combinação da diálise convencional (hemodiálise) com a troca de fluidos por filtração convectiva (SBN, 2025).

Em contrapartida, o impacto da hemodiálise, que ainda é o método de depuração renal mais utilizado por pacientes que apresentam falência renal, na qualidade de vida dos pacientes é significativo (ELORZA; SANTOS JUNIOR; CELERI, 2023; NEVES *et al.*, 2020;). A dependência do tratamento, as restrições alimentares e hídricas, as complicações associadas às sessões dialíticas e a dificuldade de manter atividades laborais contribuem para a redução da autonomia e do bem-estar dos dialíticos. (FERREIRA; RIOS; MUSSI, 2020; MARINHO *et al.*, 2017). Ademais, sintomas como fadiga, depressão e ansiedade são frequentemente relatados, afetando diretamente os domínios físicos e emocionais da qualidade de vida. (ABDEL-KADER *et al.*, 2009; POERSCH *et al.*, 2015)

Além desses sintomas, é importante ressaltar que o próprio tratamento da DRC pode acarretar outras complicações, incluindo hipertensão, câibras musculares, dores torácicas e lombares, bem como comprometimento da função muscular respiratória (NASCIMENTO; MARQUES, 2005; ROCHA; ARAÚJO, 2010). A presença dessas múltiplas condições clínicas concomitantes, torna o manejo do paciente renal crônico complexo e multidisciplinar, exigindo acompanhamento contínuo e individualizado (KDIGO, 2024). Diante do relatado, faz-se necessário compreender com maior profundidade as alterações clínicas comumente observadas em pacientes em diálise, tema abordado no tópico a seguir.

2. Alterações Clínicas em Pacientes em Diálise

Conforme citado anteriormente, a hemodiálise, embora essencial para a manutenção da vida em pacientes com doença renal crônica em estágio terminal, está associada a uma série de complicações clínicas que impactam negativamente a qualidade de vida e o prognóstico desses indivíduos. Dentre as principais alterações estão a fadiga persistente, perda de massa muscular, processos inflamatórios crônicos e elevado risco cardiovascular (KDIGO, 2024; NASCIMENTO; MARQUES, 2005; ROCHA; ARAÚJO, 2010).

Cabe citar que esse processo (tratamento de substituição renal) é frequentemente acompanhado por diversas consequências, como náuseas, vômitos, sobrepeso e obesidade, mesmo diante de baixos níveis de massa corporal e força muscular (DOS SANTOS *et al.*, 2021).

A fadiga, por exemplo, que é definida como o estado de cansaço recorrente, estando ligada a fraqueza física ou exaustão mental, é um sintoma relatado por pacientes com diversas condições crônicas (JAIME-LARA *et al.*, 2020). Nos pacientes em hemodiálise, identificou-se a prevalência desse sintoma em 63% dos entrevistados por Kickhöfel *et al.* (2021), com maior predomínio do estado severo em mulheres, viúvos, idosos e hipertensos.

A sarcopenia, por sua vez, está associada a perda de massa muscular. Seu diagnóstico na prática clínica, em grande parte, se inicia a partir da observação de sintomas como queda, sensação de fraqueza, dificuldade de deambular, levantar-se de uma cadeira e perda de peso / massa muscular, recomendando-se posteriormente, testes específicos para a comorbidade (CHO; LEE; SONG, 2022).

Um artigo publicado por Duarte *et al.*, em 2024, intitulado Prevalência de sarcopenia em pacientes com doença renal crônica: uma revisão sistemática global e meta-análise, identificou, a partir de uma busca com estudos observacionais relatando a prevalência de sarcopenia, no MEDLINE/PubMed, Embase, Web of Science, CINAHL e LILACS, alta prevalência global de sarcopenia em pacientes com DRC, sem diferença significativa entre os estágios e terapias de substituição renal, acrescentando que a principal manifestação dessa condição, refere-se a baixa força muscular.

Concomitantemente, a população que convive com a DRC, apresenta frequentemente complicações de alto risco cardiovascular que se manifestam, geralmente, como doença arterial coronariana, insuficiência cardíaca ou arritmias, sendo a morte cardiovascular a principal causa de morte para essa população. Essas condições decorrem de processos fisiopatológicos complexos, incluindo inflamação, calcificação vascular e disfunções hemodinâmicas, que aumentam significativamente o risco de eventos cardiovasculares graves e óbito (JANKOWSKI *et al.*, 2021).

Estágios avançados de DRC estão associados a desfechos desfavoráveis e incluem complicações clínicas para além das já mencionadas (Evans *et al.*, 2022). Sintomas relacionados ao sono, boca seca e tontura são os mais prováveis de serem autorrelatados pelos pacientes, influenciando negativamente sua qualidade de vida e adesão ao tratamento (ABDEL-KADER; UNRUH; WEISBORD, 2009; POERSCH *et al.*, 2015).

3. Exercício em Pacientes Renais

Para obtenção de vantagens sob as complicações de pacientes renais são recomendados tratamentos não farmacológicos, destacando a prática de exercício físico que tem sido objeto de crescente interesse na literatura acadêmica, especialmente em relação ao impacto positivo que pode ser obtido na qualidade de vida e na condição funcional desses indivíduos (CORREA *et al.*, 2025; FIGUEIREDO *et al.*, 2018; MARTÍNEZ *et al.*, 2011).

O trabalho de Baker *et al.*, publicado em 2022 preocupou-se em estabelecer uma diretriz que viabilizasse sugestões de atividade físicas e estilo de vida na população com DRC em diversos estágios, a partir da busca de ensaios clínicos randomizados controlados (ECRs), revisões sistemáticas e meta-análises, para os que estão em hemodiálise. Baseando-se nas Diretrizes de Médicos do Reino Unido, Baker faz uma recomendação que gira em torno de atividades de intensidade moderada, devendo esta ser praticada a 150 minutos por semana ou 75 minutos de atividade vigorosa, sendo relevante citar que a combinação de ambas também pode acontecer.

Quando direcionamos nossos olhares ao tipo de exercício, entendemos que existem algumas possibilidades que podem ser benéficas para pacientes com DRC em diálise, dentre elas, o treino aeróbico, o treino de resistência de força e a combinação entre os dois, a indicação do treinamento ideal deve ser orientada pelos objetivos específicos que se deseja alcançar, como melhora na capacidade aeróbica, força muscular ou qualidade de vida (SEGURA-ORTÍ, 2010).

O programa de treinamento pode ser estruturado em séries de exercícios intercaladas por períodos de recuperação. Em uma revisão integrativa, proposta por

Cortez e Bisca, 2022 a partir de 16 artigos selecionados após longas investigações, tempo, frequência e intensidade de exercícios resistidos, são descritos. O recomendado quanto a pratica do treino intradialítico é de 2 ou 3 vezes por semana, com intensidade conforme a escala de Borg entre fácil e ligeiramente cansativo, sendo realizado durante as 2 primeiras horas de filtração com duração de 30 a 50 minutos, podendo ser aplicado com auxílio de faixas elásticas ou caneleiras.

Autores relacionam o exercício intradialítico (aquele que pode ser realizado durante a diálise) ao maior número de aderência em comparação aos que são realizados fora da diálise (interdialíticos/ home-based/ extra-hemodiálise). Entretanto, existem barreiras importantes a serem superadas para a implementação de planos de exercício nesse grupo. Entre elas, estão o medo de danificar o acesso, complicações médicas, a falta de orientações específicas e de protocolos padronizados, além de questões logísticas, como a disponibilidade de profissionais treinados e o ambiente adequado (MARTINS *et al.*, 2023; UCHOA *et al.*, 2021).

4. Efeitos Clínicos do Exercício Físico em diálise

Clinicamente falando, os exercícios têm papel fundamental na vida de pacientes em hemodiálise, tanto no enfrentamento das doenças bases, quanto no enfrentamento das comorbidades, agindo de maneira segura e eficaz na melhora da força, saúde cardiovascular e a função física no controle da pressão arterial, bem como para na melhora da eficiência da diálise e redução do número de hospitalizações (BAKER *et al.*, 2022; CORTEZ; BIZA, 2022).

Há evidências consistentes de que o exercício aeróbico, realizado durante a dialise, por exemplo, contribui significativamente para a melhoras cardiorrespiratórias,

otimizam a capacidade funcional e o condicionamento físico, reduzem a fadiga e a ansiedade. Além disso, promovem a capilarização muscular e normalizam a pressão arterial de repouso (BÖHM; MONTEIRO; THOMÉ, 2012).

O trabalho de Ferrari *et al.*, 2019 compilou Ensaios Clínicos Randomizados, encontrando melhoras no Kt/V, que se traduz na eficácia dialítica, favorecendo uma depuração mais eficiente quando exercícios aeróbicos eram realizados em pacientes com DRC, enquanto o treinamento combinado, por sua vez, esteve relacionado à melhora na pressão arterial.

Quando a literatura é investigada com relação ao treinamento de resistência, observa-se que este induz o aumento dos níveis de qualidade de vida e tende a diminuir a intensidade dos sintomas depressivos em pacientes em hemodiálise (DEUS *et al.*, 2021).

Efeitos como o combate a perda muscular, aptidão física, qualidade do sono e a melhora da força também são considerados ao trabalhar-se com exercício físico nesta população (CARVALHO *et al.*, 2020).

Em suma, o exercício físico mostra-se uma alternativa viável, acessível e coerente para obtenção de impactos positivos sobre a saúde de pacientes com DRC, em tratamento substitutivo, ainda que aplicados de forma passiva, e parecem aliados importantes de serem implementados na prática clínica (UCHOA *et al.*, 2021).

CAPÍTULO 4 – MANUSCRITO

Hemodialysis International, ISSN on-line: 1542-4758, ISSN impresso: 1492-7535

Efeitos de um Programa de Exercícios nos Parâmetros Clínicos de Pacientes com

Doença Renal Crônica: Um ensaio Clínico Randomizado

Efeitos do Exercício na Doença Renal

Millena M. P. Brito¹, Isabella C. L. M. Pereira¹, Brena C. B. Barros¹, Luis F. C.
Araújo¹, Denise C. Torres¹, Tailane C. S. Jansen¹, Thaís C. T. Pereira¹, Felipe S. N.
Carvalho¹, Patricia A. C. L. Cardozo¹, Carlos E. N. Amorim¹

¹Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Departamento de Educação Física, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 65080-805, Brasil.

Autor correspondente: Millena de Mikely Pereira Brito. Programa de Pós-graduação em Educação Física, Universidade Federal do Maranhão, Av. dos Portugueses, 1966, Núcleo de Esportes, Vila Bacanga, CEP: 65080-805, São Luís, Maranhão, Brasil. Email: mmp.brito@discente.ufma.br

Resumo

Introdução: A Doença Renal Crônica é uma condição progressiva que compromete progressivamente as funções dos rins, para tratá-la sugerem-se terapias que trazem múltiplas consequências físicas e variadas complicações clínicas, impactando a qualidade de vida do paciente. Nessa perspectiva, estratégias não farmacológicas, como o exercício físico, têm sido apontadas como intervenções promissoras para promover melhorias na saúde geral, além de potencializar o desfecho do tratamento.

Objetivo: Analisar o impacto do exercício intradialítico nas variáveis clínicas e prognóstico da doença renal crônica de pacientes em tratamento de substituição renal.

Materiais e Métodos: Trata-se de um ensaio clínico randomizado, centro único, com dois grupos (controle e intervenção), com avaliação das variáveis de composição corporal, força muscular, Kt/V, creatinina e clearance, anteriormente e após um programa de treinamento combinado com duração de 10 semanas, compreendendo 2 semanas de adaptação e 8 de exercício.

Resultados: Este estudo conclui que a prática de exercícios físicos combinados durante a diálise não promove melhorias estatisticamente significantes na eficiência dialítica, IMC, composição corporal, força de preensão palmar ou marcadores específicos da doença renal em um curto período.

Conclusão: O estudo mostrou que o exercício intradialítico conjugado não melhorou a eficiência dialítica, o IMC ou a composição corporal, mas pode favorecer a saúde geral dos pacientes. O protocolo utilizou a escala de Borg para monitorar a intensidade, que se mostrou abaixo do recomendado e instável. Essa limitação, somada à baixa assiduidade, pode ter comprometido os resultados. Ressalta-se a necessidade de maior rigor no planejamento e controle dos treinos. Ainda assim, o

estudo reforça o valor de exercícios supervisionados na rotina clínica para melhorar qualidade de vida e eficácia terapêutica.

Palavras-chave: Hemodiálise. Exercício. Qualidade de vida.

INTRODUÇÃO

Definida como uma lesão que proporciona uma diminuição progressiva das funções dos rins [1], a Doença Renal Crônica tem prevalência crescente, o que se justifica por seus fatores etiológicos [2]. Conforme um censo realizado pela Sociedade Brasileira de Nefrologia entre os anos de 2009 e 2018 a doença passou por um aumento significativo e o número estimado de novos pacientes em diálise foi de 42.546 indivíduos em território nacional [3].

Pacientes com histórico familiar de doença renal crônica, hipertensão arterial ou diabetes dispõem de maiores riscos para o desenvolvimento desse distúrbio [4], no entanto, seu diagnóstico precoce pode auxiliar no tratamento além de prevenir complicações [5]. Para retardar essa condição, principalmente em seus estágios mais avançados, são propostas as terapias de substituição renal, que objetivam o tratamento e correção das complicações aliadas a piora da função renal. São exemplos a hemodiálise, a diálise peritoneal e o transplante renal [6].

A diálise, apesar de eliminar as substâncias tóxicas como ureia e creatinina dos indivíduos com deficiência renal, tem se caracterizado como um tratamento cansativo e desafiador, proporcionando possíveis complicações aos que por ela são tratados com destaque para a hipertensão, as câibras musculares, a dor torácica, dor lombar além do comprometimento da função muscular respiratória [7, 8].

Quando associadas, essas condições influenciam na vida ativa do indivíduo [7], contribuindo para o sedentarismo que surge como agravante do quadro clínico

dos pacientes renais [9] visto que contribui para o prejuízo do condicionamento físico e da capacidade cardiorrespiratória dos mesmos [10].

Dessa maneira, de forma a se obter vantagens quanto as complicações desse público, têm-se recomendado o tratamento não farmacológico como alternativa. A cessação do tabagismo, a moderação na ingestão de alimentos gordurosos ou com excesso de sal, atenção ao quadro de desidratação assim como o controle do peso corporal, segundo a Sociedade Brasileira de Nefrologia, são recomendações essenciais a serem seguidas [6].

Nessa perspectiva, a prática regular de exercícios tem sido indicada como uma opção viável para auxiliar o tratamento dessa população, dado que melhora a força da musculatura flexora das mãos e diminui a pressão arterial [11], induz alterações significativas nos parâmetros de estresse oxidativo [12], podendo inclusive beneficiar a hipotensão intradialítica e contribuir para a saúde mental dos pacientes [13].

Logo, o presente estudo tem por objetivo analisar o impacto, isto é, efeitos do exercício intradialítico, ou seja, realizado durante a filtragem, nas variáveis clínicas e prognóstico da doença renal crônica de pacientes de ambos os sexos em tratamento de substituição renal, considerando oito semanas de treinamento combinado e se justifica pela importância de se investigar os impactos do exercício sob a população com doença renal em terapia renal substitutiva, a partir das suas variáveis clínicas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um ensaio clínico randomizado, centro único, em pacientes com doença renal crônica que realizavam hemodiálise e hemodiafiltração em uma Clínica de Nefrologia particular na cidade de São Luís-MA, seguindo como base parâmetros

éticos e responsáveis com a integridade e identidade da população estudada, sendo enviada ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão, para devida regulamentação de pesquisas com seres humanos, obtendo aprovação sob o parecer de número 5.210.826, possuindo simultaneamente aceitação no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos sob o número RBR-2t5hntp.

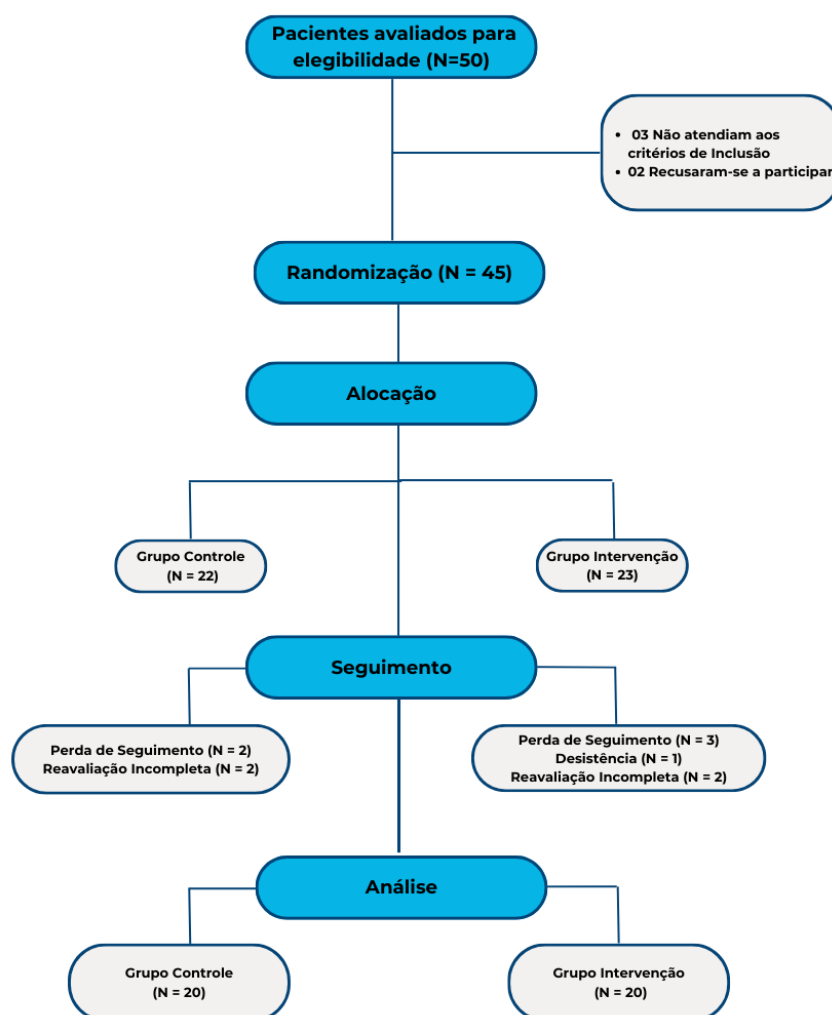
Nesta pesquisa, a formalização da participação dos pacientes estudados ocorreu por meio da assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 1), após obterem informações sobre os procedimentos realizados e objetivos do estudo.

Participantes

Foram considerados elegíveis para inclusão, neste estudo, sujeitos adultos de ambos os sexos, maiores de 18 anos, sem distinção de raça ou etnia, com participação voluntária e consentida, que estavam em diálise há mais de três meses, não apresentavam comprometimentos físicos e motores que impossibilitavam a realização do exercício e tinham liberação da equipe médica do centro de saúde responsável por eles.

Não foram incluídos aqueles que, além dos critérios já citados, possuíam incapacidade física severa ou complicações osteoarticulares que não permitam a realização do treinamento, tinham histórico recente de infarto agudo do miocárdio, não assinaram o termo ou apresentavam danos cognitivos severos que as impediam de entender as instruções dadas e realizá-las com segurança.

Figura 1- Fluxograma dos Participantes



Elaboração própria

Após uma rigorosa triagem, percebeu-se que dos 50 pacientes que foram considerados elegíveis para esta pesquisa, 03 não atendiam aos critérios de inclusão, uma vez que não obtiveram a liberação da equipe médica ou eram pacientes de trânsito, aliando-se a eles, aqueles que também se recusaram a participar do estudo (02), totalizando 45 participantes para a randomização.

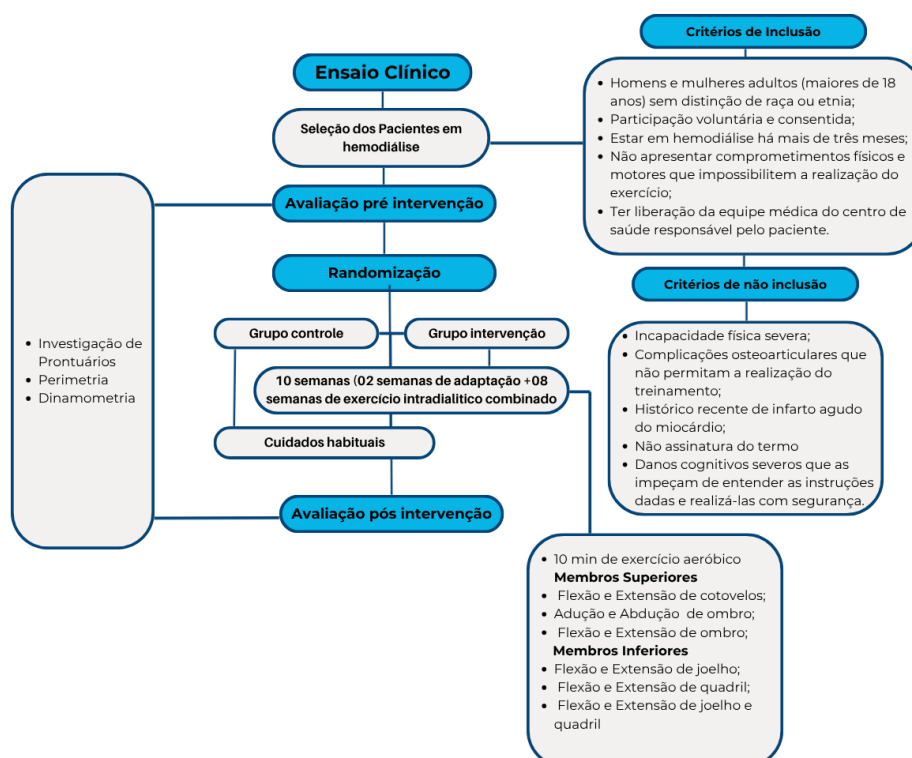
Entretanto, após alocação, ocorreu uma perda de seguimento, uma vez que haviam pacientes desistentes (01) ou que não concluíram a pós avaliação (4).

Somam-se assim, a este estudo, 40 pacientes, analisados em seus respectivos grupos.

Desenho do estudo

A pesquisa iniciou-se com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, seguidamente houve a consulta dos prontuários clínicos de todos os pacientes, para que seus dados e diagnósticos clínicos fossem apanhados. A posterior todos os indivíduos passaram por testes de avaliação pré intervenção, antecedendo o protocolo, ao final do treinamento essa análise foi repetida.

Figura 2- Fluxograma de Delineamento Experimental



Elaboração própria

Randomização

Os voluntários foram randomizados em 2 grupos diferentes: Grupo controle (sem intervenção com exercícios) e Grupo intervenção com treinamento combinado (exercício aeróbico e exercício de força). A randomização aconteceu por intermédio de um sorteio simples, realizado por um pesquisador não participante da efetivação do protocolo de exercícios. Foram sorteados os turnos dos grupos, em conformidade com o dia que realizavam a hemodiálise/hemodiafiltração.

INSTRUMENTOS E AVALIAÇÃO

Características clínicas

As mensurações de creatinina e clearance renal, são obtidas a partir de exames bioquímicos. Enquanto o Kt/V é obtido a partir da multiplicação do clearance pelo tempo, dividido pelo volume de distribuição da ureia no corpo do indivíduo. Em pacientes doentes renais, tais estimativas são realizadas frequentemente e posteriormente relatadas no histórico de evolução presente no prontuário dos indivíduos. Dessa maneira, para obtenção desses e outras informações sobre as condições associadas a doença, escolaridade, idade e tipo de acesso, houve a investigação dos prontuários e coletas autorrelatadas. A idade, posteriormente foi estratificada conforme Rowland [14], para o qual pessoas com idades entre 20 e 35 anos são consideradas adultos jovens, de 36 a 45 são classificadas como adultos maduros, entre as idades 36 e 59 estão inseridos em adultos velhos e aqueles com 60 anos ou mais estão dentro da classificação de adultos idosos.

Dinamometria

A dinamometria consiste em um teste eficaz que visa estimar a função dos músculos esqueléticos através da aplicação de força máxima de preensão manual sobre o objeto imóvel [15]. Dessa forma é considerada um bom método de avaliação da força muscular que vem sendo incorporado a prática clínica em pacientes renais crônicos em diálise [16]. Sua mensuração se deu por meio de um Dinamômetro Hidráulico Lafayette (Biometrics Ltd), na qual foi considerado para análise melhor desempenho entre as três tentativas realizadas com uso da mão pertencente ao lado oposto do braço em que se encontra a fístula durante a sessão de filtração. Posteriormente, a classificação diferenciou os pacientes em Força Reduzida e Preservada, conforme a proposta do *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP2) em 2019[17].

Escala Perceptiva de Esforço

A escala de Borg é um dos instrumentos mais utilizados para a avaliação da percepção de esforço. De acordo com tal escala, a intensidade do exercício, a frequência cardíaca e o consumo de oxigênio crescem linearmente [18,19]. Em populações clínicas, incluindo pacientes com doença renal crônica, tem sido amplamente utilizado para monitorar a intensidade do exercício, oferecendo uma alternativa segura, prática e de baixo custo para autorregulação dos exercícios físicos [20,21,22]. Neste estudo, esta ferramenta, com contagem de 0 a 10 foi utilizada para monitorar e ajustar a intensidade do protocolo de treino, garantindo maior segurança dos pacientes nele incluídos.

Perimetria

A perimetria é uma ferramenta simples, não invasiva e de baixo custo, frequentemente utilizada para avaliar a composição corporal por meio da medição dos perímetros corporais [23]. Em pacientes com Doença Renal Crônica, é especialmente relevante para monitorar alterações relacionadas à perda de massa muscular, desnutrição e redistribuição da gordura corporal, condições frequentemente observadas nesse público [24]. Assim, para a pesquisa, a perimetria foi aplicada de maneira estratégica para acompanhamento de índices ligados a sarcopenia e ao risco cardiovascular. Uma fita plástica flexível foi usada para medir as circunferências, as medidas foram registradas e posteriormente analisadas pelos pesquisadores. Fez-se uso dos estudos de Ben-Noun [25] classificar a Circunferência do Pescoço, enquanto Kawakami [26] foi usado para classificar a circunferência da panturrilha.

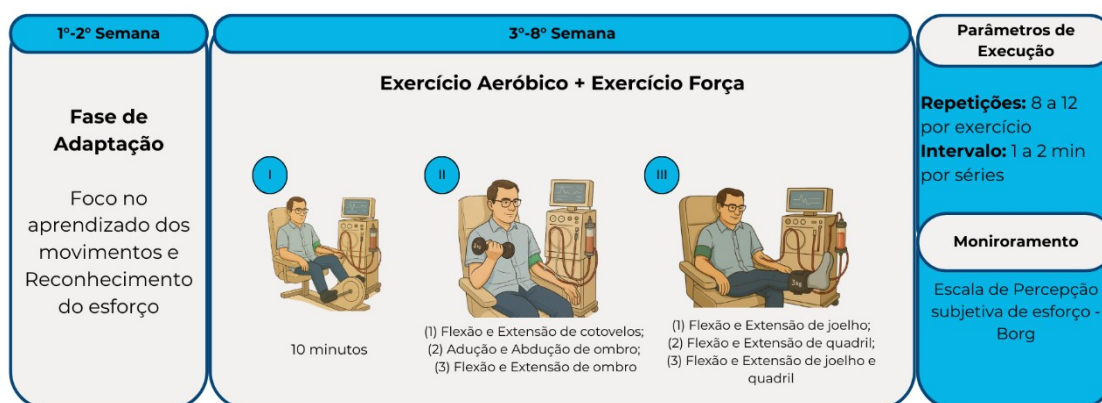
PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS

O protocolo de treino foi executado pelos voluntários de forma supervisionada na clínica onde ocorre o tratamento, nas primeiras horas de diálise, iniciando-se com duas semanas de adaptação ao exercício, para que os pacientes pudessem aprender a melhor maneira de executar cada um dos movimentos, reconhecendo-os. Seguidamente, houveram 08 semanas de treinamento, sendo aplicado 3 vezes por semana, coincidindo com as sessões de diálise dos voluntários.

Durante o programa, o exercício aeróbico teve duração de 10 minutos e foi realizado com auxílio de um cicloergômetro, enquanto no treino de força, foram aplicados três exercícios de membros superiores (1- Flexão e Extensão de cotovelos;

2-Adução e Abdução de ombro; 3- Flexão e Extensão de ombro) e três exercícios de membros inferiores (1- Flexão e Extensão de joelho; 2- Flexão e Extensão de quadril; 3- Flexão e Extensão de joelho e quadril). O número de repetições variou de 8 a 12, com intervalos de 1 a 2 minutos para recuperação. É importante frisar que todos os exercícios foram realizados com monitoramento da escala de percepção subjetiva de esforço de Borg.

Figura 3- Fluxograma do Protocolo de Exercícios



Elaboração própria

ANALISE ESTATÍSTICA

A organização e registro dos dados foi realizada no Programa Excel® 2016 para Windows®, em seguida o teste de Shapiro-Wilk e Levene foram aplicados para verificar a natureza e a homogeneidade da distribuição dos dados, respectivamente.

Para caracterização da amostra os dados foram tratados e são apresentados em valores de frequência, médias e desvio padrão, usando teste de qui-quadrado foram realizados para comparar variáveis categóricas.

Visando fornecer uma compreensão detalhada das variáveis estudadas, foram realizados testes de comparação intragrupo. Para os dados paramétricos, utilizou-se

o test t de student pareado, enquanto nos dados não paramétricos, aplicou-se o teste de Wilcxon. Para a análise entre os grupos, em dados paramétricos, utilizou-se o teste t de student independente. Já nos dados não paramétricos, usou-se o Mann-Whitney.

Todas as análises foram realizadas utilizando os softwares Jamovi versão 2.6.44. Os resultados foram considerados estatisticamente significativos quando $p < 0,05$.

RESULTADOS

50 pacientes foram considerados elegíveis para participar deste estudo, no entanto, 03 não atendiam os critérios de inclusão e 02 recusaram-se a integrar a pesquisa. Após a alocação houve uma perda de seguimento, totalizando uma amostra de 40 indivíduos, que estava dividida em dois grupos iguais: grupo intervenção e grupo controle, cada um composto por 20 indivíduos.

A distribuição por sexo mostrou predominância do sexo masculino de maneira geral, mas diferiu nos grupos (55% na intervenção e 75% no Controle), ademais, a caracterização dos participantes revelou que o grupo intervenção apresentou uma média de idade de 53,80 anos, enquanto o grupo controle tinha uma média de 61 anos (Tabela 01).

Quando segmentamos, os pacientes quanto suas idades segundo os critérios de Rowland, 1996 descobrimos que a maioria de ambos os grupos se classificavam em adultos idosos, isto é, possuíam idade superior a 60 anos (Tabela 01).

A análise dos métodos de filtração renal revelou que a maioria dos pacientes realizava hemodiálise, com uma distribuição semelhante entre os grupos (55% e 65%) diferenciando-se significativamente do outro método também analisado

(hemodiafiltração). O tempo médio de diálise foi significativamente maior no grupo que realizou o protocolo de treinamento (75,5 meses) comparado ao grupo Controle (25,9 meses), o que pode influenciar nos desfechos clínicos observados (Tabela 01).

Além disso, os perfis de etiologia renal mostraram que o diabetes foi a causa mais comum, presente em cerca de 32,5% da amostra, distribuída de forma similar entre os grupos (35% e 30%). Esses dados demográficos e clínicos fornecem um quadro de referência importante para a análise dos desfechos do estudo, garantindo que as diferenças iniciais sejam consideradas na interpretação dos resultados finais (Tabela 01).

Sobre o tipo sanguíneo ao qual os participantes pertenciam, percebeu-se a distribuição variou, com predominância para o tipo O e fator de Rh positivo em todos os grupos, o tipo AB com fator de Rh positivo que não teve nenhum indivíduo alocado. Já o acesso predominante foi a fístula arteriovenosa 16 seguidas da 15 (Tabela 01).

Tabela 1 – Características clínicas e demográficas dos participantes

Variável	Controle (N=20)	Intervenção (N=20)	p-valor
Sexo			
Masculino	15 (75 %)	9 (45 %)	0,053
Feminino	5 (25 %)	11 (55 %)	
Idade (anos)	61,10 (15,14)	53,80 (14,69)	0,130
Adultos Jovens	1 (5%)	2 (10%)	0,675
Adultos Maduros	2 (10%)	4 (20%)	
Adultos Velhos	7 (35%)	7 (35%)	
Adultos Idosos	10 (50%)	7 (35%)	
Tipos de filtração			
Hemodiálise	13 (65 %)	11 (55 %)	0,002*
Hemodiafiltração	7 (35 %)	9 (45 %)	
Tempo de diálise (meses)	25,9 (26,6)	75,5 (99,4)	0,449
Tipo sanguíneo/Fator Rh			
A-	1 (5 %)	1 (5 %)	0,596
A+	2 (10 %)	5 (25 %)	
B-	0 (0 %)	1 (5 %)	
B+	5 (25 %)	2 (10 %)	
AB-	1 (5 %)	0 (0 %)	
AB+	0 (0 %)	0 (0 %)	
O-	1 (5 %)	1 (5 %)	
O+	10 (50 %)	9 (45 %)	
Sem informações	0 (0 %)	1 (5 %)	

Tipo de acesso			
CDL	2 (10 %)	2 (10 %)	0,284
FAV 15	7 (35 %)	4 (20 %)	
FAV 16	6 (30 %)	8 (40 %)	
Permacath	4 (20 %)	6 (30 %)	
Sem informações	1 (5 %)	0 (0 %)	
Etiologia da doença			
Diabetes	6 (30 %)	7 (35 %)	0,666
Hipertensão	3 (15 %)	2 (10 %)	
Rins policísticos	1 (5 %)	2 (10 %)	
IgA	1 (5 %)	1 (5 %)	
Lupídica	1 (5 %)	1 (5 %)	
Glomeronefrite	1 (5 %)	2 (10 %)	
Indeterminada/Outras	7 (35 %)	5 (25 %)	

Valores expressos em número absoluto e porcentagem (%) para variáveis categóricas; média e desvio padrão (DP) para variáveis contínuas.

Comparações entre grupos realizadas com o teste Qui-quadrado para variáveis categóricas e teste t de Student para variáveis contínuas.

*p-valor < 0,05 considerado estatisticamente significativo.

A prevalência de comorbidades entre os participantes foi avaliada, revelando que a maioria apresentava pelo menos uma condição associada. Entre as principais comorbidades identificadas, hipertensão arterial foi a mais comum, presente em 80% dos indivíduos, seguida pela opção “outras” que representou 57,5% da amostra e expressa condições como artrose, anemia hepatite e fraturas, a diabetes estava presente em 16% dos pacientes. As demais condições incluíram ansiedade e depressão, ambos presentes em 2,5% dos pacientes, e disfunções da tireoide (hipertireoidismo ou hipotireoidismo) em 15%. Apenas 10% dos participantes não apresentavam comorbidades (tabela 02).

Tabela 2 – Frequência de comorbidades nos grupos controle e intervenção

Comorbidade	Controle (N=20)	Intervenção (N=20)	p-valor
Hipertensão			
Sim	16 (40 %)	16 (40 %)	1,000
Não	4 (10 %)	4 (10 %)	
Diabetes			
Sim	8 (20 %)	8 (20 %)	1,000
Não	12 (30 %)	12 (30 %)	
Ansiedade			
Sim	0 (0 %)	1 (2,5 %)	0,311

Não	20 (50 %)	19 (47,5 %)	
Depressão			
Sim	0 (0 %)	1 (2,5 %)	
Não	20 (50 %)	19 (47,5 %)	0,311
Obesidade			
Sim	1 (2,5 %)	2 (5 %)	
Não	19 (47,5 %)	18 (45 %)	0,548
Hiper/Hipotireoidismo			
Sim	0 (0 %)	6 (15 %)	
Não	20 (50 %)	14 (35 %)	0,008
Outros			
Sim	12 (30 %)	11 (27,5 %)	
Não	8 (20 %)	9 (22,5 %)	0,749
Sem comorbidades			
Sim	2 (5 %)	2 (5 %)	
Não	18 (45 %)	18 (45 %)	1,000

A assiduidade dos participantes às sessões do programa de exercícios foi monitorada por meio de listas de presença preenchidas pelo profissional responsável por cada sessão. O total de sessões previstas foi de 30, ao longo de 8 semanas de intervenção e 2 semanas de adaptação. A média de comparecimento no grupo intervenção foi de $40,83\% \pm 18,8\%$, com 5% dos participantes atingindo adesão igual ou superior a 80% das sessões.

Foram consideradas quatro categorias de adesão: muito alta ou excelente ($\geq 80\%$), Boa (60-79%), moderada (40–59%) e baixa ($< 40\%$). Participantes com baixa adesão representaram a maioria (9), seguidos pelos de assiduidade moderada (8). A boa assiduidade, aqui preenchida por 2 indivíduos, enquanto a adesão muito alta deu-se por apenas 1 paciente.

As cargas de treinamento variavam entre 2kg e 4kg e, no geral, o protocolo variou entre as intensidades leve á moderado. Enquanto a intensidade do primeiro mês ficou entre 0 e 9 no borg, predominando a opção “muito leve”, no segundo mês o

treinamento estava majoritariamente entre moderado e pouco intenso, e o terceiro, segundo a opinião dos participantes esteve no borg de leve a moderado.

As variáveis de perfil clínico analisadas neste ensaio clínico estão dispostas na tabela 3, assim como os valores de média e desvio padrão e classificações ligadas a elas.

Tabela 3 – Análise intragrupo (Pré vs Pós)

Variável	Controle Pré (N=20)	Controle Pós (N=20)	p-valor	d de Cohen Controle (IC95%)	Intervençã o Pré (N=20)	Intervençã o Pós (N=20)	p-valor	d de Cohen Intervenção (IC95%)
Força de pressão palmar (kgf)	27,63 (9,85)	26,37 (9,47)	0,757	-0,070 (-0,508; 0,370)	26,30 (11,44)	28,00 (11,48)	0,532	-0,176 (-0,508; 0,370)
IMC (kg/m ²)	25,53 (4,57)	26,06 (4,74)	0,797	-0,068 (-0,573; 0,440)	26,33 (2,80)	26,22 (2,79)	0,910	-0,030 (-0,536; 0,477)
Circunferência do pescoço (cm)	38,90 (5,22)	40,02 (5,66)	0,033*	-0,516 (-0,977; -0,042)	37,15 (4,04)	37,83 (2,86)	0,130	-0,364 (-0,824; 0,106)
Circunferência da panturrilha (cm)	33,84 (3,48)	33,34 (4,59)	0,483	-0,160 (-0,599; 0,283)	34,75 (4,39)	34,65 (4,07)	0,291	0,250 (-0,211; 0,703)
Creatinina (mg/dL)	19,14 (43,51)	9,63 (3,66)	0,340	0,219 (-0,228; 0,660)	11,36 (3,90)	11,35 (4,31)	0,221	0,283 (-0,168; 0,726)
Clearence (mL/min)	8,02 (4,15)	8,55 (4,15)	0,340	-0,219 (-0,660; 0,228)	7,34 (2,26)	7,59 (2,61)	0,251	-0,272 (-0,727; 0,190)
Kt/V	1,68 (0,41)	1,51 (0,41)	0,003*	0,754 (0,247; 1,245)	2,23 (0,86)	1,65 (0,43)	0,077	0,418 (-0,045; 0,871)

Valores expressos como média (desvio padrão). O p-valor refere-se à comparação entre os grupos Controle e Intervenção nos momentos pré e pós-intervenção, por meio do teste t de Student para variáveis com distribuição normal e o Teste de Wilcoxon para variáveis com distribuição não paramétrica. d de Cohen indica o tamanho do efeito da diferença entre grupos, com intervalo de confiança de 95% (IC 95%).

*Significância estatística considerada para $p < 0,05$.

IMC: índice de massa corporal; Kt/V: medida da eficiência da diálise.

No que diz respeito à força de pressão palmar, medida pela dinamometria, observou-se um declínio na média para o grupo controle enquanto ocorria um acréscimo na medida do grupo intervenção (controle: de 27,63 para 26,37; intervenção: de 26,30 para 28). Apesar do observado, a mudança não atingiu significância estatística, entretanto, vale salientar que no grupo intervenção, o aumento na força pode indicar uma tendência de melhora, embora sem significância clara.

No Índice de Massa Corporal (IMC), que foi classificado conforme a Organização Mundial da Saúde de 1998, as médias permaneceram relativamente estáveis no controle (25,53 antes e após), enquanto no grupo intervenção houve uma singela redução de 26,33 para 26,22, sem diferença estatística significativa. A distribuição percentual de indivíduos classificados como normal, sobrepeso e obesidade também não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre grupos ou momentos da avaliação e estão dispostas nas tabelas 03, 04 e 05.

Os resultados encontrados na circunferência do pescoço foram discretos, apresentando um aumento cauteloso tanto no grupo controle, quanto no grupo intervenção, sugerindo uma alteração na distribuição de gordura na região cervical (controle: de 38,90 para 40,02; intervenção: de 37,15 para 37,83). Já na circunferência da panturrilha, nota-se a compatibilidade com risco nutricional ou mesmo com a sarcopenia por parte dos pacientes, tanto no momento prévio, quanto após a intervenção, com alterações semelhantes, mesmo após o protocolo de treinamento (Controle: 22,5% para 27,5%; Intervenção: De 15% para 20%) (tabelas 03, 04 e 05).

Em relação aos parâmetros laboratoriais da função renal, como creatinina, os valores médios não apresentaram diferenças estatísticas relevantes entre os grupos e períodos de avaliação, identificando valores mantidos antes e após o protocolo de

exercício e menores médias no tempo “pós”, no grupo que não realizou as atividades físicas propostas. Os valores de clearance renal também permaneceram estáveis, sem alterações significativas, enquanto o Kt/V parece ter tido uma diferenciação, no entanto, não como esperado, já que os grupos já eram diferentes, antes da intervenção.

Em síntese, os resultados sugerem que a intervenção com exercícios não obteve impacto significativo apenas nos valores de variáveis, como Kt/V, clearance, creatinina, IMC, força de pressão palmar, circunferência do pescoço e da panturrilha.

Tabela 4 – Análise das variáveis intergrupo por classificações (Controle vs Intervenção)

Variável	Controle Pré (N=20)	Intervenção Pré (N=20)	p-valor Pré	Controle Pós (N=20)	Intervenção Pós (N=20)	p-valor Pós
Força de pressão palmar						
Preservada	14 (35%)	15 (37,5%)	0.596	12 (30%)	15 (37,5%)	0.435
Reduzida	5 (12,5%)	5 (12,5%)		7 (17,5%)	5 (12,5%)	
Indeterminada	1 (2,5%)	0 (0%)		1 (2,5%)	0 (0%)	
IMC						
Normal	9 (22,5%)	5 (12,5%)	0.210	9 (22,5%)	6 (15%)	0.364
Sobrepeso	3 (7,5%)	9 (22,5%)		3 (7,5%)	8 (20%)	
Obesidade Grau I	3 (7,5%)	1 (2,5%)		3 (7,5%)	2 (5%)	
Indeterminada	5 (12,5%)	4 (10%)		5 (12,5%)	4 (10%)	
Circunferência do Pescoço						
Adequado	4 (10%)	3 (7,5%)	0.531	3 (7,5%)	2 (5%)	0.517
Aumentado	15 (37,5%)	17 (42,5%)		16 (40%)	18 (45%)	
Indeterminado	1 (2,5%)	0 (0%)		1 (2,5%)	0 (0%)	
Circunferência da Panturrilha						
Normal	10 (25%)	14 (35%)	0.322	8 (20%)	11 (27,5%)	0.400
Diminuída	9 (22,5%)	6 (15%)		11 (27,5%)	8 (20%)	
Indeterminada	1 (2,5%)	0 (0%)		1 (2,5%)	0 (0%)	

Valores expressos em número absoluto e porcentagem (%). Comparações entre grupos realizadas com o teste Qui-quadrado para variáveis.

Tabela 5 – Análise intergrupo (Controle vs Intervenção)

Variável	Controle Pré (N=20)	Intervenção Pré (N=20)	p-valor Pré	d de Cohen Pré (IC 95%)	Controle Pós (N=20)	Intervenção Pós (N=20)	p-valor Pós	d de Cohen Pós (IC 95%)
Força de pressão palmar (kgf)	27,63 (9,85)	26,30 (11,44)	0,700	0,124 (−0,505 a 0,752)	26,37 (9,47)	28,00 (11,48)	0,632	−0,155 (−0,782 a 0,475)
IMC (kg/m²)	25,53 (4,57)	26,33 (2,80)	0,562	−0,215 (−0,933 a 0,506)	26,06 (4,74)	26,22 (2,79)	0,903	−0,044 (−0,748 a 0,661)
Circunferência do pescoço (cm)	38,90 (5,22)	37,15 (4,04)	0,248	0,376 (−0,260 a 1,007)	40,02 (5,66)	37,83 (2,86)	0,133	0,492 (−0,149 a 1,126)
Circunferência da panturrilha (cm)	33,84 (3,48)	34,75 (4,39)	0,481	−0,228 (−0,857 a 0,403)	33,34 (4,59)	34,65 (4,07)	0,353	−0,302 (−0,931 a 0,332)
Creatinina (mg/dL)	19,14 (43,51)	11,36 (3,90)	0,431	0,252 (−0,372 a 0,872)	9,63 (3,66)	11,35 (4,31)	0,183	−0,429 (−1,054 a 0,201)
Clearance (mL/min)	8,02 (4,15)	7,34 (2,26)	0,496	0,217 (−0,406 a 0,838)	8,55 (4,15)	7,59 (2,61)	0,261	0,366 (−0,270 a 0,997)
Kt/V	1,68 (0,41)	2,23 (0,86)	0,014*	−0,812 (−1,453 a −0,161)	1,51 (0,41)	1,65 (0,43)	0,306	−0,328 (−0,950 a 0,298)

Valores expressos como média (desvio padrão). O p-valor refere-se à comparação entre os grupos Controle e Intervenção nos momentos pré e pós-intervenção, por meio do teste t de Student para variáveis com distribuição normal e o Teste de Mann-Whitney para variáveis com distribuição não paramétrica. d de Cohen indica o tamanho do efeito da diferença entre grupos, com intervalo de confiança de 95% (IC 95%).

*Significância estatística considerada para $p < 0,05$.

IMC: índice de massa corporal; Kt/V: medida da eficiência da diálise.

DISCUSSÃO

Ao buscar realizar a análise do impacto do exercício intradialítico nos parâmetros clínicos de pacientes em terapia renal substitutiva a partir do treinamento combinado, notou-se que este não promoveu alterações significativas no Kt/V, o mesmo comportamento foi observado nas circunferências de pescoço e panturrilha. Na força de preensão palmar, os valores adequados se mantiveram, enquanto o clearance apresentou valores estáveis.

Considerando os resultados obtidos a partir das variáveis do perfil dos pacientes em diálise, percebe-se uma concordância com a literatura, uma vez que aqui os pacientes representam uma população majoritariamente masculina, mais velha (maior do que 60 anos) realizando, em maioria, a terapia substitutiva denominada hemodiálise[27,28,29,01,03]

No que diz respeito à doença de base, os dados demonstraram divergência em relação à ordem de prevalência. Apesar de diabetes e hipertensão serem as condições mais frequentes, como já amplamente descrito na literatura, observou-se aqui a diabetes mellitus como principal causa, seguida da hipertensão. Tal inversão pode refletir particularidades amostrais ou regionais, uma vez que a literatura frequentemente aponta a hipertensão como principal etiologia da doença renal crônica [27, 04, 28]. É importante destacar que, neste estudo, a hipertensão foi observada como comorbidade mais recorrente, o que pode indicar seu surgimento secundário à doença renal, como já sugerido em pesquisas anteriores.

Quanto a tipagem sanguínea, o que se vê é uma escassez de pesquisas que a utilizem para sondar o perfil de pacientes renais em terapias substitutivas, como

diálise. Esse parâmetro, no entanto, é fundamental no contexto do transplante renal influenciando significativamente o tempo de espera [29].

Quanto à via de acesso vascular para diálise, a fístula arteriovenosa foi predominante, o que está de acordo com diretrizes clínicas que a consideram o padrão-ouro para a diálise de longa duração. Esse tipo de acesso é associado a maior durabilidade, menor risco de infecções, menor taxa de hospitalização e melhores desfechos clínicos, sendo um indicador positivo da qualidade do cuidado nefrológico prestado [30].

A dinamometria, a Circunferência do Pescoço e da Panturrilha foram testadas em trabalhos anteriores, indicando baixa força, redução da massa muscular e, conseqüentemente, associando-se ao elevado risco cardiovascular [31]. No entanto, em nosso trabalho a maioria da população apresentava força preservada, circunferência da panturrilha dentro da normalidade e maior indicativos para obesidade e/ou risco cardiovascular analisados através da perimetria do pescoço.

É relevante mencionar ainda que mesmo sem significância estatística, o grupo intervenção melhorou a força palmar, enquanto o controle apresentou quedas, corroborando com o observado em estudos anteriores [32].

O Índice de Massa Corporal (IMC), embora amplamente utilizado em estudos populacionais, tem também implicações na Doença Renal Crônica onde tem-se observado a maior parte dos doentes em sobrepeso e obesidade para aqueles que realizam tratamentos semelhantes aos aqui estudados, diferindo do observado em nossa amostra em que prevalecem dentro da normalidade, exceto no grupo intervenção onde o sobrepeso predominava antes da realização do treinamento [33]. Já naqueles que realizam o tratamento conservador, a predominância é de excesso de peso (68,33%) [34].

Quanto as demais medidas, isto é, a circunferência do pescoço e da panturrilha, notou-se que não há evidência suficiente para afirmar que estas melhorem de forma significativa após programas de exercício nesses pacientes, pois essas medidas não são rotineiramente avaliadas nos estudos clínicos disponíveis.

A creatinina é um marcador importante da função renal, como a sua produção é relativamente constante e sua eliminação depende dos rins, ela é usada para avaliar e detectar doenças renais [35]. Níveis elevados de creatinina no sangue podem indicar diminuição da função renal, enquanto níveis muito baixos podem estar associados a diminuição de massa muscular ou doenças hepáticas [01, 35, 36].

A partir dos nossos resultados, notamos que o grupo exercício manteve sua média em valores aproximados após a intervenção, indicando a perda de função renal já característica da população. Entretanto, o grupo controle sofreu uma redução dos níveis de creatinina, ligando-se ao representativo de distrofia muscular ou até mesmo uma anemia [33.36].

A função renal residual, avaliada a partir do Clearance renal, manteve-se semelhante nos grupos, já eficiência dialítica obteve significativa relevância estatística. O grupo intervenção teve o maior valor médio de Kt/V no momento pré exercício, o que já indica a melhor eficácia dialítica. Após a intervenção, o valor caiu, mas ainda foi superior ao do grupo controle, demonstrando que intervenções aeróbicas ou combinadas, realizadas durante a hemodiálise promovem efeito positivo na adequação dialítica, ainda que neste trabalho o efeito não tenha demonstrado significância estatística [37].

Apesar da não significância estatística, outros pesquisadores destacam o potencial do exercício como uma estratégia não farmacológica e de baixo custo, capaz de melhorar a eficiência do tratamento dialítico. Provavelmente, os mecanismos

envolvidos incluem aumento da circulação sanguínea e estimulação do transporte de solutos, favorecendo uma depuração mais eficiente [37, 37].

É importante notar que, apesar das variáveis aqui analisadas não demonstrarem diferenciação entre os grupos controle e intervenção nos parâmetros clínicos ligados à diálise, as intervenções físicas são de grande valia e podem ser integradas ao cuidado multidisciplinar, buscando não somente a melhora de variáveis secundárias, mas também a otimização do tratamento propriamente dito.

Em suma, é possível constatar que a maioria das variáveis aqui analisadas, apesar de não obterem diferença significativa, mantiveram-se dentro dos padrões e que muitos pacientes já possuíam parâmetros de composição corporal dentro da normalidade, podendo ser explicados pela vida ativa que já dispõem e que foi autorrelatada aos pesquisadores durante a aplicação do protocolo.

O estudo apresentou limitações relevantes, apesar do seguimento às recomendações de exercício para a população elencada [40]. A adesão dos pacientes ao programa de exercícios foi um fator desafiador, com dificuldades comuns na prática clínica como o de incluir atividades físicas em populações com múltiplas comorbidades.

Além disso, o período de intervenção talvez tenha sido insuficiente para promover mudanças mais expressivas em outras variáveis clínicas e corporais de interesse, recomendando-se estudos robustos e longitudinais aplicada a essa população, com investigação de múltiplas variáveis, preferencialmente, de baixo custo e fácil manuseio e aplicabilidade. O tamanho da amostra, embora adequado para os propósitos deste estudo, limita a generalização dos resultados, sobretudo considerando a variabilidade dos pacientes em diálise.

CONCLUSÃO

Este estudo indica que o exercício intradialítico conjugado não foi capaz de melhorar a eficiência do tratamento dialítico, o índice de massa corporal ou variáveis ligadas a composição corporal, mas pode potencialmente contribuir para a melhora da saúde geral dos pacientes em diálise. Cabe ressaltar que o protocolo de treinamento foi realizado com auxílio da escala de percepção de esforço de Borg, com o objetivo de monitorar a intensidade dos exercícios. No entanto, constatou-se que a intensidade do treino se encontrava abaixo do recomendado e de forma inconstante ao longo do período, o que pode ter contribuído para a ausência de mudanças significativas nos resultados estudados. Essa limitação na intensidade, assim como a assiduidade, que reflete a frequência aos treinos, pode ter impedido que o exercício atingisse o nível necessário para promover melhorias nos parâmetros avaliados, reforçando a importância de um planejamento mais rigoroso quanto à intensidade e à consistência dos treinos futuros. Apesar do relatado, esses resultados reforçam a importância de incorporar protocolos de exercícios supervisionados na rotina clínica, promovendo benefícios na qualidade de vida e na eficácia terapêutica.

REFERENCIAS

1. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl.* 2013;3(1):1-150.
2. Cockwell P, Fisher L-A. The global burden of chronic kidney disease. *Lancet.* 2020;395(10225):662-4.
3. Neves PDMdM, Sesso RdCC, Thomé FS, Lugon JR, Nascimento MM. Brazilian Dialysis Census: analysis of data from the 2009-2018 decade. *Braz J Nephrol.* 2020;42:191-200.
4. Junior JER. Doença renal crônica: definição, epidemiologia e classificação. *J Bras Nefrol.* 2004;26(3 suppl. 1):1-3.

5. Bastos MG, Carmo WBd, Abrita RR, Almeida ECd, Mafra D, Costa DMNd, et al. Doença renal crônica: problemas e soluções. *J Bras Nefrol.* 2004;26(4):202-15.
6. Sociedade Brasileira de Nefrologia. [Available from: <https://www.sbn.org.br/orientacoes-e-tratamentos/tratamentos/hemodialise/>.
7. Nascimento CD, Marques IR. Intervenções de enfermagem nas complicações mais frequentes durante a sessão de hemodiálise: revisão da literatura. *Rev Bras Enferm.* 2005;58:719-22.
8. Rocha CBJ, Araújo S. Avaliação das pressões respiratórias máximas em pacientes renais crônicos nos momentos pré e pós-hemodiálise. *Braz J Nephrol.* 2010;32:107-13.
9. O'Hare AM, Tawney K, Bacchetti P, Johansen KL. Decreased survival among sedentary patients undergoing dialysis: results from the dialysis morbidity and mortality study wave 2. *Am J Kidney Dis.* 2003;41(2):447-54.
10. Böhm J, Monteiro MB, Thomé FS. Efeitos do exercício aeróbico durante a hemodiálise em pacientes com doença renal crônica: uma revisão da literatura. *Braz J Nephrol.* 2012;34:189-94.
11. Coelho DM, Castro AdM, Tavares HA, Abreu PCB, Glória Rd, Duarte MH, et al. Efeitos de um programa de exercícios físicos no condicionamento de pacientes em hemodiálise. *J Bras Nefrol.* 2006;28(3):121-7.
12. Domingues TE. Avaliação do efeito de uma sessão de exercício físico de intensidade leve a moderada sobre parâmetros endócrino-metabólicos e de estresse oxidativo de pacientes submetidos à hemodiálise. 2015.
13. Rhee SY, Song JK, Hong SC, Choi JW, Jeon HJ, Shin DH, et al. Intradialytic exercise improves physical function and reduces intradialytic hypotension and depression in hemodialysis patients. *Korean J Intern Med.* 2019;34(3):588-98.
14. Rowland TW. Developmental exercise physiology. 1996.
15. Schlüssel MM, dos Anjos LA, de Vasconcellos MTL, Kac G. Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a population-based study. *Clin Nutr.* 2008;27(4):601-7.
16. Leal VO, Mafra D, Fouque D, Anjos LA. Use of handgrip strength in the assessment of the muscle function of chronic kidney disease patients on dialysis: a systematic review. *Nephrol Dial Transplant.* 2011;26(4):1354-60.
17. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019;48(1):16-31.
18. Kaercher PLK, Glänzel MH, da Rocha GG, Schmidt LM, Nepomuceno P, Stroschöen L, et al. Escala de percepção subjetiva de esforço de Borg como ferramenta de monitorização da intensidade de esforço físico. *Rev Bras Prescr Fisiol Exerc.* 2018;12(80):1180-5.
19. Scherr J, Wolfarth B, Christle JW, Pressler A, Wagenpfeil S, Halle M. Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. *Eur J Appl Physiol.* 2013;113(1):147-55.

20. Carvalho VO, Bocchi EA, Guimarães GV. The Borg scale as an important tool of self-monitoring and self-regulation of exercise prescription in heart failure patients during hydrotherapy: a randomized blinded controlled trial. *Circ J*. 2009;73(10):1871-6.
21. Hellberg M, Höglund P, Svensson P, Clyne N. Randomized controlled trial of exercise in CKD—the RENEXC study. *Kidney Int Rep*. 2019;4(7):963-76.
22. Rosales W, Cofré C, Alejandra C, Bertona C, Vizcaya A, González J, et al. Validación de la escala de Borg en personas con diabetes mellitus tipo 2. *Rev Med Chil*. 2016;144(9):1159-63.
23. Guedes DP. Manual prático para avaliação em educação física. Barueri: Manole; 2006.
24. Guligowska A, Corsonello A, Pięłowska M, Roller-Wirnsberger R, Wirnsberger G, Ärnlov J, et al. Association between kidney function, nutritional status and anthropometric measures in older people: The Screening for CKD among Older People across Europe (SCOPE) study. *BMC Geriatr*. 2020;20(Suppl 1):366.
25. Ben-Noun L, Sohar E, Laor A. Neck circumference as a simple screening measure for identifying overweight and obese patients. *Obes Res*. 2001;9(8):470-7.
26. Kawakami R, Murakami H, Sanada K, Tanaka N, Sawada SS, Tabata I, et al. Calf circumference as a surrogate marker of muscle mass for diagnosing sarcopenia in Japanese men and women. *Geriatr Gerontol Int*. 2015;15(8):969-76.
27. Ferraz CVdS, Rodrigues ME. Impactos clínicos e fatores prognósticos em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise: uma análise retrospectiva. 2025.
28. Campos LKS, Machado ÉMN, Limberger JA. Sintomatologia depressiva em pacientes renais crônicos em tratamento de hemodálises. *Rev Ibero-Am Humanid Cienc Educ*. 2025;1(4):219-26.
29. Junior RCF, Danta MA, Teixeira AM, de Macedo Pereira MW. Perfil de pacientes admitidos em unidade de terapia renal substitutiva hemodialítica do Distrito Federal em contexto de pandemia por covid-19. *Health Resid J*. 2025;6(30).
30. Kayler LK, Segev DL. The impact of nonidentical ABO deceased donor kidney transplant on kidney utilization. *Am J Kidney Dis*. 2010;56(1):95-101.
31. Paiva RdM. Construção e validação de protocolo gráfico para avaliação do cuidado seguro ao paciente renal crônico em hemodiálise. 2021.
32. Silva ERd. Perfil antropométrico e de força de pacientes em hemodiálise. 2022.
33. Olvera-Soto MG, Valdez-Ortiz R, López Alvarenga JC, Espinosa-Cuevas Mde L. Effect of Resistance Exercises on the Indicators of Muscle Reserves and Handgrip Strength in Adult Patients on Hemodialysis. *J Ren Nutr*. 2016;26(1):53-60.

34. Lima LCC, Resende LJR, Nunes FS, Silva AJ. Doença renal crônica: uma narrativa dos aspectos epidemiológicos, clínicos e laboratoriais. *Sinapse Múltipla*. 2025;14(1):244-60.
35. Buffon N, da Costa LB, Zemolin GP, Martinazzo J, Zanardo JC, Zanardo VPS. Perfil nutricional de pacientes renais crônicos em tratamento conservador em um ambulatório de medicina do Norte do Rio Grande do Sul. *Rev Perspectiva*. 2025;49(183):139-51.
36. Porto JR, Gomes KB, Fernandes AP, Domingueti CP. Avaliação da função renal na doença renal crônica. *RBAC*. 2017;49(1):26-35.
37. Dusse LMS, Rios DRA, Sousa LPN, Morais RM, Domingueti CP, Borges KBG. Biomarcadores da função renal: do que dispomos atualmente? *Rev Bras Anal Clin*. 2017.
38. Ferreira GD, Bohlke M, Correa CM, Dias EC, Orcy RB. Does intradialytic exercise improve removal of solutes by hemodialysis? A systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2019;100(12):2371-80.
39. Parsons TL, Toffelmire EB, King-VanVlack CE. Exercise training during hemodialysis improves dialysis efficacy and physical performance. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87(5):680-7.
40. Baker LA, March DS, Wilkinson TJ, Billany RE, Bishop NC, Castle EM, et al. Clinical practice guideline exercise and lifestyle in chronic kidney disease. *BMC Nephrol*. 2022;23(1):75.

CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Este estudo evidenciou que a prática de exercícios físicos combinados durante o a diálise não foi capaz de melhorar a eficiência dialítica, o IMC, a composição corporal, força de preensão palmar nem mesmo os marcadores especificamente ligados à doença renal. Apesar dos resultados, ressalta-se o potencial do exercício como estratégia complementar de intervenção para otimizar o cuidado de pacientes com doença renal crônica em hemodiálise, contribuindo para a promoção da saúde, embora não tenham sido observadas alterações significativas em variáveis ligadas aos parâmetros clínicos em curto prazo.

Apesar das limitações, como o período relativamente curto de intervenção, o tamanho da amostra e a heterogeneidade dos participantes, bem como a intensidade e assiduidade dos pacientes, os achados reforçam a segurança e a viabilidade de incluir programas de exercícios supervisionados na rotina clínica dessa população. Para futuras investigações, recomenda-se ampliar o tempo de intervenção, aumentar a amostra e explorar diferentes protocolos de exercícios, visando compreender de forma mais aprofundada os efeitos a longo prazo e as possíveis melhorias em outras variáveis clínicas, funcionais e na qualidade de vida.

Dessa maneira, o exercício físico configura-se como uma ferramenta relevante e acessível, que pode ser integrada às estratégias de cuidado multidisciplinar, contribuindo para a otimização do tratamento e para o bem-estar geral da população em hemodiálise. A implementação de programas adaptados às individualidades dos pacientes é fundamental para maximizar os benefícios e promover uma abordagem mais completa e humanizada na gestão da doença renal crônica.

REFERÊNCIAS

ABDEL-KADER, K.; UNRUH, M. L.; WEISBORD, S. D. Symptom burden, depression, and quality of life in chronic and end-stage kidney disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, v. 4, n. 6, p. 1057-1064, jun. 2009.

BAKER, L. A.; MARCH, D. S.; WILKINSON, T. J.; BILLANY, R. E.; BISHOP, N. C.; CASTLE, E. M.; CHILCOT, J.; DAVIES, M. D.; GRAHAM-BROWN, M. P. M.; GREENWOOD, S. A.; JUNGLEE, N. A.; KANAVAKI, A. M.; LIGHTFOOT, C. J.; MACDONALD, J. H.; ROSSETTI, G. M. K.; SMITH, A. C.; BURTON, J. O. Clinical practice guideline exercise and lifestyle in chronic kidney disease. *BMC Nephrology*, v. 23, n. 1, p. 75, fev. 2022.

BÖHM, J.; MONTEIRO, M. B.; THOMÉ, F. S. Efeitos do exercício aeróbico durante a hemodiálise em pacientes com doença renal crônica: uma revisão da literatura. *Brazilian Journal of Nephrology*, v. 34, p. 189-194, 2012.

CAMPOS, A. R. et al. Perfil clínico e epidemiológico dos pacientes com doença renal crônica submetidos a hemodiálise em São João Del Rei–MG. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 12, p. 97016-97032, 2020.

CARVALHO, A. R. et al. Os efeitos do exercício físico em pacientes submetidos à hemodiálise: uma revisão sistemática. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*, v. 10, n. 2, p. 309-316, 2020.

CHO, M. R.; LEE, S.; SONG, S. K. A review of sarcopenia pathophysiology, diagnosis, treatment and future direction. *Journal of Korean Medical Science*, v. 37, n. 18, p. e146, maio 2022.

CORREA, H. L. et al. The impact of different exercise modalities on chronic kidney disease: an umbrella review of meta-analyses. *Frontiers in Physiology*, v. 15, p. 1444976, 2025.

CORTEZ, G. B.; BISCA, G. W. A eficácia dos exercícios resistidos intradialíticos em pacientes renais crônicos: uma revisão integrativa de literatura. *Brazilian Journal of Respiratory, Cardiovascular and Critical Care Physiotherapy*, v. 13, p. 0-0, 2022.

DEUS, L. A. et al. Are resistance training-induced BDNF in hemodialysis patients associated with depressive symptoms, quality of life, antioxidant capacity, and muscle strength? An insight for the muscle–brain–renal axis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 21, p. 11299, 2021.

DOS SANTOS, M. V. R. et al. Estado nutricional e qualidade de vida de pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, v. 41, n. 4, 2021.

DUARTE, M. P.; ALMEIDA, L. S.; NERI, S. G. R.; OLIVEIRA, J. S.; WILKINSON, T. J.; RIBEIRO, H. S.; LIMA, R. M. Prevalence of sarcopenia in patients with chronic

kidney disease: a global systematic review and meta-analysis. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, v. 15, n. 2, p. 501-512, abr. 2024.

DUMONT, L. S. A. et al. Doença renal crônica: doença subdiagnosticada? Análise epidemiológica em um centro de diálise. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 14, p. e523101422278-e523101422278, 2021.

ELORZA, C. L. C.; SANTOS JUNIOR, A. dos; CELERI, E. H. R. V. Qualidade de vida, depressão e ansiedade em crianças e adolescentes com DRC e seus cuidadores primários. *Brazilian Journal of Nephrology*, v. 45, p. 335-343, 2023.

EVANS, M.; LEWIS, R. D.; MORGAN, A. R.; WHYTE, M. B.; HANIF, W.; BAIN, S. C.; DAVIES, S.; DASHORA, U.; YOUSEF, Z.; PATEL, D. C.; STRAIN, W. D. A narrative review of chronic kidney disease in clinical practice: current challenges and future perspectives. *Advances in Therapy*, v. 39, n. 1, p. 33-43, jan. 2022.

FERRARI, F. et al. Intradialytic training in patients with end-stage renal disease: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials assessing the effects of five different training interventions. *Journal of Nephrology*, v. 33, p. 251-266, 2020.

FERREIRA, R. B. S. et al. Fatores associados à percepção de incômodo com a restrição hídrica e alimentar entre pacientes com insuficiência renal crônica. *Enfermería Actual de Costa Rica*, n. 39, p. 86-99, 2020.

FIGUEIREDO, P. H. S. et al. Effects of the inspiratory muscle training and aerobic training on respiratory and functional parameters, inflammatory biomarkers, redox status and quality of life in hemodialysis patients: a randomized clinical trial. *PLoS One*, v. 13, n. 7, p. e0200727, 2018.

JAIME-LARA, R. B. et al. A qualitative metasynthesis of the experience of fatigue across five chronic conditions. *Journal of Pain and Symptom Management*, v. 59, n. 6, p. 1320-1343, 2020.

JUNIOR, J. E. R. Doença renal crônica: definição, epidemiologia e classificação. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 26, n. 3 supl. 1, p. 1-3, 2004.

JANKOWSKI, J.; FLOEGE, J.; FLISER, D.; BÖHM, M.; MARX, N. Cardiovascular disease in chronic kidney disease: pathophysiological insights and therapeutic options. *Circulation*, v. 143, n. 11, p. 1157-1172, mar. 2021.

KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney International Supplements*, v. 3, n. 1, p. 1-150, 2013.

KDIGO (KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES). Diretriz clínica para o manejo da doença renal crônica. 2024. Disponível em: [https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538\(23\)00766-4/fulltext](https://www.kidney-international.org/article/S0085-2538(23)00766-4/fulltext). Acesso em: 27 abr. 2024.

KICKHÖFEL, M. A. et al. Avaliação de fadiga e fatores associados em pessoas submetidas à hemodiálise. *Revista Cuidarte*, v. 12, n. 3, p. 15, 2021.

MARINHO, C. L. A. et al. Qualidade de vida de pessoas com doença renal crônica em hemodiálise. *Revista Rene*, v. 18, n. 3, p. 14, 2017.

MARTINS, Y. de L. X. et al. Motivações e barreiras para adesão à atividade física habitual e ao exercício físico intradialítico. *Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente*, v. 14, n. 1, p. 84-97, 2023.

MARTÍNEZ, B. B. et al. Associação entre exercício físico e qualidade de vida de pacientes em hemodiálise. *Revista de Medicina*, v. 90, n. 1, p. 52-57, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com doença renal crônica – DRC no Sistema Único de Saúde. 2014. p. 37.

NANONE, G. T. et al. Manejo da doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce e monitoramento contínuo. *Lumen et Virtus*, v. 15, n. 39, p. 3184-3191, 2024.

NASCIMENTO, C. D.; MARQUES, I. R. Intervenções de enfermagem nas complicações mais frequentes durante a sessão de hemodiálise: revisão da literatura. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 58, p. 719-722, 2005.

NEVES, P. D. M. M. et al. Censo brasileiro de diálise: análise de dados da década 2009-2018. *Brazilian Journal of Nephrology*, v. 42, p. 191-200, 2020.

POERSCH, R. F. et al. Qualidade de vida em pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise. *ConScientiae Saúde*, v. 14, n. 4, p. 608-616, 2015.

ROCHA, C. B. J.; ARAÚJO, S. Avaliação das pressões respiratórias máximas em pacientes renais crônicos nos momentos pré e pós-hemodiálise. *Brazilian Journal of Nephrology*, v. 32, p. 107-113, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Censo brasileiro de diálise 2023. *Brazilian Journal of Nephrology*, v. 47, n. 1, p. e20240081, 2025.

SEGURA-ORTÍ, E. Ejercicio en pacientes en hemodiálisis: revisión sistemática de la literatura [Exercise in haemodialysis patients: a literature systematic review]. *Nefrología*, v. 30, n. 2, p. 236-246, 2010.

UCHOA, M. R. et al. A eficiência e segurança na implementação de protocolos de exercícios físicos como tratamento não medicamentoso para pacientes renais crônicos em hemodiálise e as dificuldades de implementação na prática clínica: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 17, p. e50101724406-e50101724406, 2021.

WANG, Z.; DO CARMO, J. M.; ABERDEIN, N.; ZHOU, X.; WILLIAMS, J. M.; DA SILVA, A. A.; HALL, J. E. Synergistic interaction of hypertension and diabetes in promoting kidney injury and the role of endoplasmic reticulum stress. *Hypertension*, v. 69, n. 5, p. 879-891, maio 2017.

APÊNDICE 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS NOS PARÂMETROS CLÍNICOS DE PACIENTES EM HEMODIÁLISE

Gostaríamos de convidar você para ser voluntário (a) do projeto de pesquisa, cujo título é: *“Efeitos de um Programa de Exercícios nos Parâmetros Clínicos de Pacientes com Doença Renal Crônica: Um Ensaio Clínico Randomizado”*.

Com o intuito de analisar os possíveis efeitos do treinamento combinado em pacientes em tratamento de substituição renal e evidenciar as possíveis alterações nos parâmetros clínicos advindos da prática de exercício físico intradialítico, realizaremos um ensaio clínico randomizado, no qual, os procedimentos serão executados na NefroClinicas, local onde você já realiza o tratamento.

Caso você aceite participar como voluntário, deverá realizar alguns testes como dinamometria (teste de força), análise da composição corporal, com mensuração de circunferências, altura e pesagem de rotina, além de autorizar a investigação do seu prontuário.

Os exercícios serão realizados 03 vezes por semana, durante 08 semanas, constituindo-se de três séries com 8 a 12 repetições e terão de um a dois minutos de intervalo (descanso). As series se iniciarão com o exercício aeróbico que perdurará por 10 minutos com auxílio de cicloergômetro (bicicleta apenas com pedais), seguidos de exercício de força que compreende: extensão e flexão de joelho com caneleira, flexão e extensão de quadril com caneleira, flexão e extensão de joelho e quadril com caneleiras, flexão e extensão de cotovelo com halteres, adução e abdução de ombro com halteres e flexão e extensão de ombro, também com halteres.

Ao aceitar participar da pesquisa, você se encontra sujeito a alguns riscos naturalmente ligados à prática de exercícios físicos e a realização dos testes, como por exemplo: lesões, quedas, cansaço, desmotivação dor e estiramento muscular. Embora as medidas de testes de avaliação sejam rápidas e simples, podem ocasionar situações de ansiedade. Entretanto, você será respaldado pelo auxílio dos pesquisadores.

Para evitar e/ou minimizar os riscos de queda, os exercícios serão realizados sentados na cadeira de hemodiálise. Manteremos a área de circulação livre de obstáculos, ambiente bem iluminado, assistência durante o teste, intervalo de descanso entre o procedimento de aplicação, supervisão do piso e da cadeira utilizada, além de orientar o paciente a solicitar auxílio sempre que for necessário e atenção as necessidades individuais de cada paciente.

Com a sua participação nesta pesquisa poderemos disponibilizar os resultados em publicações de grande circulação para que os mesmos possam ser utilizados em condutas e protocolos clínicos beneficiando inúmeros pacientes que estejam nas mesmas condições. Os benefícios são extremamente relevantes, pois podem ajudar a entender o papel dos parâmetros de saúde utilizados e estudados no histórico natural da doença, podendo ser alvo de medidas preventivas e de intervenção no futuro.

Para participar deste estudo você não vai ter nenhum custo nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se você tiver algum dano por causa das atividades que fizermos com você nesta pesquisa, você tem direito a buscar indenização. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A sua participação é voluntária e o fato de não querer participar não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que você é atendido (a). Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, o pesquisador avaliará os

documentos para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

É importante que este documento seja rubricado em todas as suas páginas e assinadas, ao seu término, por você, nosso convidado, ou por seu representante legal, assim como pelo pesquisador responsável, ou membro da equipe.

Declaro que concordo em participar da pesquisa e que me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. Em casos de dúvida ou qualquer desconforto, sinta-se na liberdade de contatar o responsável pelo projeto em questão: Prof. Dr. Carlos Eduardo Neves Amorim (amorim.carlos@ufma.br);

Ao concordar com os expostos, você está comprometido a realizar os exercícios e testes necessários na pesquisa, todos sob orientação. Reafirmo que em caso de qualquer exposição a lesão ou desconforto, você pode informar a equipe responsável, sua integridade e bem-estar são os fatores mais importantes e consideráveis.

Contato do pesquisador responsável:

Prof. Dr. Carlos Eduardo Neves Amorim - Universidade Federal do Maranhão/UFMA

Endereço: Pinheiro - MA, 65200-000 Telefone: (98) 991187337 (em casos emergenciais) em horário comercial das 8 às 12 horas e das 14 às 18 horas de segunda a sexta-feira.

Contato do Comitê de ética em pesquisa CEP/HUUFMA:

Os Comitês de Ética em Pesquisa são colegiados interdisciplinares e independentes, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criados para garantir a proteção dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos.

Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário. Telefone (98) 2109 1250, Endereço Rua Barão de Itapary, 227, quarto andar, Centro, São Luís -MA. CEP-65.020-070. Horário de Funcionamento: Atendimento 24 horas.

CONSENTIMENTO

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito de todos os dados que li e concordo, voluntariamente, em participar do estudo *“Efeitos de um Programa de Exercícios nos Parâmetros Clínicos de Pacientes com Doença Renal Crônica: Um Ensaio Clínico Randomizado”*. Além disso, estou ciente de que posso me recusar a

participar deste estudo e/ou abandoná-lo a qualquer momento, sem precisar me justificar e sem que isso seja motivo de qualquer tipo de constrangimento para mim.

São Luís, _____ de _____ de _____.

Prof. Dr. Carlos Eduardo Neves Amorim

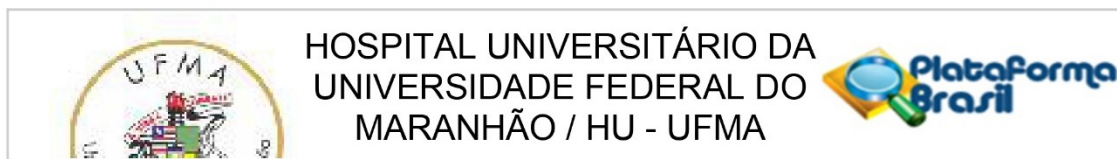
Pesquisador Responsável

Assinatura do participante

APÊNDICE 2. Ficha de avaliação utilizada no presente estudo.

Nome Completo:			
Data de Nascimento: ____ / ____ / ____		Idade: ____	
Sexo: () Feminino () Masculino		Tipo de Filtração: () Hemodiálise () Hemodiafiltração	
1º Diálise ____ / ____ / ____		Tempo de Diálise:	
Tipo Sanguíneo:		Tipo de Acesso:	
Etiologia da doença:			
Comorbidades associadas:			
Pré intervenção			
Altura:		Peso:	
Kt/V:	Creatinina:	Clearance:	
C. Pescoço:		C. Panturrilha:	
Dinamometria 01:	Dinamometria 02:	Dinamometria 03:	
Pós intervenção			
Altura:		Peso:	
Kt/V:	Creatinina:	Clearance:	
C. Pescoço:		C. Panturrilha:	
Dinamometria 01:	Dinamometria 02:	Dinamometria 03:	

ANEXO 1. Comprovante de aprovação no comitê de ética em pesquisa.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS DE FORÇA OU ENDURANCE NOS PARÂMETROS CLÍNICOS DE PACIENTES EM HEMODIÁLISE

Pesquisador: Carlos Eduardo Neves Amorim

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 53807721.4.0000.5086

Instituição Proponente: UFMA campus Pinheiro

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.210.826

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1835506.pdf Datado em 06/01/2022.

A doença renal crônica (DRC) é a condição caracterizada pela lesão renal e perda paulatina dos rins em termos de funcionalidade (glomerular, tubular e endócrina). Na fase mais avançada, tida como fase terminal, caracteriza-se o quadro de insuficiência renal crônica, uma vez que os rins não se tornam mais capazes de controlar o meio interno (ROMÃO JUNIOR, 2004). Fatores pertinentes em um período de tempo igual ou superior a três meses, como o grau de redução da taxa de filtração glomerular e o grau de albuminúria, são parâmetros para a classificação de risco. Em situações de falência renal, torna-se necessário a terapia de substituição (KDIGO 2013). DRC tem prevalência crescente, o que se justifica por seus fatores etiológicos (COCKWELL et al, 2020). Entretanto, disfunções renais geralmente são progressivas e assintomáticas, pontos que dificultam a identificação precoce de possíveis complicações, o que acaba inviabilizando o retardamento da progressão (ROMÃO JUNIOR, 2004). Com a finalidade de organizar o atendimento clínico ao paciente com doença renal crônica, tal população divide-se em estágios. Os estágios 1 -3 correspondem ao tratamento conservador, o 4 e 5 N-D (não dialítico) a pré-diálise, enquanto o estágio 5D (dialítico) as terapias renais substitutivas (TRS), que englobam a hemodiálise, a diálise

Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227

Bairro: CENTRO

UF: MA

Telefone: (98)2109-1250

Município: SAO LUIS

CEP: 65.020-070

E-mail: cep@huufma.br

ANEXO 2. Comprovante de aprovação no Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos.

30/09/2024, 16:38

REBEC

BRASIL



Procurar nos estudos



Estudo publicado

RBR-2t5hntp Effects of Exercise on the Health of Hemodialysis Patients

Data de registro: 09/08/2024 ^(dd/mm/yyyy)Última data de aprovação: 09/08/2024 ^(dd/mm/yyyy)

Tipo de estudo:

Intervenções

Título científico:

en

Effects of a Strength or Endurance Exercise Program on the Clinical Parameters of Hemodialysis Patients

pt-br

Efeitos de um Programa de Exercícios de Força ou Endurance nos Parâmetros Clínicos de pacientes em Hemodiálise

es

Efectos de un Programa de Ejercicios de Fuerza o Resistencia sobre los Parámetros Clínicos de pacientes en Hemodiálisis

Identificação do ensaio

- Número do UTN: U1111-1308-6146
- Título público:

en

Effects of Exercise on the Health of Hemodialysis Patients

pt-br

Efeitos dos Exercícios na Saúde de pacientes em Hemodiálise

es

Efectos del Ejercicio sobre la Salud de los pacientes en Hemodiálisis

- Acrônimo científico:
- Acrônimo público:

Identificadores secundários:

- 53807721.4.0000.5086
Orgão emissor: Plataforma Brasil
- 5.210.826
Orgão emissor: Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão

Patrocinadores

- Patrocinador primário: Universidade Federal do Maranhão
- Patrocinador secundário:
 - Instituição: Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão
- Fontes de apoio financeiro ou material:
 - Instituição: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Condições de saúde

- Condições de Saúde: