

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS

BARTOLONEZ PEREIRA DA SILVA DA SANTOS

IMPACTO DE UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIO FÍSICO PRÉ-DIÁLISE NA
CAPACIDADE FUNCIONAL, FADIGA E FRAGILIDADE DE PACIENTES EM
HEMODIÁLISE

MACEIÓ

2025

BARTOLONEZ PEREIRA DA SILVA DA SANTOS

**IMPACTO DE UM PROTOCOLO DE EXERCÍCIO FÍSICO PRÉ-DIÁLISE NA
CAPACIDADE FUNCIONAL, FADIGA E FRAGILIDADE DE PACIENTES EM
HEMODIÁLISE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas da Universidade Federal de Alagoas-UFAL, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências Médicas.

Área de Concentração: Doenças crônicas e degenerativas

Orientador: Prof. Dr. Flávio Teles de Farias Filho

Coorientador: Prof. Dr. Antonio Filipe Pereira Caetano

Maceió

2025

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária Responsável: Livia Silva dos Santos - CRB 1670

S237i Santos, Bartolonez Pereira da Silva Santos.

Impacto de um protocolo de exercício físico pré-diálise na capacidade funcional, fadiga e fragilidade de pacientes em hemodiálise / Bartolonez Pereira da Silva Santos. –2025.

102 f.:il.

Orientador: Flávio Teles de Farias Filho.

Coorientador: Antonio Filipe Pereira Caetano.

Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas. Maceió, 2025.

Bibliografia: f. 71-79

Apêndice: 80-88

Anexo: 89-102

1. Doença renal crônica. 2. Hemodiálise - Tratamento. 3. Capacidade funcional - Paciente. 4. Pré-diálise - Paciente. I. Título.

CDU: 616-083

“Não há pior luta do que aquela que não se enfrenta”
(Seu Madruga).

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente, por estar sempre comigo, por sua infinita bondade e misericórdia e por guiar meus passos aonde quer que fosse.

Segundo a minha avó, Maria, por não me deixar seguir minhas vontades, que naquele momento era desistir de ir fazer a prova e por todas as palavras de incentivo, sempre.

Agradeço a minha mãe, Gisélia, por de verdade estar comigo e ser quem é, meu maior exemplo, meu amor.

Quero agradecer aos meus professores. O orientador Dr. Flávio Teles de Farias Filho e coorientador Dr. Antonio Filipe Pereira Caetano, por tudo, pelos incentivos, ensinamentos, oportunidades e paciência. Muito obrigado!

A banca por se fazer presente, Dr^a. Juliana Célia de Farias Santos e o Dr. Leonardo Alves Pasqua, excelentes profissionais e meus queridos professores, gratidão!

Agradeço aos participantes da pesquisa pela boa vontade e pela experiência incrível que vivi, *in memoriam* aqueles que partiram durante a luta no tratamento.

A todos os meus colegas da Educação Física, especialmente (Kathiane, Laíla, Ana Luiza, Brenda, Elcina, Jandesson, Ana Carla, Claudejane, Ana Alice, André, Kelvin, Acxel, Márcio Victor e Kalani); de outros programas de mestrado (Walber, Caio Moura e Andrezza). E, em especial, a minha turma do mestrado.

Agradeço a clínica onde se desenvolveu a coleta e aos seus funcionários por todo apoio, todos foram fundamentais nesse processo.

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas por me permitir ser aluno da Universidade mais uma vez, a nossa querida Weidila pelos direcionamentos, a Capes pela oportunidade de bolsa e aos demais professores nessa jornada, tenha minha gratidão.

Por fim, ao meu pai, irmão, aos amigos, primos e demais familiares que eu sei que torceram por mim, o meu muito obrigado!

RESUMO

INTRODUÇÃO: A inatividade física aumenta a incidência relativa de doenças crônicas, sobretudo considerando que a população adulta não atinge os níveis mínimos recomendados. Um exemplo que ocorre em indivíduos com Doença Renal Crônica em hemodiálise, um tratamento cansativo e restritivo, do qual fatores como fadiga, dor, inflamação sistêmica, diminuição da força muscular e capacidade funcional podem tornar o paciente frágil. **OBJETIVO:** analisar o impacto de um programa de exercício físico de força pré-diálise na capacidade funcional, níveis de fragilidade e fadiga em pessoas com doença renal crônica. **METODOLOGIA:** trata-se de um ensaio clínico randomizado com abordagem quantitativa, tipo experimental, analítico e corte transversal, realizado no Centro de Prevenção e Tratamento das Doenças Renais – Renal Center (Maceió, AL, Brasil) de janeiro a dezembro de 2024. Foram elegíveis participantes acima dos 18 anos e com início de tratamento em hemodiálise há pelo menos 3 meses. Foram randomizados em modo aleatório simples (por sorteio) em dois grupos: controle com movimentação não resistida e experimental com treinamento de força. Na coleta de dados, aplicou-se um questionário para o perfil sociodemográfico; questionário internacional de atividade física; a escala de Fragilidade de Edmonton; a escala de fadiga de Piper; testes de capacidade funcional (testes de flexibilidade; força muscular, dinamometria; testes de velocidade de marcha; testes de sentar e levantar; e levantar e ande). No protocolo de intervenção física nos grupos foi estabelecido 3x por semana, durante 12 semanas, totalizando 36 sessões, com 2 a 3 séries de 10 a 15 repetições e descanso 30" a 50". Os resultados foram expressos em valores de média e desvio padrão, diferenças médias ajustadas entre os grupos e intervalos de confiança de 95%. O programa JASP, versão 0.13.1.0, foi utilizado para todas as análises. Visando verificar a homogeneidade usou-se o teste de Shapiro-Wilk. Para comparação antes e depois do teste de T-pareado. Análise de intenção de tratar foi empregada. O *Cohen's d* foi utilizado para determinar o tamanho do efeito clínico das intervenções. **RESULTADOS:** participaram pessoas com idades $58 \pm 10,2$ anos e tempo de diálise $16 \pm 23,0$ meses, 63 participantes elegíveis, dos quais oito desistiram. Permaneceram para análise *intention to treat* com 55 indivíduos, sendo 28 para o grupo controle e para o 27 no grupo experimental. Após 36 sessões, 42 (66,6%) aderiram ao protocolo e desses, 19 (30,1%) atingiram a frequência de 75% do treinamento. O grupo controle apresentou diferença significativa nas variáveis sentar e levantar ($p=0.016$), velocidade de marcha (segundos) ($p=0,001$) e fragilidade total ($p=0.045$); e o grupo experimental nas variáveis sentar e levantar ($p=>0.001$), teste levantar e ande ($p=0.018$) e velocidade de marcha (segundos) ($p=0.007$). **CONCLUSÃO:** o protocolo com exercícios de força antes das sessões de hemodiálise apresentou considerável adesão, mesmo que a frequência mínima desejada para maiores benefícios não tenha sido alcançada pelos participantes, mas, ainda assim pode ter benefícios para melhora nos níveis de força muscular dos membros inferiores, desempenho funcional e fragilidade.

Palavras-chave: doença renal crônica; exercício resistido; capacidade funcional; fadiga; fragilidade.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Physical inactivity increases the relative incidence of chronic diseases, especially considering that the adult population does not reach the minimum recommended levels. An example of this is individuals with Chronic Kidney Disease undergoing hemodialysis, a tiring and restrictive treatment in which factors such as fatigue, pain, systemic inflammation, decreased muscle strength and functional capacity can make the patient frail. **OBJECTIVE:** To analyze the impact of a pre-dialysis strength exercise program on functional capacity, levels of frailty and fatigue in people with chronic kidney disease. **METHODOLOGY:** this is a randomized clinical trial with a quantitative, experimental, analytical and cross-sectional approach, carried out at the Center for the Prevention and Treatment of Renal Diseases - Renal Center (Maceió, AL, Brazil) from January to December 2024. Participants over the age of 18 and who had started hemodialysis treatment at least 3 months previously were eligible. They were randomized by lot into two groups: control with non-resisted movement and experimental with strength training. Data collection included a sociodemographic questionnaire; an international physical activity questionnaire; the Edmonton Frailty Scale; the Piper Fatigue Scale; functional capacity tests (flexibility tests; muscle strength, dynamometry; gait speed tests; sit and stand tests; and stand and walk). The physical intervention protocol in the groups was established three times a week, for 12 weeks, totaling 36 sessions, with 2 to 3 sets of 10 to 15 repetitions and 30" to 50" rest. The results were expressed as means and standard deviations, adjusted mean differences between the groups and 95% confidence intervals. The JASP program, version 0.13.1.0, was used for all the analyses. The Shapiro-Wilk test was used to check for homogeneity. For comparison before and after the paired T-test. Intention-to-treat analysis was used. Cohen's d was used to determine the clinical effect size of the interventions. **RESULTS:** Participants were 58 ± 10.2 years old and had been on dialysis for 16 ± 23.0 months. 63 participants were eligible, eight of whom dropped out. Fifty-five individuals remained for the intention-to-treat analysis, 28 in the control group and 27 in the experimental group. After 36 sessions, 42 (66.6%) had adhered to the protocol and of these, 19 (30.1%) had attended 75% of the training. The control group showed a significant difference in the variables sit and stand ($p=0.016$), gait speed (seconds) ($p=0.001$) and total frailty ($p=0.045$); and the experimental group in the variables sit and stand ($p=>0.001$), stand and walk test ($p=0.018$) and gait speed (seconds) ($p=0.007$). **CONCLUSION:** The protocol with strength exercises before hemodialysis sessions showed considerable adherence, even if the minimum frequency desired for greater benefits was not achieved by the participants, but it may still have benefits for improving lower limb muscle strength levels, functional performance and frailty.

Keywords: chronic kidney disease; resistance exercise; functional capacity; fatigue; frailty.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Testes funcionais realizados nos pacientes em hemodiálise	29
Figura 2 – Exercícios propostos para o grupo experimental (exercícios resistidos)	32
Figura 3 – Exercícios propostos para o grupo controle (alongamentos passivos)	33
Figura 4 – Fluxograma dos participantes do estudo	45
Figura 4.1 – Fluxograma dos participantes do estudo	61
Quadro 1 – Categorias das TFG para DRC	16
Quadro 2 – Mapa individual da frequência e taxa de adesão ao protocolo	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1. Perfil sociodemográfico e condições de saúde dos participantes do estudo (<i>Intention to treat</i> , n=55)	46
Tabela 1.2. Comparação do nível de capacidade funcional antes e após o período de intervenção com exercício físico (<i>Intention to treat</i> , n=55)	47
Tabela 2.1. Perfil sociodemográfico e condições de saúde dos participantes do estudo (<i>Intention to treat</i> , n=55)	62
Tabela 2.2. Comparação do nível de fadiga e fragilidade após intervenção com exercício físico em pacientes em tratamento hemodialítico (<i>intention to treat</i> , n=55)	63
Tabela 2.3. Comparação dos escores para o nível de fadiga e fragilidade após intervenção com exercício físico em pacientes em tratamento dialítico (<i>intention to treat</i> , n=52)	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACSM	<i>American College of Sports Medicine</i>
AF	Atividade Física
AVC	Acidente Vascular Cerebral
BD	Braço Direito
BE	Braço Esquerdo
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CF	Capacidade Física
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doença Cardiovascular
DM	Diabetes <i>Mellitus</i>
DRC	Doença Renal Crônica
EF	Exercício Físico
EFO	Exercício de Força
ER	Exercício Resistido
FC	Frequência Cardíaca
FAV	Fístula arteriovenosa
GC	Grupo Controle
GE	Grupo Experimental
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HD	Hemodiálise
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
IMC	Índice de Massa Corporal
IT	<i>Intention to treat</i>
MMII	Membros Inferiores
MMSS	Membros Superiores
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PSE	Percepção Subjetiva de Esforço
QV	Qualidade de Vida
RM	Repetição Máxima
SBN	Sociedade Brasileira de Nefrologia
SPO2	Saturação Periférica de Oxigênio
SUS	Sistema Único de Saúde
TFG	Taxa de Filtração Glomerular
TRS	Terapia Renal Substitutiva
TT	Tratados

SUMÁRIO

1	12
2	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3	16
3.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA	16
3.2 EXERCÍCIO FÍSICO.....	17
3.3 CAPACIDADE FUNCIONAL	21
3.4 FADIGA	23
3.5 FRAGILIDADE	24
4	25
4.1 TIPO DE ESTUDO E LOCAL.....	25
4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	25
4.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE.....	26
4.3.1 Critérios de inclusão.....	26
4.3.2 Critérios de exclusão.....	26
4.3.3 Estratégia para taxa de permanência	26
4.3.4 Estratégia para taxa de presença	26
4.3.5 Critérios de adesão ao protocolo.....	27
4.4 DESENHO DO ESTUDO.....	27
4.4.1 Recrutamento de participantes.....	27
4.4.2. Variáveis de estudo.....	27
4.4.3 Instrumentos de Medidas.....	28
4.4.4 Randomização dos participantes	31
4.4.5 Intervenção Física	31
4.5 REAVALIAÇÃO	34
4.6 ANÁLISE DOS DADOS	34
5	35
ARTIGO 1 - Impacto do treinamento de força pré-diálise na capacidade funcional de pacientes em hemodiálise	37
Introdução	37

<i>Tipo de Estudo</i>	38
<i>População e Amostra.....</i>	39
<i>Critérios de inclusão.....</i>	39
<i>Critérios de exclusão.....</i>	39
<i>Estratégia para taxa de permanência.....</i>	40
<i>Estratégia para taxa de presença.....</i>	40
<i>Critérios de adesão ao protocolo.....</i>	40
<i>Variáveis de estudo.....</i>	41
<i>Instrumentos de Medidas.....</i>	41
<i>Randomização dos participantes</i>	43
<i>Intervenção Física.....</i>	43
<i>Análise dos dados</i>	44
<i>Perfil Sociodemográfico e Condições de Saúde</i>	46
<i>Adesão ao protocolo.....</i>	48
Discussão.....	49
Conclusão.....	53
ARTIGO 2 – Impacto do treinamento de força pré-diálise na fragilidade e fadiga de pacientes em hemodiálise.....	53
Metodologia.....	55
<i>Tipo de Estudo.....</i>	55
<i>População e Amostra.....</i>	55
<i>Critérios de inclusão.....</i>	56
<i>Critérios de exclusão.....</i>	56
<i>Estratégia para taxa de permanência.....</i>	56
<i>Estratégia para taxa de presença.....</i>	56
<i>Critérios de adesão ao protocolo.....</i>	57
<i>Variáveis de estudo.....</i>	57
<i>Instrumentos de Medidas.....</i>	57
<i>Randomização dos participantes.....</i>	58
<i>Intervenção Física.....</i>	59
<i>Análise dos dados.....</i>	60
Resultados.....	60
<i>Perfil Sociodemográfico e Condições de Saúde.....</i>	61
<i>Adesão ao protocolo.....</i>	64

Discussão	65
Conclusão.....	69
6 69	
7 70	
REFERÊNCIAS	73
APÊNDICES	84
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	84
APÊNDICE B – Questionário do perfil sociodemográfico.....	87
APÊNDICE C – Dados Hemodinâmicos e Testes Funcionais	89
APÊNDICE D – Registro de Intervenção dos Exercícios Resistidos (fichas individualizadas).....	90
APÊNDICE E – Questionário de Credibilidade ao Tratamento.....	91
APÊNDICE F – Mapa individual da frequência e taxa de adesão ao protocolo.....	92
ANEXOS	93
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa	94
ANEXO B – Submissão Produto 1	96
ANEXO C – Submissão Produto 2.....	97
ANEXO D – Questionário: Nível de Atividade Física (IPAQ).....	98
ANEXO E – Escala de Fragilidade de Edmonton.....	100
ANEXO F – Escala de Fadiga (Piper).....	103
ANEXO G – Percepção Subjetiva de Esforço.....	106

1 INTRODUÇÃO

O aumento do nível de atividade física (AF) gera benefícios em curto, médio e longo prazo na saúde física e mental daqueles que o praticam (Vilela Júnior, 2022). De tal forma, que seu impacto na vida das pessoas, além de fundamental em qualquer idade, torna-se uma aliada essencial no bem-estar e qualidade de vida (QV), pois combate e previne doenças crônicas e outros agravos (Pimentel, 2023).

Em contrapartida, a inatividade física aumenta a incidência relativa de doenças crônicas, sobretudo considerando que a população adulta não atinge os níveis mínimos recomendados de AF (Gualano; Tinucci, 2011). São cerca de 85% dos adultos mais velhos que não são suficientemente ativos quanto às recomendações da Organização Mundial da Saúde de pelo menos 150 min./semanais de AF moderada a vigorosa (Kehler *et al.*, 2018).

Um exemplo desta situação ocorre em pessoas com Doença Renal Crônica (DRC), esta acontece com a perda lenta, progressiva e irreversível das funções renais e pode ser diagnosticada pela presença de uma taxa de filtração glomerular (TFG) inferior a 60 ml/min/1,73m² por três meses consecutivos (Exel *et al.*, 2021). Esses indivíduos são expostos a constantes alterações bioquímicas e eletrolíticas que podem influenciar nos baixos níveis de AF e, com isso, comprometer a capacidade de contração muscular e realização de exercício físico (EF) (Daibem, 2014).

Comumente, indivíduos com DRC possuem no sangue toxinas que se acumulam, e dentre outros fatores, podem levá-los a sintomas como fadiga, comprometimento cognitivo, dores e alterações de sensibilidade, má circulação, anemia, neuropatia periférica, alterações na estrutura e na função muscular como atrofia, fraqueza muscular proximal, principalmente nos membros inferiores, dificuldade na marcha, câimbras, astenia e diminuição da capacidade funcional (CF) e aeróbia (Corrêa *et al.*, 2009).

Além de inflamação sistêmica, a diminuição da força muscular e mobilidade acabam contribuindo para um comportamento sedentário e diminuição da CF, emocional e social (Carvalho *et al.*, 2020). Ademais, o mesmo comportamento sedentário, estabelece associações prejudiciais com desfecho de fragilidade (Zeng *et al.*, 2024).

A DRC impõe um período de grandes mudanças na vida do paciente e, por diversos fatores, podem tornar o paciente frágil (Gesualdo *et al.*, 2020). A fragilidade é tida como uma síndrome geriátrica multidimensional que se caracteriza pelo declínio cumulativo em múltiplos sistemas ou funções corporais, com patogênese que envolve dimensões físicas, cognitivas e

sociais. A prevalência de fragilidade na população em diálise é elevada, estima-se que entre 27,5% a 63% são identificados como frágeis, e pode ser aumentada ao tempo que a TFG diminui (Barros *et al.*, 2020). Em seu tratamento, são propostos à ingestão adequada de proteínas, suplementação por vitamina D e exercício físico (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). No entanto, “a fragilidade não é contraindicação para exercício, embora modalidades específicas possam ser alteradas para acomodar indivíduos com incapacidade” (Câmara; Bastos; Volpe, 2012, p. 439).

A CF refere-se à aptidão de realizar atividades do cotidiano de modo eficiente e independente, sem a presença de fadiga excessiva ou dor, envolvendo fatores além da aptidão física, acrescidos de força, resistência, flexibilidade e, também, coordenação, levando-se em conta o equilíbrio, agilidade e a mobilidade no indivíduo (Souza, 2023). A prática regular de exercícios contribui para romper o ciclo de descondicionamento, reduzir a piora de comorbidades e atenuar o declínio da função renal (Moura *et al.*, 2024).

Dessa forma, o EF é capaz de promover melhora na função e estrutura muscular em pacientes com DRC (Reboredo *et al.*, 2007). Visto que, o treinamento de força, conhecido como treinamento resistido, é composto por exercícios que trabalham a resistência corporal, comumente realizados com pesos ou faixas elásticas, consideravelmente um método propício na melhora do desempenho funcional, força, velocidade, hipertrofia, equilíbrio e outros (Sá, 2022).

Para Souza (2023), indivíduos acometidos pela DRC com CF limitada geralmente apresentam perda de massa muscular e fadiga. Esta última é definida como um estado de cansaço constante, fraqueza física e ou exaustão mental, com manifestação multidimensional e multifatorial que interfere na capacidade em realizar atividades diárias. Quando associada à DRC apresenta alterações fisiológicas (por níveis de ureia e hemoglobina anormais); de causas psicológicas e depressão, distúrbios do sono; déficit nutricional; e na diálise (baixo teor de sódio na solução de diálise, ganho de peso interdialítico) (Menezes, 2019).

De todo modo, os programas de EF vêm sendo recomendados no sentido de proporcionar melhora na CF e QV de pacientes com DRC, além do aumento da aderência ao tratamento e redução da monotonia da diálise (Cortez; Bisca, 2022). No entanto, a implementação de programas de EF nos centros de HD ainda é um desafio, devido à difícil rotina do paciente, falta de acesso e envolvimento da equipe (Carvalho *et al.*, 2020). Pouco se sabe na literatura, mas existe uma lacuna sobre os efeitos do exercício de força em programa pré-diálise, do qual muitos estudos têm se concentrado em exercícios intradialíticos (durante) ou interdialíticos.

Dessa maneira, o presente estudo tem por objetivo analisar o impacto de um protocolo de exercício físico de força pré-diálise na capacidade funcional, nos níveis de fragilidade e fadiga de pessoas com doença renal crônica.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o impacto de um protocolo de exercício físico de força pré-diálise na capacidade funcional, nos níveis de fragilidade e fadiga de pessoas com doença renal crônica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar o perfil sociodemográfico da população estudada;
- Identificar a adesão dos participantes ao protocolo pré-diálise;
- Avaliar o nível de atividade física dos participantes;
- Avaliar o nível de capacidade funcional, fadiga e fragilidade antes e após intervenção;

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA

Os rins são órgãos essenciais para a manutenção e equilíbrio do corpo, pois excretam produtos finais do metabolismo (creatinina, ureia e outros), ajudam no controle da pressão arterial sistêmica (PAS), regulam o volume extracelular (sódio e hídrico), o volume da composição iônica (sódio, potássio, fósforo, cálcio, entre outros), equilíbrio ácido-base, sintetizam enzimas e hormônios (a exemplo do calcitriol, a eritropoietina e renina), entre outros processos metabólicos (Loureiro *et al.*, 2023). Em caso de diminuição da progressão de suas funções, poderá levar a outros órgãos sérias consequências (Souza, 2023).

É importante entender as causas da doença e definir seu estágio para possível identificação dos riscos e desfechos adversos ocasionados pelo comprometimento renal (Gesualdo *et al.*, 2020). Como causas mais comuns da DRC têm-se o DM, a HAS, as glomerulonefrites, a pielonefrite crônica, o uso prolongado de medicamentos anti-inflamatórios, as doenças autoimunes, doença renal policística, as malformações congênitas, dentre outras. No que se refere aos fatores de risco, a própria DM tipo 1 ou 2, HAS, desordens cardíacas, tabagismo, obesidade, colesterol alto, histórico familiar, comportamento sedentário e agentes nefrotóxicos podem ser assinalados (Silva; Negreiros; Melo, 2021).

A DRC possui diferentes estágios e no último (G5 = filtração <15 mL/min/1,73 m²) há a necessidade da diálise (Levey *et al.*, 2020).

Quadro 1. Categorias das TFG para DRC.

Categoria da TFG	TFG < mL • min – 1 • 1,73 m⁻²	Termos
G1	≥ 90	Normal ou alto
G2	60 a 89	Ligeiramente diminuída
G3a	45 a 59	Leve a moderadamente diminuída
G3b	30 a 44	Moderada a severamente diminuída
G4	15 a 29	Severamente diminuída
G5	<15	Insuficiência renal

Fonte: American College of Sports Medicine, 2018, p.575.

*Relativa ao nível do jovem adulto.

Observação: na ausência de dano renal, nem as categorias G1 nem G2 da TFG cumprem o critério de DRC.

Para o ACSM (2018, p. 575) “indivíduos são diagnosticados com DRC quando apresentam dano renal por microalbuminúria ou função renal reduzida, indicada por uma taxa

de filtração glomerular (TFG) $< 60 \text{ ml/min/1,73m}^2$ durante ≥ 3 meses”. Conforme a Sociedade Brasileira de Nefrologia – SBN (2023) estima-se que a população com DRC no país supere a marca de 18 milhões de indivíduos, sendo que mais de 150 mil precisam de HD. Assim, com o diagnóstico, resta ao indivíduo seguir o tratamento, onde passa a conviver com algumas restrições que vão desde à sua ingestão alimentar e hídrica, dietas nutricionais e a realização de AF mediante limites de sua capacidade fisiológica (Nascimento *et al.*, 2024).

De acordo com Souza (2023), o tratamento para a DRC pode ser: conservador, ou seja, busca controlar os fatores de risco para evitar a progressão da doença, de modo a conservar a TFG pelo maior tempo de evolução possível; a pré-diálise consiste na manutenção do tratamento conservador e preparo adequado para o início da TRS; e a TRS enquanto modalidades de substituição da função renal, com a HD, diálise peritoneal ou transplante.

A HD é o tratamento mais utilizado em se tratando de TRS, para o qual remove solutos tóxicos do sangue (intracelular, a exemplos, do sódio, potássio, creatinina, ureia, fosfato, outros) em pacientes com DRC em estágio avançado (Souza, 2023). É por meio de uma máquina que o sangue é filtrado e limpo, fazendo o trabalho antes realizados pelos rins saudáveis (SBN, 2023). Sua realização se dá em hospitais ou clínicas especializadas, comumente três vezes por semana e com duração média nas sessões de quatro horas (Arruda *et al.*, 2022). O acesso vascular é realizado por meio de um cateter ou por meio de intervenção cirúrgica com a confecção de uma fístula arteriovenosa (FAV) (Silva *et al.*, 2018).

A dose e a adequação da HD são quantificadas pelo Kt/V, no qual representa a depuração de ureia ao longo de uma sessão de diálise, proporcional à água corporal total. É sugerido pelo *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (KDOQI) que o “pool” único Kt/V deve ser superior a 1,4 por sessão de HD, onde a dose administrada abaixo de 1,2 indica HD inadequada, gerando implicações. Tal adequação, quando melhorada influencia diretamente no tempo e/ou frequência, custos e prontamente na adesão à diálise. Já a piora dessa adequação direciona o aumento de riscos a multimorbidades: têm-se a perda de massa muscular, anemia, infecções recorrentes, baixa imunidade e inflamação sistêmica crônica, entre outras (Souza, 2023). Aos achados de Coelho; Ribeiro; Soares (2008), em um programa de treinamento superior a 12 semanas demonstraram melhora no Kt/V; outros estudos relataram melhora na depuração de ureia no dialisador quando realizado exercício durante HD, para tanto, a melhora é justificada pelo aumento do fluxo sanguíneo durante o exercício, acelerando a perfusão muscular e, decorrente transferência de solutos, como ureia do meio intracelular para o intravascular.

3.2 EXERCÍCIO FÍSICO

A diretriz acrescenta que o treinamento físico para pessoas com DRC reduz a pressão arterial (PA) e traz melhorias na capacidade aeróbia, na frequência cardíaca, na função muscular e na QV, e apesar da frequência, intensidade, tempo e tipo ideal nessa população ainda não ser completamente desenvolvido, é indicado uma combinação de treinamento aeróbio e resistidos, com intensidades leves a moderadas (ACSM, 2018). Corrobora Cortez; Bisca (2022), afirmam não haver uma padronização quanto à prescrição de programas de EF na população em diálise, variando a intensidade, duração e modalidade, sendo necessários mais estudos para provar os efeitos e benefícios dos exercícios e padronizar os protocolos de intervenção.

Em termos de recomendação para indivíduos com DRC, os exercícios de força devem ter frequência de dois a três dias na semana; com intensidade de 65 a 75% de 1RM; tempo mínimo de uma série de 10 a 15 repetições, escolhidos entre 8 a 10 exercícios diferentes trabalhando os grandes grupos musculares; e para o tipo, equipamentos/máquinas, pesos livres ou faixas elásticas, além de exercícios aeróbios e de flexibilidade, considerando o estado clínico do praticante (ACSM, 2018). Acrescenta Câmara; Bastos; Volpe (2012), que membros inferiores (MMII) devem ser prioritários, pois ajuda na mobilidade, equilíbrio e prevenção de quedas. Os estudos de Cardoso; Ribeiro (2022) revelam aumento da flexibilidade e melhora na composição corporal, CF e QV por meio do exercício de força com progressão, realizados três vezes por semana e duração de 45min., com pesos livres e bandas elásticas em 12 semanas, durante HD.

De acordo com Daibem (2014) acerca dos programas de exercícios nessa população, são conceituados em: intradialíticos - praticados durante as sessões de diálise; interdialíticos - dias que intercalam a diálise; e os de reabilitação - praticados em casa. O programa utilizado neste estudo poderia ser mais um tipo, com exercícios realizados pré-diálise, ou seja, imediatamente antes da sessão de diálise. Para Rosa (2017), o programa intradialítico apresenta mais vantagens, desde a maior adesão ao treinamento, fator oportuno de horário, menor tédio na sessão de HD, acompanhamento médico presente e supervisão durante a realização das atividades. Estas se assemelham ao programa com exercícios pré-diálise. Apesar disso, existem algumas desvantagens, como a interrupção aos exercícios devido à rotina médica, a insegurança em relação ao treinamento e a falta do espaço físico adequado, sendo necessárias adaptações para sua realização (Inácio *et al.*, 2021).

Para Nunes; Nascimento; Silva (2023), o treinamento de força intradialítico são prescritos de diferentes formas nos programas, não tendo propriamente um protocolo, porém,

sugere frequência de 3 vezes semanais, podendo a progressão da carga e intensidade ser avaliada por meio da PSE, ou teste de 1RM. Acerca do treinamento de força utilizando faixa elástica, além de sua praticidade de uso e transporte em seus diferentes tipos (com banda ou tubo), possibilita o treinamento progressivo, que é a intensidade progredida no processo que o indivíduo tem a habilidade de realizar uma carga mais alta (Lima, Pereira; Pinto, 2023).

Em sua revisão, Cortez; Bisca (2022), remonta que as modalidades de exercícios mais realizadas na HD foram o exercício aeróbio (uso da bicicleta ergométrica ou cicloergômetro), no exercício com força (uso de faixas elásticas, caneleiras e halteres) ou, a combinação de ambos. Ainda, são utilizados os alongamentos, considerado um estiramento muscular de leve desconforto, mantidos a posição entre 10 a 30 segundos (ACSM, 2018). Ademais, contam Machado; Koetz (2017), que exercícios de força reduzem a probabilidade de lesões e aumentam a capacidade de desempenho diários, com benefício cardiovascular, musculoesquelético e metabólico. Sendo, o exercício de força de baixa intensidade, praticado três vezes semanais, uma terapia aliada à DRC na diálise (Oliveira, 2023).

São pouquíssimos os achados na literatura referentes a exercícios realizados pré-diálise. Carvalho; Barella (2021) sugerem, em sua revisão, que sejam realizados novos estudos sobre o treinamento de força especificamente no período pré-diálise. Salienta Moura *et al.*, (2008) que há mais de três décadas são discurridos cientificamente o uso de programas de EF para fins de reabilitação física e funcional em indivíduos submetidos à diálise, e apesar da literatura evidenciar diversos benefícios, sua aplicação na prática clínica ainda é restrita. Um desafio à sua implementação, seja pelas dificuldades levadas pelos próprios pacientes quanto por restrições de recursos (Carvalho *et al.*, 2020). Reforça Reboredo *et al.*, (2007), que são poucos os centros no Brasil que oferecem exercícios durante a diálise.

Segundo Telles *et al.* (2016), acerca da adesão ao exercício físico, defende essa relação como um processo complexo, onde divide em fases e em cada uma delas apresenta fatores motivacionais: a) na fase da adoção, estão relacionados o bem-estar e a crença nos benefícios à saúde; b) na fase da manutenção, comumente os participantes estão mais motivados e têm metas projetadas, percebe-se maior apoio familiar, bem-estar e atividades prazerosas; c) a fase de desligamento, associa-se a baixa disponibilidade, motivação, questões situacionais, histórico e comportamento sedentário, além de baixo desempenho funcional; d) a fase da retomada da atividade acontece quando há controle da disponibilidade de tempo, autoconfiança e alcance de metas mais flexíveis.

De todo modo, a adesão ao exercício físico implica diversos benefícios. Em um estudo sistematizado por Ribeiro *et al.* (2013), pacientes que praticaram exercícios de força durante a

diálise, evidenciaram melhora na aptidão física e mental, na QV e melhora no quadro urêmico; em outro, com o exercício realizado por seis meses, aumentou em 20% a remoção de ureia. “A ‘uremia’ refere-se a um conjunto de sintomas resultantes das modificações fisiológicas e bioquímicas decorrentes da insuficiência renal” (Loureiro *et al.*, 2023, p. 4). No diabetes *mellitus*, a contração muscular mobiliza as reservas de glicogênio para as necessidades energéticas, aumenta a captação de glicose circulante, auxilia no transporte, resultando em redução da hiperglicemia, e quando praticado com frequência, induz a aumentos da sensibilidade dos receptores de insulina e o número de transportadores de glicose insulino dependente (GLUT4) e ativa enzimas mitocondriais (Ribeiro *et al.*, 2013). Após a diálise, o exercício contribui com melhora da autonomia para as atividades diárias, diminuição de dores no corpo após as sessões e aptidão em testes funcionais, mobilidade e na QV dos indivíduos (Nascimento *et al.*, 2024).

A eritropoese inadequada causa a anemia, pois com a DRC o rim acaba reduzindo a produção de eritrócitos (Loureiro *et al.*, 2023). O tratamento da anemia em indivíduos em diálise, como apontado em um estudo de revisão, que além de eritropoetina manter os níveis de hemoglobina entre 11 e 12 g/dl quando combinado ao exercício físico, promoveu aumento do consumo de oxigênio, redução da fadiga e tolerância ao exercício (Moura *et al.*, 2008).

A realização de exercícios como alongamentos e caminhadas, geram aumento na temperatura muscular, contribui para contração muscular e demanda energética, oxigenação e melhora da circulação (Lopes *et al.*, 2008). Ainda, “o exercício resistido pode estimular a produção de fosfatase alcalina óssea, para prevenir a perda e estimular a formação óssea em pacientes em HD” (Sampaio; Campos, 2023, p. 5).

Por Carvalho *et al.* (2020), em uma revisão com protocolo para pacientes durante a HD, foram realizados exercícios resistidos com faixas elásticas e caneleiras durante período de 12 semanas, comprovando melhora na massa muscular e força. Em outro, realizado durante a primeira hora de diálise, foi percebido um declínio na força e função física dos pacientes em diálise que estavam há 3, 6 e 9 meses sem realizar qualquer tipo de EF, onde após um programa de intervenção notou-se melhora nessas variáveis.

Ademais, estudos sobre avaliação da força muscular apontaram aumento (variando em média de 15,5% a 82%) após período de treinamento de três meses, de intensidade leve a moderada, variando de 50% de uma repetição máxima (RM) a 85% de três RM, concluindo, que mesmo em menores intensidades de treinamento, pode ocorrer ganhos de força muscular para maioria deles, além de amenizar o impacto negativo causado em diminuir a AF nesse grupo (Coelho, Ribeiro; Soares, 2008).

Quando comparado os efeitos de programas de exercícios intradialíticos, interdialíticos e domiciliar, apontou que capacidade aeróbica melhorou significativamente em todos os modelos, sendo mais evidentes no interdialítico, porém, a taxa de desistência nesse grupo foi de 24%, em razão das dificuldades de transporte e falta de tempo, enquanto no grupo intradialítico foi de 17% (Moura *et al.*, 2008). Para Carvalho *et al.* (2020), quando comparados os exercícios físicos realizados nos domicílios aqueles realizados na clínica, ambos foram eficazes na CF e QV. Contudo, ressaltam que mesmo que os modelos promovam benefícios, as desistências e dificuldades encontradas pelos indivíduos em práticas interdialíticas são maiores (Moura *et al.*, 2008).

Diante das evidências, espera-se que programas de EF em centros de diálise sejam incorporados e acompanhados por profissionais de Educação Física¹ e de toda uma equipe multiprofissional, para que juntos prezam pelo estado clínico e os cuidados necessários estejam adequados, como prescrições de EF dentro de suas individualidades e os benefícios levados ao tratamento, saúde e QV desse grupo, ressaltado o empenho de pesquisadores em encontrar respostas que somem às recomendações destas práticas.

3.3 CAPACIDADE FUNCIONAL

A redução da capacidade funcional são reflexos constantes de queixas entre os pacientes na diálise, decorrente de um agravamento no sistema muscular periférico (Zanini *et al.*, 2016). O que é confirmado pelo ACSM (2018, p. 576) onde “esses indivíduos têm baixa capacidade funcional, com valores em torno de 50 a 80% menores do que aqueles vistos em pessoas saudáveis da mesma idade e sexo”.

Geralmente, pacientes com DRC tem o sistema muscular agravado por atrofia e fraqueza, instaurada e resultante da patogenia por miopatia urêmica, ou seja, do acúmulo de toxinas no músculo, gerando perda progressiva de força por hipotrofia muscular das fibras tipo I e II, que pode estar associado a fadiga, mudança de cor da pele, emagrecimento, edema, alterações pulmonares e baixo desempenho (Costa *et al.*, 2019). Dessa forma, manifestações musculoesqueléticas são bastante comuns na diálise, especialmente de longa duração, com

¹ O Diário Oficial da União, pela Resolução n. 391/2020 do Conselho Federal de Educação Física (CONFEF) que define a atuação do Profissional de Educação Física em contextos hospitalares. A Resolução, no Artigo 2º, reconhece que o Profissional de Educação Física possui formação para intervir em contextos hospitalares, em níveis de atenção primária, secundária e/ou terciária em saúde, dentro da estrutura hierarquizada preconizada pelo Ministério da Saúde e considerando o SUS (Brasil, 2020).

alterações por conta de dores e inflamações articulares, câibras e fraqueza muscular (pois na diálise ocorre a degradação da musculatura e proteínas de todo o organismo) afetando principalmente musculatura MMII e proximal, além da cadeia respiratória, vez que exposição a alterações bioquímicas e eletrolíticas podem estar relacionadas há baixos níveis de AF, compromete a capacidade de contração muscular e a realização de exercícios (Daibem, 2014).

A perda de massa muscular é o mais importante preditor de mortalidade nesses pacientes, de modo que o EF é responsável pelo controle e reversão da perda muscular, apesar de seus efeitos ainda serem ponto de investigação nessa população (Coelho; Ribeiro; Soares, 2008). Com a CF limitada, sobram complicações cardiovasculares, alterações endócrino-metabólicas e osteomioarticulares comprometendo a QV (Ribeiro *et al*, 2013). Percebe-se um ciclo em detrimento ao sistema musculoesquelético, relevante pela incapacidade física (Mariani *et al.*, 2019). Ademais, fraqueza muscular, anemia e desnutrição, geradas por fadiga e cansaço físico, ora acentuado e agravados por outros fatores, além de elevar custos ao sistema público de saúde, de modo que suavizar essas limitações contribuiria para sua sobrevivência (Daibem, 2014).

É sabido, pois, que o exercício físico com pesos contribui na função do músculo esquelético, ao induzir ganhos na síntese proteica da fibra muscular, a exemplo da mioglobina; melhora o transporte de oxigênio do músculo concentrando maior energia; e consequente aumento da força e o desempenho funcional (Sampaio; Campos, 2023). Do contrário, a redução da força muscular pode ainda ser desfavorecida pelo DM, DCV, infecções, envelhecimento e alterações hormonais (Queiroz; Moraes, 2022). Ademais, Rodrigues; Fachineto (2020) reportaram que pacientes com DRC comumente têm pouca flexibilidade, devido a capacidade muscular apresentar disfunção e atrofia muscular, e acredita que o treino resistido pode aumentá-la, como também a força, a função muscular e cardiovascular. Diante disso, é tido na literatura que, indivíduos que realizam AF regularmente, quer sejam de força ou de resistência, adquirem, também, ganhos psicológicos (Krug *et al.*, 2008).

3.4 FADIGA

Indivíduos nos diferentes estágios da DRC podem apresentar fadiga e na diálise a incidência pode estar entre 47,2% a 91,1% dos pacientes em tratamento. Mesmo parecendo uma queixa subjetiva, a fadiga pode afetar o desempenho diário pessoal, emocional, social e cognitivo (Barra *et al.*, 2021).

Ao longo do tempo, a fadiga enquanto um sintoma limitante, vem apresentando alguns distúrbios clínicos e neurológicos. Desta forma, ela como é dificultada pelo teor característico subjetivo que lhe assegura um fator negativo à QV, associa-se a comorbidades cardiovasculares, a depressão, a anemia, alterações na qualidade do sono, por precedentes demográficos, mesmo com alta prevalência, muitas vezes segue subdiagnosticada não recebendo o tratamento adequado (Kickhöfel *et al.*, 2022).

Salienta Souza (2023) que para além de fatores sociodemográficos, questões situacionais e clínicas, exercem influências psicológicas neste agravo. Nos contam Davey *et al.* (2019) que a gravidade da fadiga é tão alta em indivíduos em HD, que se equipara a outros indivíduos com alguma comorbidade crônica. Entretanto, não estão totalmente claros os fatores que causam a fadiga, podendo acometer pessoas independentemente de raça, gênero e idade, sendo que não existe uma medida padrão-ouro para melhor investigar o sintoma, indicando sua avaliação ocorrer com mais frequência, seja nas consultas de acompanhamento ou semanais durante HD, pois o tempo de avaliação é fundamental, percebido seu aumento pós-diálise, ao instante que pode logo desaparecer (Davey *et al.* 2019).

O seu aumento e agravo, faz dela, assim como da fragilidade entre outras complicações, necessitar por estratégias de tratamento, para que se possa prevenir ou amenizar essas consequências (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Reforça Teixeira (2018) a necessidade de sensibilizar profissionais dos cuidados em saúde no desenvolvimento de métodos avaliativos e o modo como administrar os já existentes, indicando meios, como adequação da dieta, controle de fatores estressantes e técnicas de relaxamento, bem como a prática de EF regulares. De tal forma que, praticar exercícios podem levar os pacientes com DRC a melhorarem sua capacidade funcional, ansiedade e a fadiga (Rodrigues; Fachineto, 2020).

3.5 FRAGILIDADE

A fragilidade é “reconhecida como um agregado de múltiplas pequenas lesões de nível molecular que podem ser genéticas, ambientais ou randômicas, e se manifestam ao longo do tempo como resiliência diminuída, adaptabilidade reduzida e homeostase prejudicada” (Bansal *et al.*, 2023, p.2). Segundo Barros *et al.* (2020) não há um consenso que defina fragilidade, porém, o que se têm são teorias distintas que abordam o conceito, como o fenótipo de fragilidade, composto por cinco itens mensuráveis (perda de peso não intencional, fadiga, redução de força muscular, baixo nível de AF e marcha lentificada) e o *Frailty Index*, considerando a fragilidade uma condição de acúmulo de déficits clínicos (sinais, sintomas, declínio funcional e alterações laboratoriais).

Ainda, por uma revisão sistemática, fatores de risco como aspectos sociodemográficos e clínicos, tabagismo, comorbidades, depressão, o surgimento de distúrbios mentais e piora da QV (Kupske *et al.*, 2021). Esses fatores partem de uma complexa relação entre alterações bioquímicas de múltiplos sistemas que se direcionam a redução de reservas fisiológicas, decorrentes de polifarmácia, do avanço da idade, comportamento sedentário, isolamento social e outras (Mansur; Damasceno; bastos, 2012).

Sendo a fragilidade uma condição clínica de vulnerabilidade, geralmente observada em idosos, compromete a capacidade do corpo em atender aos agentes estressores, resultante na diminuição das reservas fisiológicas, o que leva a um desequilíbrio nesse organismo (homeostase), sendo característico a perda de peso, redução da força e equilíbrio, sensação de fadiga, baixo vigor ao exercício e velocidade de marcha (Mansur; Damasceno; Bastos, 2012).

É alta a prevalência da fragilidade em pacientes com DRC, representando cerca de 67,7%, além de apresentar risco de fratura de 3 a 4 vezes maior, pois o fato de serem frágeis somam-se até 2,5 vezes mais chances de quedas, afetam a mobilidade, reduzem as atividades diárias, podendo levar a internações e morte (Mansur, 2012). Fator como o comportamento sedentário, pode atrapalhar o desempenho funcional e predizer por incapacidade e fragilidade (Gravina, 2019).

Sua identificação e seus preditores são importantes na contribuição daqueles que possam estar em risco, para com isso intervir de modo a prevenir seu declínio (Gesualdo *et al.*, 2020). Contudo, estudos apontam que a fragilidade pode ser revertida ou amenizada com suplementação, práticas cognitivas ou psicológicas e, principalmente, por intervenções como exercício e reabilitação (Bansal *et al.*, 2023).

4 METODOLOGIA

4.1 TIPO DE ESTUDO E LOCAL

Trata-se de um ensaio clínico randomizado com abordagem quantitativa, tipo experimental, com objetivo analítico, corte transversal e com randomização dos participantes. O mesmo foi realizado no Centro de Prevenção e Tratamento das Doenças Renais – Renal Center (Maceió, AL, Brasil) no período de janeiro a dezembro de 2024.

O referido projeto encontra-se protocolado (CAAE: 76755823.4.0000.5013) e aprovado (nº parecer 6.777.486) pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (Anexo A).

4.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população foi composta por pacientes em tratamento em hemodiálise na Renal Center.

Os critérios para o cálculo amostral foram baseados em estudos prévios com as características da população, podendo ser incluídos os pacientes que realizam hemodiálise na clínica.

Em outro momento foram realizadas buscas em prontuários com os nomes dos possíveis pacientes (elegíveis) e, em seguida, foi feito o convite com a proposta de intervenção de estudo dentro da clínica e para aqueles que demonstraram interesse assinarem o TCLE, (Apêndice A). Por fim, com intuito de identificar as características gerais da população foi aplicado um questionário para verificar o perfil sociodemográfico.

Em um segundo momento, com uma amostra das características elencadas para a população selecionadas por conveniência e com aceite em participar da intervenção dentro dos critérios de inclusão/exclusão, os participantes foram randomizados em modo aleatório simples (por sorteio) em dois grupos: controle e experimental.

4.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

4.3.1 Critérios de inclusão

Foram considerados elegíveis para o estudo os participantes com idade acima dos 18 anos, de ambos os sexos, com início de tratamento hemodialítico há pelos menos 3 meses.

4.3.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos os participantes que tiveram lesões osteoarticulares e participantes internados nos últimos 30 dias. Além disso, indivíduos com diagnóstico de neoplasias nos últimos 5 anos, com aneurisma da aorta abdominal sem reparo prévio, gestantes, pacientes com doença pulmonar grave; com hipertensão arterial descontrolada (definida por pressão arterial sistólica (PAS) ≥ 200 mmHg e/ ou pressão arterial diastólica (PAD) ≥ 120 mmHg); pacientes com insuficiência cardíaca descompensada; com cirurgias de grande porte nos últimos 6 meses; com deficiência física limitante ao exercício e com alteração cognitiva significativa também foram excluídos.

4.3.3 Estratégia para taxa de permanência

A taxa de permanência foi determinada identificando a última sessão de exercício físico realizada pelo participante ao longo das sessões de execução do protocolo (Peniche *et al.*, 2022). Houve incentivo para que o participante cumprisse o maior número de sessões de exercício físico possíveis.

4.3.4 Estratégia para taxa de presença

A taxa de presença foi determinada pela quantidade de sessões de exercício físico frequentadas em relação ao número das sessões ofertadas (Peniche *et al.*, 2022). Houve incentivo para que o participante cumprisse o maior número de sessões de exercício físico possíveis.

4.3.5 Critérios de adesão ao protocolo

A taxa de adesão configurou-se como a razão entre a quantidade de sessões de exercícios físicos que estavam presentes e a permanência com o fim do protocolo. Foram registrados os motivos pelos quais os participantes não realizaram as sessões de exercícios físicos (Peniche *et al.*, 2022).

4.4 DESENHO DO ESTUDO

4.4.1 Recrutamento de participantes

Durante a visita na clínica, além da coleta de dados do perfil sociodemográfico (Apêndice B), foi aplicado o questionário internacional de atividade física (IPAQ) (Anexo D) e procurou-se mapear a disponibilidade para participação do protocolo de intervenção física. A importância do uso do IPAQ relaciona-se à necessidade de mensurar o nível de atividade física dos participantes para se enquadrarem nos critérios de inclusão do estudo, a saber: abaixo de 150 minutos semanais de atividade física de moderada a vigorosa por semana (Brasil, 2021).

4.4.2. Variáveis de estudo

No *baseline*, foram coletadas informações sobre fragilidade (escala de Fragilidade Edmonton) (Anexo E) e fadiga (escala de Piper) (Anexo F) através de questionários e instrumentos validados. Além de uma intervenção placebo por meio do questionário escala de credibilidade ao tratamento (Apêndice E) aplicada ao final dos 3 meses, para verificar o cegamento dos participantes.

Todos os questionários foram aplicados em formato de entrevista pelos pesquisadores responsáveis e pela equipe do projeto no próprio ambiente hospitalar da HD. Desta forma, pôde-se tornar as questões mais inteligíveis para os participantes, evitando-se a perda de informações e agilidade na coleta.

4.4.3 Instrumentos de Medidas

4.4.3.1 Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

Foi utilizado a forma curta do questionário, que avalia o nível de atividade física dos participantes. É um instrumento que permite estimar o dispêndio energético semanal de atividades físicas relacionadas com trabalho, lazer, deslocamento, tarefas domésticas, e na posição sentada (tempo de comportamento sedentário), com intensidade moderada ou vigorosa, durante 10 minutos contínuos, numa semana típica (Kupske *et al.*, 2021). Bem como sugere o Guia de atividade física para a população brasileira, foram considerados com baixos níveis de

atividade física indivíduos que realizaram menos de 150 minutos de atividades ao longo da semana habitual (Brasil, 2021).

4.4.3.2 Questionário de *Edmonton Frail Scale*

É um instrumento utilizado para avaliação da fragilidade em uma escala, elaborada por Rolfson e colaboradores, em 2006, na Universidade de Alberta, no qual avalia nove domínios: cognição, estado geral de saúde, independência funcional, suporte social, uso de medicamentos, nutrição, humor, continência e desempenho funcional. Contém pontuação máxima de 17 pontos e representa o nível mais elevado de fragilidade, permitindo classificá-la em diferentes graus de severidade entre leve, moderada e severa. Seus escores para análise da fragilidade são: 0-4, não apresenta fragilidade; 5-6, aparentemente vulnerável; 7-8, fragilidade leve; 9-10, fragilidade moderada; 11 ou mais, fragilidade severa (Fabrício-Wehbe *et al.*, 2009).

4.4.3.3 Questionário de fadiga de Piper

É um instrumento multidimensional de autorrelato, composto por 22 itens fechados e quatro itens abertos. Compreendem três dimensões de fadiga: comportamental, afetiva e sensorial-psicológica. Cada item apresenta uma escala numérica (0 a 10) e o escore total é calculado pela média de todos os itens do instrumento, e os escores das dimensões são calculados a partir da média dos itens contidos em cada dimensão, sendo que os mais altos indicam maior fadiga. Para a classificação da intensidade da fadiga com base no escore total, constituíram-se três níveis: leve (escore maior que 0 e menor que 4); moderada (escore igual ou maior que 4 e menor que 6); e intensa (escore igual ou maior que 6 até 10) (Bahia *et al.*, 2019).

Para a capacidade funcional foram feitos os testes funcionais como mostra a figura abaixo:

Figura 1. Testes funcionais realizados nos pacientes em hemodiálise



Fonte: autores, 2025.

Os testes funcionais realizados foram: (1) Flexibilidade; (2) Força muscular (dinamometria); (3) Teste velocidade de marcha; (4) Sentar e levantar; (5) Levante e ande.

4.4.3.4 Teste de flexibilidade

O teste de *Finger Tip* (teste do 3º dedo ao solo) é um teste de flexibilidade que avalia a mobilidade de toda a coluna vertebral e da pelve, ou seja, a pessoa de pé e joelhos estendidos tenta tocar o solo com as mãos, medindo a distância entre os dedos e o chão, em três tentativas. Quanto menor a distância, melhor a flexibilidade. O resultado do teste é considerado normal quando ocorre variação de cinco ou mais centímetros entre as medidas na posição ortostática e em flexão lombar máxima (Campos; Silva; Silva, 2019).

4.4.3.5 Força muscular - teste de preensão palmar

A medição precisa da força de preensão requer o uso de um dinamômetro portátil calibrado sob condições de teste bem definidas para dados interpretativos das populações. Para tal, foi utilizado um dinamômetro hidráulico da marca *SAEHAN*, modelo SH5001, sendo a mensuração da força dos participantes posicionados sentados, braço aduzido e paralelo ao tronco, cotovelo fletido a 90° e antebraço e punho em posição neutra, a coluna inteiramente apoiada a cadeira, joelhos fletidos a 90°, e pés totalmente apoiados no solo. Com isso, ao impor a força no dinamômetro, foi mensurado um valor que foi anotado no braço dominante e não dominante, o qual poderá constar fístula arteriovenosa em decorrência da diálise. Também realizado três vezes em cada braço, e respeitado intervalo de 30 segundos. Foi utilizado valores de referência pelo manual do aparelho. Considera-se baixa força de preensão palmar quando valores <27kg para homens ou valores <16 kg para mulheres (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

4.4.3.6 Teste de velocidade da marcha

O paciente foi orientado a caminhar 4 metros, em sua velocidade usual e máxima demarcado no corredor da clínica por dois cones, adicionalmente, de início 1m na aceleração e mais 1m de desaceleração ao final, em linha reta. O cronômetro foi acionado a partir do primeiro movimento do paciente e dado pausa quando o paciente ultrapassasse o segundo cone, sendo registrado o tempo da velocidade alcançada em três tentativas (Tino *et al.*, 2020). Valores abaixo de $\leq 0,8$ m/s e indicam baixo desempenho no teste (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

4.4.3.7 Teste de sentar e levantar da cadeira

O teste de sentar e levantar da cadeira pode ser usado como um substituto para a força dos músculos das pernas (quadríceps), medindo a quantidade de tempo necessária para um paciente se levantar cinco vezes da posição sentada sem usar os braços (Cruz-Jentoft *et al*, 2019). Recomenda-se que o teste seja realizado o mais rápido possível em uma única tentativa. Resulta em baixa força quando >15 segundos para cinco subidas.

4.4.3.8 Teste levantar e ande

O teste consiste para o avaliado levantar-se de uma cadeira de 41cm percorrer a distância de 3 metros, com sua caminhada em velocidade usual, dar a volta num cone, voltar e sentar-se na cadeira (Souza, 2023). Resulta em baixo desempenho quando valores de ponto de corte for ≥ 20 segundos (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

4.4.4 Randomização dos participantes

Os participantes foram divididos em dois grupos: experimental e controle. Foi realizada uma randomização aleatória simples. A alocação oculta dos indivíduos foi realizada por meio do emprego de envelopes foscos, selados e sequencialmente numerados. Os envelopes foram abertos apenas no momento da intervenção pelo pesquisador responsável pela aplicação dos programas de tratamento.

4.4.5 Intervenção Física

Para o protocolo de intervenção no grupo experimental, aqueles com exercícios de força (EFO), foram realizados:

- Exercício de força – MMII e MMSS (com uso de faixas elásticas);
- Duração das sessões: 40 minutos (5' aquecimento + 30' parte principal + 5' volta a calma);
- Número de sessões: 3x por semana (2 a 3 séries de 10 a 15 repetições, descanso 30" a 50");

- Intensidade: PSE e a cada 12 sessões (mudança da faixa elástica);
- Exercícios foram realizados antes das sessões de hemodiálise;
- Monitoramento (antes e depois): SPO₂, FC, PA.

Os exercícios foram executados com uso de faixas elásticas para os grupos musculares de membros superiores e inferiores. As faixas possuem cores e intensidades diferentes (roxo=leve; vermelha=moderada; verde=forte). A figura 2 sintetiza o protocolo proposto para o grupo experimental.

Figura 2. Exercícios propostos para o Grupo Experimental (exercícios resistidos)



Fonte: autores, 2025.

Os exercícios realizados foram: (1) Peitoral: crucifixo em pé com faixa elástica; (2) Quadríceps: agachamento; (3) Dorsal: remada baixa com faixa elástica; (4) Deltoide anterior: elevação frontal com faixa elástica; (5) Isquiotibiais: flexão de joelho com faixa elástica; (6)

Bíceps braquial: rosca martelo com faixa elástica; (7) Gastrocnêmios: flexão plantar em posição ortostática; (8) Tríceps braquial: tríceps transversal com faixa elástica.

Foram averiguadas a escala de percepção subjetiva de esforço (PSE) entre as séries e os exercícios. A escala consiste em um método de questionar o indivíduo, de maneira simples, sobre sua avaliação global da carga de treinamento considerando fatores centrais como ventilação pulmonar e fatores periféricos como músculos e articulações, com isso o indivíduo relata o valor correspondente à sua percepção, que varia de 6 a 20 (em que seis é considerado o menor esforço e 20, o maior esforço possível) (Castro *et al.*, 2019). No presente estudo, foi adotada a pontuação entre 15 e 17, o que seria equivalente a “cansativo” e “muito cansativo”.

A figura 3 sintetiza o protocolo proposto para o grupo controle.

Figura 3. Exercícios propostos para o Grupo Controle (alongamentos passivos)



Legenda: (1) Adutores de quadril; (2) Isquiotibiais; (3) Abdutores; (4) Quadríceps; (5) Tríceps sural; (6) Tríceps braquial. Fonte: autores, 2025.

Para o protocolo do grupo controle foram realizados alongamentos passivos dos músculos isquiotibiais, quadríceps, abdutores e adutores do quadril, tríceps sural e braquial, sendo realizadas 3 repetições de 20 segundos de manutenção do alongamento para cada grupo muscular, com repouso de 30 segundos entre as repetições. Para evitar ganhos de força no grupo

controle, o protocolo foi realizado sem nenhum tipo de implemento e com intensidade baixa (Escala 6 a 8 na PSE “muito fácil”).

Buscou-se evitar os esforços durante e após as sessões de diálise quando são mais frequentes o surgimento de complicações, tais como câibras, hipotensão e outras. O treinamento foi efetivado no próprio ambiente hospitalar. O atendimento foi feito de forma individualizada, ou seja, cada paciente, no momento de sua chegada, era acompanhado por um membro da equipe executora do estudo e/ou de seus parceiros.

A frequência nas sessões dos participantes foi controlada a partir de fichas individualizadas (Apêndice D) onde foram anotadas a data da intervenção; a intensidade da faixa utilizada no ciclo de treinamento proposto; PA, FC e SPO₂ antes e após a intervenção, a PSE (Anexo E) ao término de cada exercício e a incidência de quaisquer intercorrências.

4.5 REAVALIAÇÃO

Após 12 semanas de intervenção todos os parâmetros acima mencionados foram reavaliados. Além disso, foi aplicado o questionário escala de credibilidade ao tratamento para verificar o cegamento dos participantes.

4.6 ANÁLISE DOS DADOS

Para o processamento do cálculo amostral foi realizado no software *JASP*, versão 0.13.1.0.

Os dados foram expressos em valores de média e desvio padrão, diferenças médias ajustadas entre os grupos e intervalos de confiança (IC) de 95%. Visando verificar a homogeneidade dos dados usou-se o teste de *Shapiro-Wilk*. Para comparação antes e depois da intervenção intragrupos foi realizado o teste de T-pareado. A análise *intention to treat* foi empregada. Foi utilizado para todas as análises, com nível de significância de 5% estabelecido para as comparações. O *Cohen's d* foi utilizado para determinar o tamanho do efeito clínico das intervenções, com interpretação baseada na classificação estabelecida por *Cohen*: 0.20, efeito pequeno; 0.50, efeito moderado; 0.80, efeito grande.

5 RESULTADOS

Os resultados desse estudo serão apresentados em dois artigos, sendo o primeiro referente à variável capacidade funcional, submetido a REVISTA OBSERVATORIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA; e o segundo sobre as variáveis fragilidade e fadiga submetidas a REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM SAÚDE.

ARTIGO 1 - Impacto do treinamento de força pré-diálise na capacidade funcional de pacientes em hemodiálise

Introdução

O aumento do nível de atividade física (AF) gera benefícios em curto, médio e longo prazo na saúde física e mental daqueles que o praticam (Vilela Júnior, 2022). De tal forma, que seu impacto na vida das pessoas, além de fundamental em qualquer idade, torna-se uma aliada essencial no bem-estar e qualidade de vida (QV), pois combate e previne doenças crônicas e outros agravos (Pimentel, 2023).

Em contrapartida, a inatividade física aumenta a incidência relativa de doenças crônicas, sobretudo considerando que a população adulta não atinge os níveis mínimos recomendados (Gualano; Tinucci, 2011). São cerca de 85% dos adultos mais velhos que não são suficientemente ativos quanto às recomendações da Organização Mundial da Saúde de pelo menos 150 min./semanais de AF moderada a vigorosa (Kehler *et al.*, 2018).

Um exemplo desta situação ocorre em pessoas com Doença Renal Crônica (DRC), esta acontece com a perda lenta, progressiva e irreversível das funções renais e pode ser diagnosticada pela presença de uma taxa de filtração glomerular (TFG) inferior a 60 ml/min/1,73m² por três meses consecutivos (Exel *et al.*, 2021). Esses indivíduos são expostos a constantes alterações bioquímicas e eletrolíticas que podem influenciar nos baixos níveis de AF e, com isso, comprometer a capacidade de contração muscular e realização de exercício físico (EF) (Daibem, 2014).

Comumente, indivíduos com DRC possuem no sangue toxinas que se acumulam, e dentre outros fatores, podem levá-los a sintomas como fadiga, comprometimento cognitivo, dores e alterações de sensibilidade, má circulação, anemia, neuropatia periférica, alterações na estrutura e na função muscular como atrofia, fraqueza muscular proximal, principalmente nos membros inferiores, dificuldade na marcha, câimbras, astenia e diminuição da capacidade funcional (CF) e aeróbia (Corrêa *et al.*, 2009). Além de, inflamação sistêmica, diminuição da força muscular e mobilidade que acabam contribuindo para um comportamento sedentário e diminuição da CF, emocional e social (Carvalho *et al.*, 2020).

A CF refere-se à aptidão de realizar atividades do cotidiano de modo eficiente e independente, sem a presença de fadiga excessiva ou dor, envolvendo fatores além da aptidão física, acrescidos de força, resistência, flexibilidade e, também, coordenação, levando-se em conta o equilíbrio, agilidade e a mobilidade no indivíduo (Souza, 2023). A prática regular de

exercícios contribui para romper o ciclo de descondicionamento, reduzir a piora de comorbidades e atenuar o declínio da função renal (Moura *et al.*, 2024).

Dessa forma, o EF é capaz de promover melhora na função e estrutura muscular em pacientes com DRC (Reboredo *et al.*, 2007). Visto que, o treinamento de força, conhecido como treinamento resistido, é composto por exercícios que trabalham a resistência corporal, comumente realizados com pesos ou faixas elásticas, consideravelmente um método propício na melhora do desempenho funcional, força, velocidade, hipertrofia, equilíbrio e outros (Sá, 2022).

De todo modo, os programas de EF vêm sendo recomendados no sentido de proporcionar melhora na CF e QV de pacientes com DRC, além do aumento da aderência ao tratamento e redução da monotonia da diálise (Cortez; Bisca, 2022). No entanto, a implementação de programas de EF nos centros de HD ainda é um desafio, devido à difícil rotina do paciente, falta de acesso e envolvimento da equipe (Carvalho *et al.*, 2020). Pouco se sabe na literatura, mas existe uma lacuna sobre os efeitos do exercício de força em programa pré-diálise, do qual muitos estudos têm se concentrado em exercícios intradialíticos (durante) ou interdialíticos.

Dessa maneira, o presente estudo tem por objetivo analisar o impacto de um protocolo de exercício físico de força pré-diálise na capacidade funcional de pessoas em tratamento para doença renal crônica.

Metodologia

Tipo de Estudo

Trata-se de um ensaio clínico randomizado abordagem quantitativa, tipo experimental, com objetivo analítico e corte transversal. O mesmo foi realizado no Centro de Prevenção e Tratamento das Doenças Renais – Renal Center (Maceió, AL, Brasil) no período de janeiro a dezembro de 2024.

O referido projeto encontra-se protocolado (CAAE: 76755823.4.0000.5013) e aprovado (nº parecer 6.777.486) pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (Anexo A).

População e Amostra

A população foi composta por pacientes em tratamento em hemodiálise na Renal Center.

Os critérios para o cálculo amostral foram baseados em estudos prévios com as características da população, podendo ser incluídos os pacientes que realizam hemodiálise na clínica.

Critérios de inclusão

Pessoas com idade acima dos 18 anos, de ambos os sexos, com início de tratamento hemodialítico há pelos menos 3 meses.

Critérios de exclusão

Foram excluídos os participantes que tiveram lesões osteoarticulares; participantes internados nos últimos 30 dias. Além disso, indivíduos com diagnóstico de neoplasias nos últimos 5 anos, com aneurisma da aorta abdominal sem reparo prévio, gestantes, pacientes com doença pulmonar grave; com hipertensão arterial descontrolada (definida por pressão arterial sistólica (PAS) ≥ 200 mmHg e/ ou pressão arterial diastólica (PAD) ≥ 120 mmHg); pacientes com insuficiência cardíaca descompensada; com cirurgias de grande porte nos últimos 6 meses; com deficiência física limitante ao exercício e com alteração cognitiva significativa também foram excluídos.

Estratégia para taxa de permanência

A taxa de permanência foi determinada identificando a última sessão de exercício físico realizada pelo participante ao longo das sessões de execução do protocolo (Peniche *et al.*, 2022). Houve incentivo para que o participante cumprisse o maior número de sessões de exercício físico possíveis.

Estratégia para taxa de presença

A taxa de presença foi determinada pela quantidade de sessões de exercício físico frequentadas em relação ao número das sessões ofertadas (Peniche *et al.*, 2022). Houve incentivo para que o participante cumprisse o maior número de sessões de exercício físico possíveis.

Crítérios de adesão ao protocolo

A taxa de adesão configurou-se como a razão entre a quantidade de sessões de exercícios físicos que estavam presentes e a permanência com o fim do protocolo. Foram registrados os motivos pelos quais os participantes não realizaram as sessões de exercícios físicos (Peniche *et al.*, 2022).

Recrutamento de participantes

Durante a visita na clínica, além da coleta de dados do perfil sociodemográfico, foi aplicado o questionário internacional de atividade física (IPAQ) e procurou-se mapear a disponibilidade para participação do protocolo de intervenção física. A importância do uso do IPAQ relaciona-se à necessidade de mensurar o nível de atividade física dos participantes para se enquadrarem nos critérios de inclusão do estudo, a saber: abaixo de 150 minutos semanais de atividade física de moderada a vigorosa por semana (Brasil, 2021).

Variáveis de estudo

Além de uma intervenção placebo por meio do questionário escala de credibilidade ao tratamento aplicada ao final dos 3 meses, para verificar o cegamento dos participantes, foram aplicados testes de capacidade funcional e um questionário para avaliação do nível de atividade física dos participantes.

Todos os questionários foram aplicados em formato de entrevista pelos pesquisadores responsáveis e pela equipe do projeto no próprio ambiente hospitalar da HD. Desta forma, pôde-se tornar as questões mais inteligíveis para os participantes, evitando-se a perda de informações e agilidade na coleta.

Instrumentos de Medidas

Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

Foi utilizado a forma curta do questionário, que avalia o nível de atividade física dos participantes. É um instrumento que permite estimar o dispêndio energético semanal de atividades físicas relacionadas com trabalho, lazer, deslocamento, tarefas domésticas, e na posição sentada (tempo de comportamento sedentário), com intensidade moderada ou vigorosa, durante 10 minutos contínuos, numa semana típica (Kupske *et al.*, 2021). Bem como sugere o Guia de atividade física para a população brasileira, foram considerados com baixos níveis de atividade física indivíduos que realizaram menos de 150 minutos de atividades ao longo da semana habitual (Brasil, 2021).

Capacidade Funcional

Para a capacidade funcional foram feitos os testes funcionais, a saber: Flexibilidade; Força muscular (dinamometria); teste Velocidade de marcha; Sentar e levantar; Levante e ande.

Teste de flexibilidade

O teste de *Finger Tip* (teste do 3º dedo ao solo) é um teste de flexibilidade que avalia a mobilidade de toda a coluna vertebral e da pelve, ou seja, a pessoa de pé e joelhos estendidos tenta tocar o solo com as mãos, medindo a distância entre os dedos e o chão, em três tentativas. Quanto menor a distância, melhor a flexibilidade. O resultado do teste é considerado normal quando ocorre variação de cinco ou mais centímetros entre as medidas na posição ortostática e em flexão lombar máxima (Campos; Silva; Silva, 2019).

Força muscular - teste de preensão palmar

A medição precisa da força de preensão requer o uso de um dinamômetro portátil calibrado sob condições de teste bem definidas para dados interpretativos das populações. Para tal, foi utilizado um dinamômetro hidráulico da marca *SAEHAN*, modelo SH5001, sendo a mensuração da força dos participantes posicionados sentados, braço aduzido e paralelo ao tronco, cotovelo fletido a 90° e antebraço e punho em posição neutra, a coluna inteiramente

apoiada a cadeira, joelhos fletidos a 90°, e pés totalmente apoiados no solo. Com isso, ao impor a força no dinamômetro, foi mensurado um valor que foi anotado no braço dominante e não dominante, o qual poderá constar fístula arteriovenosa em decorrência da diálise. Também realizado três vezes em cada braço, e respeitado intervalo de 30 segundos. Foi utilizado valores de referência pelo manual do aparelho. Considera-se baixa força de preensão palmar quando valores <27kg para homens ou valores <16 kg para mulheres (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Teste de velocidade da marcha

O paciente foi orientado a caminhar 4 metros, em sua velocidade usual e máxima demarcado no corredor da clínica por dois cones, adicionalmente, de início 1m na aceleração e mais 1m de desaceleração ao final, em linha reta. O cronômetro foi acionado a partir do primeiro movimento do paciente e dado pausa quando o paciente ultrapassasse o segundo cone, sendo registrado o tempo da velocidade alcançada em três tentativas (Tino *et al.*, 2020). Valores abaixo de $\leq 0,8$ m/s e indicam baixo desempenho no teste (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Teste de sentar e levantar da cadeira

De acordo com Cruz-Jentoft *et al.*, (2019), o teste pode ser usado como um substituto para a força dos músculos das pernas (quadríceps), medindo a quantidade de tempo necessária para um paciente se levantar cinco vezes da posição sentada sem usar os braços. Recomenda-se que o teste seja realizado o mais rápido possível em uma única tentativa. Resulta em baixa força quando >15 segundos para cinco subidas.

Teste levantar e ande

O teste consiste para o avaliado levantar-se de uma cadeira de 41cm percorrer a distância de 3 metros, com sua caminhada em velocidade usual, dar a volta num cone, voltar e sentar-se na cadeira (Souza, 2023). Resulta em baixo desempenho quando valores de ponto de corte for ≥ 20 segundos (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Randomização dos participantes

Os participantes foram divididos em dois grupos: experimental e controle. Foi realizada uma randomização aleatória simples. A alocação oculta dos indivíduos foi realizada por meio do emprego de envelopes foscos, selados e sequencialmente numerados. Os envelopes foram abertos apenas no momento da intervenção pelo pesquisador responsável pela aplicação dos programas de tratamento.

Intervenção Física

Para o protocolo de intervenção no grupo experimental (GE), aqueles com exercícios de força, foram realizados para membros inferiores e superiores; com duração das sessões em 40 minutos (5' aquecimento + 30' parte principal + 5' volta a calma); sessões realizadas 3x por semana (2 a 3 séries de 10 a 15 repetições, descanso 30" a 50"); com intensidade PSE e a cada 12 sessões (mudança da faixa elástica).

Os exercícios foram executados com uso de faixas elásticas para os grupos musculares de membros superiores e inferiores. As faixas possuem cores e intensidades diferentes (roxo=leve; vermelha=moderada; verde=forte). Abaixo sintetiza o protocolo proposto para o grupo experimental.

Os exercícios realizados foram: Peitoral: crucifixo em pé com faixa elástica; Quadríceps: agachamento; Dorsal: remada baixa com faixa elástica; Deltoide anterior: elevação frontal com faixa elástica; Isquiotibiais: flexão de joelho com faixa elástica; Tríceps braquial: tríceps transversal com faixa elástica; Gastrocnêmios: flexão plantar em posição ortostática; Bíceps braquial: rosca martelo com faixa elástica.

Para o protocolo do grupo controle foram realizados alongamentos passivos dos músculos isquiotibiais, quadríceps, abdutores e adutores do quadril e tríceps sural e braquial, sendo realizadas 3 repetições de 20 segundos de manutenção do alongamento para cada grupo muscular, com repouso de 30 segundos entre as repetições. Para evitar ganhos de força no grupo controle, o protocolo foi realizado sem nenhum tipo de implemento e com intensidade baixa (Escala 6 a 8 no PSE “muito fácil”).

Buscou-se evitar os esforços durante e após as sessões de diálise quando são mais frequentes o surgimento de complicações, tais como câibras, hipotensão e outras. O treinamento

foi efetivado no próprio ambiente hospitalar. O atendimento foi feito de forma individualizada, ou seja, cada paciente, no momento de sua chegada, era acompanhado por um membro da equipe executora do estudo e/ou de seus parceiros.

A frequência nas sessões dos participantes foi controlada a partir de fichas individualizadas onde foram anotadas a data da intervenção; a intensidade da faixa utilizada no ciclo de treinamento proposto; PA, FC e SPO₂ antes e após a intervenção, o PSE ao término de cada exercício, e a incidência de quaisquer intercorrências.

Após 12 semanas de intervenção todos os parâmetros acima mencionados foram reavaliados. Além disso, foi aplicado o questionário escala de credibilidade ao tratamento para verificar o cegamento dos participantes.

Análise dos dados

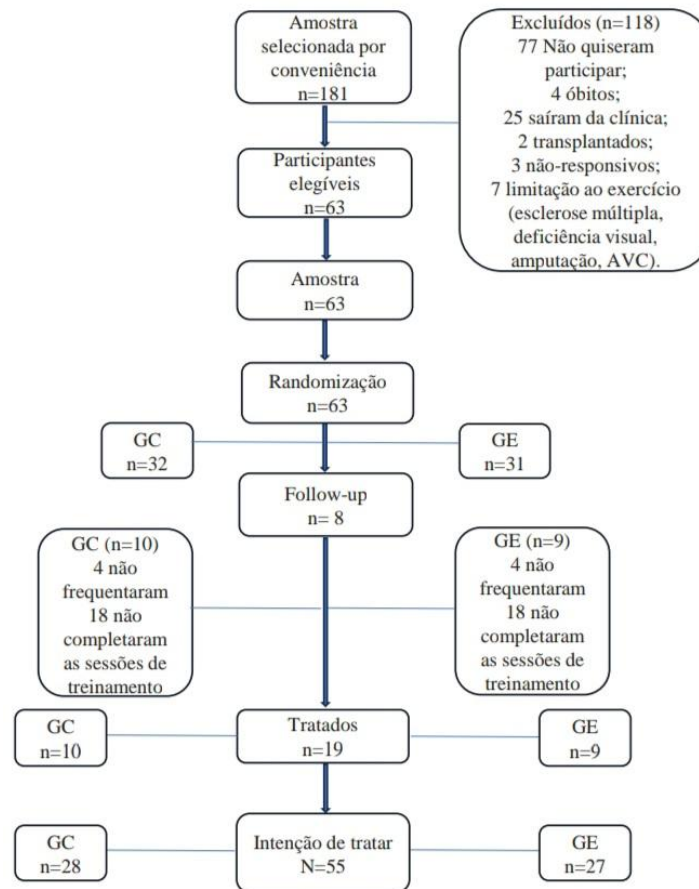
Para o processamento do cálculo amostral foi realizado no software *JASP*, versão 0.13.1.0.

Os dados foram expressos em valores de média e desvio padrão, diferenças médias ajustadas entre os grupos e intervalos de confiança (IC) de 95%. Visando verificar a homogeneidade dos dados usou-se o teste de Shapiro-Wilk. Para comparação antes e depois da intervenção intragrupos foi realizado o teste de T-pareado. A análise *intention to treat* foi empregada. Foi utilizado para todas as análises, com nível de significância de 5% estabelecido para as comparações. O *Cohen's d* foi utilizado para determinar o tamanho do efeito clínico das intervenções, com interpretação baseada na classificação estabelecida por *Cohen*: 0.20, efeito pequeno; 0.50, efeito moderado; 0.80, efeito grande.

Resultados

A amostra estudada contemplou 63 participantes elegíveis e randomizados, estes fizeram parte da amostra selecionada por conveniência dos três turnos da clínica, que totalizaram 181 pacientes. Participaram do treinamento 55 pessoas, que representa 87,3% dos pacientes elegíveis para esta investigação, conforme processo de seleção, alocação e randomização descritos abaixo.

Figura 4. Fluxograma dos participantes do estudo



Fonte: CONSORT, 2020. Legenda: GC- Grupo Controle; GE- Grupo Experimental; AVC- Acidente Vascular Cerebral.

Perfil Sociodemográfico e Condições de Saúde

Aprofundando-se no perfil sociodemográfico e condições de saúde (tabela 1), os participantes possuem idade média geral entre $58 \pm 10,2$ anos (GE $52 \pm 10,6$ anos e GC $61,5 \pm 8,1$ anos). Ainda, possuem tempo de diálise com média geral de $16 \pm 23,0$ meses (GE $16 \pm 12,1$ meses e GC $19 \pm 33,4$ meses). Os grupos possuem 33 fístulas e 22 cateteres no total. No GE, são 18 fístulas (7 no braço direito e 11 no braço esquerdo) e 9 cateteres. Já no GC, são 15 fístulas (3 no braço direito e 12 no braço esquerdo) e 13 cateteres.

Quando olhamos para a variável sexo, notamos que houve predominância média do sexo masculino 61,8%. A moradia apontou que a maioria média é residente na capital 63,6%. Quanto ao estado civil, eram dos casados a maior representatividade média, somam 67,2%. Referente

a cor da pele, autodeclarados pardos constam média de 60%. Observou-se que 38,1% possuíam média de escolaridade entre 5 e 9 anos.

Sobre as condições de saúde, é menor o consumo de álcool entre os participantes, tendo em vista média de 70,9% não ingerem álcool média de 23,6% são ex usuários. Do mesmo modo, o uso do cigarro é menor, visto que a média de tabagistas correspondem apenas 5,4% e 19,9% ex-fumantes.

Tabela 1.1. Perfil sociodemográfico e condições de saúde dos participantes do estudo (*intention to treat*, n=55)

Variável	GC (n=28)	GE (n=27)
Idade	61,5±8,18	52±10,67
Sexo (masculino)	15 (53,57%)	19 (70,37%)
Diabetes	18 (64,28%)	10 (37,03%)
HAS	28 (100%)	22 (81,48%)
DCV	2 (7,14%)	-
Nível de AF		
< 150 min/sem	12 (42,85%)	16 (59,25%)
> 150 min/sem	16 (57,14%)	11 (40,74%)
Dimensões AF		
Trabalho	0±28,93	0±0,00
Deslocamento	20±48,32	20±42,24
Doméstico	60±99,64	60±78,27
Lazer	0±26,53	0±33,85
Total	172,5±115,28	120±111,76

Legenda: GC – grupo controle; GE – grupo experimental; HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica; DCV - Doença Cardiovascular; AF – Atividade Física. Fonte: autores, 2025.

Para as doenças associadas médias, 50,9% eram diabéticos e 90,9% eram hipertensos, apesar de 96,36% negarem possuir outra doença cardiovascular.

Quanto ao nível de atividade física, GE 59,25% reportaram fazer menos que 150min/sem., sendo considerados, portanto, insuficientemente ativos enquanto GC 57,14% eram ativos. No cômputo geral os participantes somam média 140±115,5 min/sem, do qual a dimensão doméstica média (60±89,6 min/sem) tinha o maior tempo de atividade física dentre as dimensões.

Capacidade Funcional

A tabela 1.2., aponta os resultados dos testes de capacidade funcional.

Tabela 1.2. Comparação do nível de capacidade funcional após intervenção com exercício físico
(*Intention to treat*, n=55)

Variáveis	Grupo Controle				Grupo Experimental			
	Pré	Pós	p-value	Cohen's d	Pré	Pós	p-value	Cohen's d
Flexibilidade (cm)	- 6,3 ± 12,8	-5,4 ± 10,5	0.655	-0.083	- 6,1 ± 10,3	- 5,5 ± 10,6	0.561	-1.06
Sentar e levantar (segundos)	17,8 ± 4,6	16,2 ± 4,8	0.016*	0.450	13,4 ± 3,3	11,0 ± 3,4	<0.001*	0.706
Levante e ande (segundos)	12,6 ± 3,8	12,4 ± 3,8	0.508	0.118	9,2 ± 2,2	8,1 ± 1,4	0.018*	0.076
Força Muscular – BD (kg/f)	23,3 ± 8,0	23,5 ± 7,8	0.862	-0.031	32,5 ± 10,0	33,7 ± 9,1	0.069	-0.338
Força Muscular – BE (kg/f)	20,6 ± 9,2	20,8 ± 8,0	0.778	-0.050	31,0 ± 7,8	31,5 ± 7,5	0.470	-0.132
Força Muscular – Braço Fístula(kg/f)	20,9 ± 8,5	22,1 ± 8,0	0.717	-0.075	31,7 ± 9,8	31,6 ± 7,8	0.468	-0.154
Velocidade de Marcha (segundos)	5,1 ± 2,0	4,5 ± 1,7	0.001*	0.617	3,7 ± 1,2	3,1 ± 0,6	0.007*	0.525

Fonte: autores, 2025.

No pós-intervenção, no grupo controle notou-se diferenças significativas nas variáveis sentar e levantar ($p= 0,016$); velocidade de marcha média ($p=0,001$) De modo que no grupo experimental obtiveram diferenças significativas as variáveis sentar e levantar ($p=0,001$); os testes levante e ande ($p=0,018$); e no resultado da velocidade de marcha ($p=0,007$).

Cabe mencionar, que dentre todos os testes nos dois grupos, após a intervenção, houve mudanças positivas na maioria dos escores, com exceção para os resultados de velocidade marcha (grupo controle) e força muscular no braço da fístula (grupo experimental).

Adesão ao protocolo

Os participantes foram randomizados em dois grupos, o Grupo Controle (GC) $n=32$ e o Grupo Experimental (GE) $n=31$, destes, oito pessoas não compareceram aos treinos propostos, portanto, desistindo antes mesmo de iniciar a fase de intervenção com as sessões de treinamento físico, sendo os motivos: hérnia de disco e infecção na vértebra (1); passou a realizar AF em outra instituição (1); não ter disponibilidade de tempo (3); infecção na perna (1); internação e amputação (1); não ter vontade (1).

Com isso, permaneceram para análise *Intention to treat* (IT) $n=55$, sendo para o GC $n=28$ e para o GE $n=27$.

Quanto à adesão ao protocolo (apêndice F) dos 63 participantes elegíveis, 8 deles não apareceram nas sessões. Assim, iniciaram as sessões de treino 55 participantes (87,3%), ao fim das 12 sessões (1º mês) permaneceram 46 participantes o que equivale a 73,0%, ao fim das 24 sessões (2º mês) permaneceram 42 participantes (66,6%), número que se manteve com o fim das 36 sessões e correspondeu a adesão ao tratamento.

Quando dividimos os motivos de desistência de acordo com os grupos, foram semelhantes. Ao fim das 12 primeiras sessões (1º mês), a permanência no GC já somava cinco desistências, sendo um (1) participante por mudança de clínica/turno; e no GE quatro desistências. Os motivos relatados foram: justificou receio por dor na coluna (1); sofria de dores no ombro e aguardava consulta médica (1); apresentou hipervolemia com congestão pulmonar que afetaram a dinâmica cardiorrespiratória (1); não ter disponibilidade de tempo (3); apresentou hipotensão pós-diálise e relacionou ao exercício (1); estava em tratamento por anemia e sentia-se fraco (1).

Ao final das 24 sessões (2º mês), o GC e GE somavam cada uma desistência e uma por mudança de clínica/turno. Os motivos relatados foram: por geralmente chegar atrasado por conta do transporte (2); mudou de turno (1); mudou-se da clínica (1). Com isso, ao final das 36 sessões constava n=42 o que equivale a adesão de 66,6% no protocolo.

Ao fim do período de intervenção, aqueles com intenção de tratar, a presença média correspondeu a 53,6% das sessões no GC e 54,5% no GE. E permanência GC 81,7% e GE 83%.

Com isso, dentro dos critérios para adesão no protocolo de treinamento, os participantes com intenção de tratar obteve-se no GC 53,6%; no GE 54,5% e média geral na soma dos grupos de 53,01% nas sessões realizadas.

Dentre outros motivos que levaram a não atingirem a frequência (<75%) durante as sessões de treinamento, estão: problemas com o transporte/atrasos (23); astenia (2); fadiga e indisposição (11); náuseas (2); anemia (2); infecção de pele (2); preocupação/ problemas pessoais (14); insônia (2); hipotensão (1); crise de gastrite (1); gripe (2); dores: coluna (8), joelho (1), ombros (4), cabeça (2), dente (2); extraiu dente (1); problemas com vias de acesso cateter (6) e confecção de fístula (2); problemas na visão a ponto de não realizar a sessão de treino (1); edema pulmonar (2); quedas (5); medo de se machucar (1); ambiente não adequado (4); faltar à sessão de diálise (2); mudança no horário de realização da diálise (6).

Com a aplicação do questionário de credibilidade ao tratamento, foi observado que 100% deles deram extrema credibilidade ao tratamento; estavam muito satisfeitos; e disseram que receberam um tratamento de verdade, confirmando o cegamento dos participantes.

Ainda do questionário, ao reportar alguns dos relatos espontâneos acerca dos efeitos adversos ou positivos da intervenção proposta, os participantes de forma positiva destacaram, desde o incentivo a deixar o comportamento sedentário; a realização de caminhadas em sua rotina; fazer coisas que antes não conseguia fazer; melhora da disposição, força muscular e pegada; alívio de câimbras e tensões musculares, dores no joelho e ombros, coluna; deixar de sentir dor de cabeça diária; sensação de melhora na flexibilidade, mobilidade e cansaço das

pernas; ânimo para as atividades diárias; no controle da PA; melhora na circulação sanguínea, respiração; conseguiram perder peso; sensação de que suar ajudava na questão da perda hídrica; sentir os pés tocar ao chão (tato) que antes não sentia e percepção positiva da qualidade de vida. Ao tempo, que para outros, o cansaço e indisposição, dores no ombro por bursite também se fizeram presentes.

Discussão

O presente estudo teve como objetivo analisar o impacto e a adesão de um programa de exercício físico de força, aplicado pré-diálise, sobre a capacidade funcional de indivíduos em programa de hemodiálise clássica. Nos principais achados, observamos que houve melhora significativa na capacidade funcional dos grupos, principalmente medido pelos testes de velocidade de marcha, levante e ande compondo melhora no desempenho funcional, sentar e levantar com a força muscular de membros inferiores e aumento nas médias de força.

A capacidade funcional (CF) é vital a qualquer indivíduo e em pacientes em diálise esta comumente aparece comprometida. Lustosa *et al.* (2013, p. 2) descrevem o termo ‘funcionalidade’ como sendo “utilizado para se referir a todas as funções do corpo e ao desempenho de tarefas ou ações”, onde faz menção positiva ao teste funcional levante e ande. Sabe-se que o exercício, para além de melhorias na pressão arterial, cardiovascular, contribui na força muscular, capacidade respiratória, diminuição da atrofia muscular e beneficia a QV (Ribeiro *et al.*, 2013). Praticar exercícios regularmente, combate os efeitos deletérios da DRC e melhora a CF (Nascimento *et al.*, 2023).

Nos achados de Bennett (2016), que contou com 228 indivíduos, consistindo em treinamento com 2 séries de 15 a 20 repetições, utilizando faixas elásticas (com progressão de cores) em membros superiores, na primeira hora de diálise, revelou por meio do teste sentar e levantar e outras variáveis na CF, melhora funcional, mudanças significativas observadas no STS de 30 s, TUG de 8 pés e pressão arterial média pós intervenção.

Daibem (2014) utilizando exercícios resistidos realizados pré-diálise para o grupo experimental, utilizou-se halteres, faixas elásticas e caneleiras, com duas séries de 15 a 20 repetições e duração entre 50 e 60 minutos cada sessão, e mobilidade no grupo controle durante diálise, resultou em significativa melhora na CF, força muscular respiratória, flexibilidade e composição corporal no GE enquanto variáveis o GC não apresentou diferenças estatísticas entre os momentos pré e pós intervenção.

No presente estudo, observamos melhora no desempenho para a velocidade de marcha no grupo pós-intervenção, apresentando média basal na velocidade GC ($5,1 \pm 2,0$ seg.) e GE ($3,7 \pm 1,2$ seg.) e o protocolo melhorou para GC ($4,5 \pm 1,7$ seg.) e GE ($3,1 \pm 0,6$ seg.). Indivíduos em diálise tendem a apresentar redução na velocidade da marcha e aumento do tempo em sua realização, dito que, o ato de caminhar sendo uma atividade que integra vários sistemas do corpo pode prover indícios da saúde numa perspectiva maior (Mariani *et al.*, 2019). Para Barros *et al.* (2020), a diminuição da variável nesses pacientes, indica associação com o aumento da mortalidade, entrada hospitalar e dificuldade na realização das atividades diárias, além de fatores como fadiga, atrofia muscular, dormência em membros inferiores, dores e fraturas, apontado como média de 1,12 m/s da marcha habitual aos diferentes estágios da DRC.

A força muscular corresponde a capacidade física e associa-se às atividades da vida diária e seu declínio resulta em baixa funcionalidade e qualidade de vida (Zacharias, 2022). O teste de força de preensão palmar é tido como importante representante da força muscular e amplamente demonstrado que pacientes em HD apresentam fraqueza muscular generalizada (Queiroz; Morais, 2022). A redução da força aproxima-se de 30 a 40% comparada com pessoas sem a condição crônica (Marchesan, 2010).

Nosso protocolo pré-diálise apresentou dados significativos em relação a força muscular de membros inferiores. Defendem Câmara, Bastos; Volpe (2012) que os ganhos na força muscular podem ser percebidos logo nas primeiras semanas. Corrobora Exel (2015), no qual o treinamento resistido induz ganhos de força muscular e aumento no tamanho celular, do qual evidências tem sugerido a ocorrência da regeneração muscular, com isso, levando a contínuos danos e reparos nos pacientes com DRC.

De modo geral, o EF tem sua relevância, como apontou em um programa conduzido por Nascimento; Santos (2022), três vezes semanais, com duração média de 40 min., por oito semanas pré e durante a diálise, em que o exercício melhorou a resistência às dores musculares após as sessões de diálise. Outro, aplicado ER com protocolo pré-diálise (realizado trinta minutos antes do início da diálise) para membros inferiores por seis semanas, consistiu de 3 séries de 8 repetições, sessões com duração de 20 minutos, sendo 5 deles para alongamentos, e 15 para exercícios de grandes grupos musculares dos MMII, começaram os exercícios com baixa intensidade, utilizando 40% de 1RM, com progressão de carga a cada duas semanas, finalizando com 80% de 1RM, observou-se melhora significativa na CF, força e resistência muscular (Sampaio; Campos, 2023).

Aos nossos achados, a fístula arteriovenosa esteve predominantemente presente no braço esquerdo nos grupos e o mesmo apresentou menores escores de força muscular, o que parece

justificar maior força no braço direito, sendo este o braço dominante. Segundo Dias *et al.*, (2010, p. 212), “a mão dominante, apesar de gerar mais força, apresenta fadiga mais rapidamente, independentemente do sexo”. Para Daibem (2014), alguns pacientes encaram de forma receosa a realização do exercício com ênfase na força e aumento da carga, pois mesmo sendo propostos e realizados antes do início das sessões de HD, percebe-se uma sensação de insegurança quanto ao uso do braço com a fístula, causando efeitos de cunho mais psicológicos do que mesmo fisiológicos. Corroboram os estudos de Domingues (2012), que apresentou diminuição da força de preensão manual no braço esquerdo justificado provavelmente pela presença da fístula, comumente confeccionada nesse braço, fato que a autora trata como “impedir” o treino. Vale destacar, que nosso protocolo seguiu os cuidados necessários, sendo os dois braços exercitados sem maiores restrições ou receios de cargas e ausência de intercorrências nesse sentido.

Outros estudos, como a revisão de Cardoso; Ribeiro (2022) avaliou o efeito do ER intradialítico em um programa de 50 min utilizando caneleiras e faixas elásticas, duas vezes na semana, durante 12 semanas, resultou no aumento da circunferência muscular, área muscular do braço e da força de punho, bem como ganhos na massa e na força muscular desses pacientes. Adicionalmente, um programa de ER apresentou maior circunferência do músculo do braço e, consequente, força de preensão manual e mostrou que quando combinado exercícios aeróbios mais exercícios de força, obteve-se um aumento da força muscular de preensão manual e na de força de pinça, demonstrando que realizar exercícios combinados proporciona ganhos não apenas na CF como também da força muscular (Martins *et al.*, 2022).

A adesão aos exercícios realizados pré-diálise, correspondeu a 66,6%, sendo evidenciados por relatos de ordens sociais, emocionais e biológicas. Diversos fatores foram mencionados durante o protocolo, como por exemplo o incentivo a redução do comportamento sedentário e busca por uma rotina mais ativa, com mais independência funcional; melhora na disposição, ganhos de força muscular e pegada; alívio de câibras e tensões musculares, dores articulares; controle da PA; melhora na circulação sanguínea, respiração e percepção positiva da qualidade de vida. Estes dados estão de acordo com outro estudo que utilizou protocolo pré-diálise com exercícios isotônicos realizado de baixa intensidade a fim de melhorar a eficiência dialítica. Embora não atingissem o objetivo, resultou em mudança no comportamento psicossocial, melhora do quadro depressivo, disposição, mobilidade corporal e atividades de vida diária, dores tanto na coluna quanto extremidades e redução de queixas como câibras, enjoos e vômitos (Lopes *et al.*, 2008).

Os participantes desta investigação apresentaram algumas dificuldades, que interferiram na adesão e a realização das sessões de treino propostas, como: problemas com transporte que geraram atrasos recorrentes, apresentação de sintomas como astenia, náuseas, preocupações pessoais (de ordens financeiras, familiares, outras), insônia com sonolência no dia da sessão, dores no corpo, complicações com cateteres e fístulas e até casos de hipervolemia com congestão pulmonar que afetaram a dinâmica cardiorrespiratória. De modo, que não há um método dialítico que possa isentar-se de complicações, por conta da instabilidade hemodinâmica condicionada ao tratamento (Evaristo *et al.*, 2021).

Para tanto, vantagens e desvantagens desse programa se assemelham aos de programas intradialíticos, como a conveniência do exercício quando oferecido na clínica e sensação de passar o tempo devido a espera para as sessões de diálise; alívio de tensões e ansiedade; socialização; supervisão do profissional de Educação Física, de acompanhamento médico e outros profissionais de saúde; horário propício supondo estarem para a sessão de diálise (Rosa, 2017). E desvantagens por alguma intercorrência do próprio tratamento que antecede os exercícios, insegurança ou como da falta de estrutura (Inácio *et al.*, 2021).

Algumas limitações neste estudo, vão desde a falta de espaço para o treino no ambiente hospitalar, o que poderia ser ampliado os dados com a realização de alguns testes aeróbicos. O tamanho relativamente pequeno da amostra, quando levados em consideração a frequência estimada, o que pode subestimar algumas variáveis.

Mas entre os pontos positivos, está o fato desta investigação possa vir a ser mais uma somada à literatura em se tratando de exercícios realizados pré-diálise. Denota-se, pouca clareza e objetividade no uso de termos do treinamento nos protocolos já existentes, e ausência de estudos nessa linha. Nossos achados reforçam dados anteriores para que se ofereça mais uma opção de protocolo nessa população.

Conclusão

Conclui-se que o protocolo com exercícios de força pré-diálise pode ser benéfico para a melhora nos níveis de força muscular dos membros inferiores (teste de sentar e levantar), bem como na funcionalidade física (teste de velocidade de marcha e teste levante e ande) de pacientes com DRC em tratamento por diálise.

Contudo, acreditamos que nossos resultados apresentaram alguma relevância ao elucidar os efeitos de um programa de treinamento pouco explorado, como exercícios pré-diálise, atenuando o declínio funcional dos pacientes durante a terapia renal substitutiva.

Sugere-se a busca por novos estudos, a fim de novas descobertas científicas nessa área e a recomendação, para inserção dessas práticas no ambiente clínico sejam mais frequentes, visto importância do exercício físico enquanto estratégia de baixo custo e outros benefícios possam ser consolidados na qualidade de vida dessa população.

ARTIGO 2 – Impacto do treinamento de força pré-diálise na fragilidade e fadiga de pacientes em hemodiálise

Introdução

O aumento do nível de atividade física (AF) gera benefícios em curto, médio e longo prazo na saúde física e mental daqueles que o praticam (Vilela Júnior, 2022). De tal forma, que seu impacto na vida das pessoas, além de fundamental em qualquer idade, torna-se uma aliada essencial no bem-estar e qualidade de vida (QV), pois combate e previne doenças crônicas e outros agravos (Pimentel, 2023).

Em contrapartida, a inatividade física aumenta a incidência relativa de doenças crônicas, sobretudo considerando que a população adulta não atinge os níveis mínimos recomendados (Gualano; Tinucci, 2011). São cerca de 85% dos adultos mais velhos que não são suficientemente ativos quanto às recomendações da Organização Mundial da Saúde de pelo menos 150 min./semanais de AF moderada a vigorosa (Kehler *et al.*, 2018).

Um exemplo desta situação ocorre em pessoas com Doença Renal Crônica (DRC), esta acontece com a perda lenta, progressiva e irreversível das funções renais e pode ser diagnosticada pela presença de uma taxa de filtração glomerular (TFG) inferior a 60 ml/min/1,73m² por três meses consecutivos (Exel *et al.*, 2021). Esses indivíduos são expostos a constantes alterações bioquímicas e eletrolíticas que podem influenciar nos baixos níveis de AF e, com isso, comprometer a capacidade de contração muscular e realização de exercício físico (EF) (Daibem, 2014).

Comumente, indivíduos com DRC possuem no sangue toxinas que se acumulam, e dentre outros fatores, podem levá-los a sintomas como fadiga, comprometimento cognitivo, dores e alterações de sensibilidade, má circulação, anemia, neuropatia periférica, alterações na estrutura e na função muscular como atrofia, fraqueza muscular proximal, principalmente nos membros inferiores, dificuldade na marcha, câimbras, astenia e diminuição da capacidade funcional (CF) e aeróbia (Corrêa *et al.*, 2009). Além de, inflamação sistêmica, diminuição da força muscular e mobilidade que acabam contribuindo para um comportamento sedentário e diminuição da CF, emocional e social (Carvalho *et al.*, 2020). Ademais, o mesmo comportamento sedentário, estabelece associações prejudiciais com desfecho de fragilidade (Zeng *et al.*, 2024).

A DRC impõe um período de grandes mudanças na vida do paciente e por diversos fatores podem tornar o paciente frágil (Gesualdo *et al.*, 2020). A fragilidade é tida como uma síndrome geriátrica multidimensional que se caracteriza pelo declínio cumulativo em múltiplos sistemas

ou funções corporais, com patogênese que envolve dimensões físicas, cognitivas e sociais. Sua prevalência na população em diálise é elevada, estima-se que entre 27,5% a 63% são identificados como frágeis, e pode ser aumentada ao tempo que a TFG diminui (Barros *et al.*, 2020). Em seu tratamento, são propostos à ingestão adequada de proteínas, suplementação por vitamina D e exercício físico (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). No entanto, “a fragilidade não é contraindicação para exercício, embora modalidades específicas possam ser alteradas para acomodar indivíduos com incapacidade” (Câmara; Bastos; Volpe, 2012, p.439).

A prática regular de exercícios contribui para romper o ciclo de descondicionamento, reduzir a piora de comorbidades e atenuar o declínio da função renal (Moura *et al.*, 2024). Dessa forma, o EF é capaz de promover melhora na função e estrutura muscular em pacientes com DRC (Reboredo *et al.*, 2007). Visto que, o treinamento de força, conhecido como treinamento resistido, é composto por exercícios que trabalham a resistência corporal, comumente realizados com pesos ou faixas elásticas, consideravelmente um método propício na melhora do desempenho funcional, força, velocidade, hipertrofia, equilíbrio e outros (Sá, 2022).

Para Souza (2023), indivíduos acometidos pela DRC com CF limitada geralmente apresentam perda de massa muscular e fadiga. Esta última é definida como um estado de cansaço constante, fraqueza física e ou exaustão mental, com manifestação multidimensional e multifatorial que interfere na capacidade em realizar atividades diárias. Quando associada à DRC apresenta alterações fisiológicas (por níveis de ureia e hemoglobina anormais); de causas psicológicas e depressão, distúrbios do sono; déficit nutricional; e na diálise (baixo teor de sódio na solução de diálise, ganho de peso interdialítico) (Menezes, 2019).

De todo modo, os programas de EF vêm sendo recomendados no sentido de proporcionar melhora na CF e QV de pacientes com DRC, além do aumento da aderência ao tratamento e redução da monotonia da diálise (Cortez; Bisca, 2022). No entanto, a implementação de programas de EF nos centros de HD ainda é um desafio, devido à difícil rotina do paciente, falta de acesso e envolvimento da equipe (Carvalho *et al.*, 2020). Pouco se sabe na literatura, mas existe uma lacuna sobre os efeitos do exercício de força em programa pré-diálise, do qual muitos estudos têm se concentrado em exercícios intradialíticos (durante) ou interdialíticos.

Dessa maneira, o presente estudo tem por objetivo analisar o impacto de um protocolo de exercício físico de força pré-diálise nos níveis de fragilidade e fadiga em pessoas com doença renal crônica.

Metodologia

Tipo de Estudo

Trata-se de um ensaio clínico randomizado com abordagem quantitativa, tipo experimental, com objetivo analítico e corte transversal. O mesmo foi realizado no Centro de Prevenção e Tratamento das Doenças Renais – Renal Center (Maceió, AL, Brasil) no período de janeiro a dezembro de 2024.

O referido projeto encontra-se protocolado (CAAE: 76755823.4.0000.5013) e aprovado (nº parecer 6.777.486) pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas (Anexo A).

População e Amostra

A população foi composta por pacientes em tratamento em hemodiálise na Renal Center.

Os critérios para o cálculo amostral foram baseados em estudos prévios com as características da população, podendo ser incluídos os pacientes que realizam hemodiálise na clínica.

Critérios de inclusão

Pessoas com idade acima dos 18 anos, de ambos os sexos, com início de tratamento hemodialítico há pelos menos 3 meses.

Critérios de exclusão

Foram excluídos os participantes que tiveram lesões osteoarticulares e participantes internados nos últimos 30 dias. Além disso, indivíduos com diagnóstico de neoplasias nos últimos 5 anos, com aneurisma da aorta abdominal sem reparo prévio, gestantes, pacientes com doença pulmonar grave; com hipertensão arterial descontrolada (definida por pressão arterial sistólica (PAS) ≥ 200 mmHg e/ ou pressão arterial diastólica (PAD) ≥ 120 mmHg); pacientes com insuficiência cardíaca descompensada; com cirurgias de grande porte nos últimos 6 meses;

com deficiência física limitante ao exercício e com alteração cognitiva significativa também foram excluídos.

Estratégia para taxa de permanência

A taxa de permanência foi determinada identificando a última sessão de exercício físico realizada pelo participante ao longo das sessões de execução do protocolo (Peniche *et al.*, 2022). Houve incentivo para que o participante cumprisse o maior número de sessões de exercício físico possíveis.

Estratégia para taxa de presença

A taxa de presença foi determinada pela quantidade de sessões de exercício físico frequentadas em relação ao número das sessões ofertadas (Peniche *et al.*, 2022). Houve incentivo para que o participante cumprisse o maior número de sessões de exercício físico possíveis.

Crítérios de adesão ao protocolo

A taxa de adesão configurou-se como a razão entre a quantidade de sessões de exercícios físicos que estavam presentes e a permanência com o fim do protocolo. Foram registrados os motivos pelos quais os participantes não realizaram as sessões de exercícios físicos (Peniche *et al.*, 2022).

Recrutamento de participantes

Durante a visita na clínica, além da coleta de dados do perfil sociodemográfico, foi aplicado o questionário internacional de atividade física (IPAQ) e procurou-se mapear a disponibilidade para participação do protocolo de intervenção física. A importância do uso do IPAQ relaciona-se à necessidade de mensurar o nível de atividade física dos participantes para se enquadrarem nos critérios de inclusão do estudo, a saber: abaixo de 150 minutos semanais de atividade física de moderada a vigorosa por semana (Brasil, 2021).

Variáveis de estudo

No *baseline*, foram coletadas informações sobre fragilidade (escala de Fragilidade Edmonton) fadiga (escala de Piper) através de questionários e instrumentos validados. Além de uma intervenção placebo por meio do questionário escala de credibilidade ao tratamento aplicada ao final dos 3 meses, para verificar o cegamento dos participantes.

Todos os questionários foram aplicados em formato de entrevista pelos pesquisadores responsáveis e pela equipe do projeto no próprio ambiente hospitalar da HD. Desta forma, pôde-se tornar as questões mais inteligíveis para os participantes, evitando-se a perda de informações e agilidade na coleta.

Instrumentos de Medidas

Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

Foi utilizado a forma curta do questionário, que avalia o nível de atividade física dos participantes. É um instrumento que permite estimar o dispêndio energético semanal de atividades físicas relacionadas com trabalho, lazer, deslocamento, tarefas domésticas, e na posição sentada (tempo de comportamento sedentário), com intensidade moderada ou vigorosa, durante 10 minutos contínuos, numa semana típica (Kupske *et al.*, 2021). Bem como sugere o Guia de atividade física para a população brasileira, foram considerados com baixos níveis de atividade física indivíduos que realizaram menos de 150 minutos de atividades ao longo da semana habitual (Brasil, 2021).

Questionário de Edmonton Frail Scale

É um instrumento utilizado para avaliação da fragilidade em uma escala, elaborada por Rolfson e colaboradores, em 2006, na Universidade de Alberta no qual avalia nove domínios: cognição, estado geral de saúde, independência funcional, suporte social, uso de medicamentos, nutrição, humor, continência e desempenho funcional. Contém pontuação máxima de 17 pontos e representa o nível mais elevado de fragilidade, permitindo classificá-la em diferentes graus de severidade entre leve, moderada e severa. Seus escores para análise da fragilidade são: 0-4,

não apresenta fragilidade; 5-6, aparentemente vulnerável; 7-8, fragilidade leve; 9-10, fragilidade moderada; 11 ou mais, fragilidade severa (Fabrício-Wehbe *et al.*, 2009).

Questionário de fadiga de Piper

É um instrumento multidimensional de autorrelato, composto por 22 itens fechados e quatro itens abertos. Compreendem três dimensões de fadiga: comportamental, afetiva e sensorial-psicológica. Cada item apresenta uma escala numérica (0 a 10) e o escore total é calculado pela média de todos os itens do instrumento, e os escores das dimensões são calculados a partir da média dos itens contidos em cada dimensão, sendo que os mais altos indicam maior fadiga. Para a classificação da intensidade da fadiga com base no escore total, constituíram-se três níveis: leve (escore maior que 0 e menor que 4); moderada (escore igual ou maior que 4 e menor que 6); e intensa (escore igual ou maior que 6 até 10) (Bahia *et al.*, 2019).

Randomização dos participantes

Os participantes foram divididos em dois grupos: experimental e controle. Foi realizada uma randomização aleatória simples. A alocação oculta dos indivíduos foi realizada por meio do emprego de envelopes foscos, selados e sequencialmente numerados. Os envelopes foram abertos apenas no momento da intervenção pelo pesquisador responsável pela aplicação dos programas de tratamento.

Intervenção Física

Para o protocolo de intervenção no grupo experimental (GE), aqueles com exercícios de força, foram realizados para membros inferiores e superiores; com duração das sessões em 40 minutos (5' aquecimento + 30' parte principal + 5' volta a calma); sessões realizadas 3x por semana (2 a 3 séries de 10 a 15 repetições, descanso 30" a 50"); com intensidade PSE e a cada 12 sessões (mudança da faixa elástica).

Os exercícios foram executados com uso de faixas elásticas para os grupos musculares de membros superiores e inferiores. As faixas possuem cores e intensidades diferentes

(roxo=leve; vermelha=moderada; verde=forte). Abaixo sintetiza o protocolo proposto para o grupo experimental.

Os exercícios realizados foram: Peitoral: crucifixo em pé com faixa elástica; Quadríceps: agachamento; Dorsal: remada baixa com faixa elástica; Deltoide anterior: elevação frontal com faixa elástica; Isquiotibiais: flexão de joelho com faixa elástica; bíceps braquial: rosca martelo com faixa elástica; Gastrocnêmios: flexão plantar em posição ortostática; tríceps braquial: tríceps transversal com faixa elástica.

Para o protocolo do grupo controle foram realizados alongamentos passivos dos músculos isquiotibiais, quadríceps, abdutores e adutores do quadril, tríceps sural e braquial, sendo realizadas 3 repetições de 20 segundos de manutenção do alongamento para cada grupo muscular, com repouso de 30 segundos entre as repetições. Para evitar ganhos de força no grupo controle, o protocolo foi realizado sem nenhum tipo de implemento e com intensidade baixa (Escala 6 a 8 no PSE “muito fácil”). Os exercícios realizados foram: adutores de quadril; isquiotibiais; abdutores; quadríceps; tríceps sural; tríceps braquial.

Buscou-se evitar os esforços durante e após as sessões de diálise quando são mais frequentes o surgimento de complicações, tais como câibras, hipotensão e outras. O treinamento foi efetivado no próprio ambiente hospitalar. O atendimento foi feito de forma individualizada, ou seja, cada paciente, no momento de sua chegada, era acompanhado por um membro da equipe executora do estudo e/ou de seus parceiros.

A frequência nas sessões dos participantes foi controlada a partir de fichas individualizadas onde foram anotadas a data da intervenção; a intensidade da faixa utilizada no ciclo de treinamento proposto; PA, FC e SPO₂ antes e após a intervenção, o PSE ao término de cada exercício, e a incidência de quaisquer intercorrências.

Após 12 semanas de intervenção todos os parâmetros acima mencionados foram reavaliados. Além disso, foi aplicado o questionário escala de credibilidade ao tratamento para verificar o cegamento dos participantes.

Análise dos dados

Para o processamento do cálculo amostral foi realizado no software *JASP*, versão 0.13.1.0.

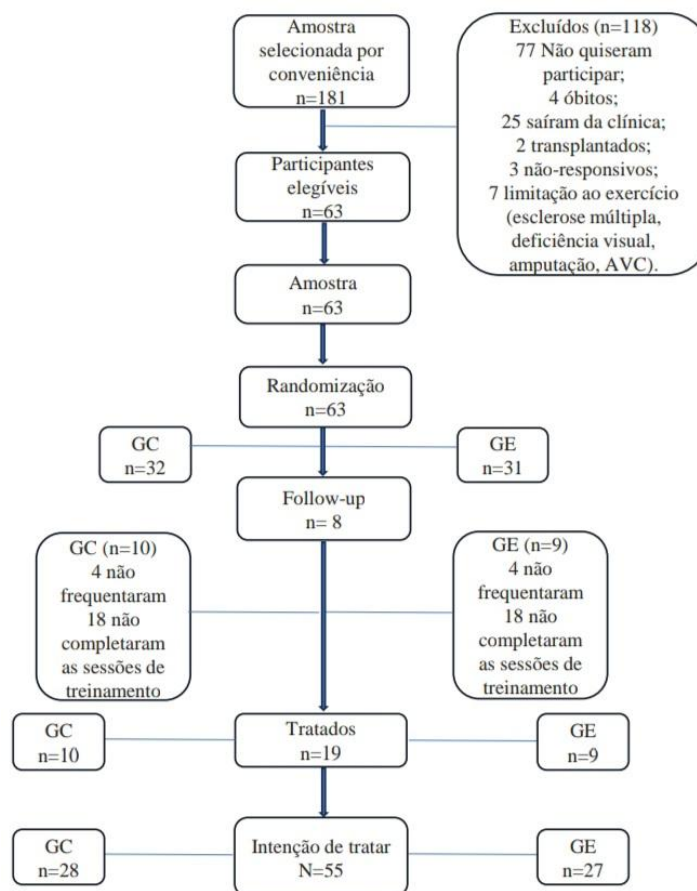
Os dados foram expressos em valores de média e desvio padrão, diferenças médias ajustadas entre os grupos e intervalos de confiança (IC) de 95%. Visando verificar a homogeneidade dos dados usou-se o teste de Shapiro-Wilk. Para comparação antes e depois da

intervenção intragrupos foi realizado o teste de T-pareado. A análise *intention to treat* foi empregada. Foi utilizado para todas as análises, com nível de significância de 5% estabelecido para as comparações. O *Cohen's d* foi utilizado para determinar o tamanho do efeito clínico das intervenções, com interpretação baseada na classificação estabelecida por *Cohen*: 0.20, efeito pequeno; 0.50, efeito moderado; 0.80, efeito grande.

Resultados

A amostra estudada contemplou 63 participantes elegíveis e randomizados, estes fizeram parte da amostra selecionada por conveniência dos três turnos da clínica, que totalizaram 181 pacientes. Participaram do treinamento 55 pessoas, que representa 87,3% dos pacientes elegíveis para esta investigação, conforme processo de seleção, alocação e randomização descritos abaixo.

Figura 4.1. Fluxograma dos participantes do estudo



Fonte: CONSORT, 2020. Legenda: GC- Grupo Controle; GE- Grupo Experimental; AVC- Acidente Vascular Cerebral.

Perfil Sociodemográfico e Condições de Saúde

Aprofundando-se no perfil sociodemográfico e condições de saúde (tabela 1), os participantes possuem idade média geral entre $58 \pm 10,28$ anos (GE $52 \pm 10,67$ anos e GC $61,5 \pm 8,18$ anos). Ainda, possuem tempo de diálise com média geral de $16 \pm 23,03$ meses (GE $16 \pm 12,19$ meses e GC $19 \pm 33,41$ meses). Os grupos possuem 33 fístulas e 22 cateteres no total. No GE, são 18 fístulas (7 no braço direito e 11 no braço esquerdo) e 9 cateteres. Já no GC, são 15 fístulas (3 no braço direito e 12 no braço esquerdo) e 13 cateteres.

Tabela 2.1. Perfil sociodemográfico e condições de saúde dos participantes do estudo (*intention to treat*, n=55)

Variável	GC (n=28)	GE (n=27)
Idade	61,5±8,18	52±10,67
Sexo (masculino)	15 (53,57%)	19 (70,37%)
Diabetes	18 (64,28%)	10 (37,03%)
HAS	28 (100%)	22 (81,48%)
DCV	2 (7,14%)	-
Nível de AF		
< 150 min/sem	12 (42,85%)	16 (59,25%)
> 150 min/sem	16 (57,14%)	11 (40,74%)
Dimensões AF		
Trabalho	0±28,93	0±0,00
Deslocamento	20±48,32	20±42,24
Doméstico	60±99,64	60±78,27
Lazer	0±26,53	0±33,85
Total	172,5±115,28	120±111,76

Legenda: GC – grupo controle; GE – grupo experimental; HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica; DCV - Doença Cardiovascular; AF – Atividade Física. Fonte: autores, 2025.

Quando olhamos para a variável sexo, notamos que houve predominância média do sexo masculino 61,8%. A moradia apontou que a maioria média é residente na capital 63,6%. Quanto ao estado civil, eram dos casados a maior representatividade média, somam 67,2%. Referente a cor da pele, autodeclarados pardos constam média de 60%. Observou-se que 38,1% possuíam média de escolaridade entre 5 a 9 anos.

Sobre as condições de saúde, é menor o consumo de álcool entre os participantes, tendo em vista média de 70,9% não ingerem álcool média de 23,6% são ex usuários. Do mesmo modo, o uso do cigarro é menor, visto que a média de tabagistas correspondem apenas 5,4% e 19,9% ex-fumantes.

Para as doenças associadas médias, 50,9% eram diabéticos e 90,9% eram hipertensos, apesar de 96,36% negarem possuir outra doença cardiovascular.

Quanto ao nível de atividade física, GE 59,25% reportaram fazer menos que 150min/sem., sendo considerados, portanto, insuficientemente ativos enquanto GC 57,14% eram ativos. No cômputo geral os participantes somam média $140 \pm 115,5$ min/sem, do qual a dimensão doméstica média ($60 \pm 89,6$ min/sem) tinha o maior tempo de atividade física dentre as dimensões.

Fragilidade e Fadiga

A tabela 2.2., expressa os resultados das variáveis fadiga e fragilidade.

Tabela 2.2. Comparação do nível de fadiga e fragilidade após intervenção com exercício físico em pacientes em tratamento hemodialítico (*intention to treat*, n=55)

Dimensões	Grupo Controle				Grupo Experimental			
	Pré	Pós	p-value	Cohen's d	Pré	Pós	p-value	Cohen's d
Fadiga								
Dimensão Comportamental	2,2 $\pm$ 2,2	1,8 $\pm$ 1,9	0.289	0.191	2,2 $\pm$ 2,1	1,6 $\pm$ 1,3	0.125	0.284
Dimensão Afetiva	1,8 $\pm$ 1,3	1,8 $\pm$ 2,3	0.946	-0.012	1,6 $\pm$ 1,6	1,5 $\pm$ 1,1	0.709	0.068
Dimensão Psico-sensorial	3,1 $\pm$ 1,3	2,8 $\pm$ 1,6	0.347	0.169	2,8 $\pm$ 1,3	2,8 $\pm$ 1,3	0.716	0.066
Fragilidade								
Escore Total	2,3 $\pm$ 1,3	2,2 $\pm$ 1,6	0.540	0.118	2,2 $\pm$ 1,5	2,0 $\pm$ 1,0	0.356	0.448
Fragilidade Total	6,1 $\pm$ 2,0	5,5 $\pm$ 2,7	0.045*	0.369	4,3 $\pm$ 2,0	3,7 $\pm$ 2,1	0.062	-0.348

Fonte: autores, 2025.

Nos resultados acima observados, a única variável que apresentou diferença significativa pós-intervenção foi a nível de fragilidade total no grupo controle ($p=0.045$).

No entanto, cabe mencionar uma diminuição nos escores das variáveis após a intervenção em ambos os grupos, com exceção da variável dimensão afetiva/fadiga (grupo controle) e dimensão psicossensorial/fadiga (grupo experimental) que apresentaram manutenção dos escores.

Quando se opta pela avaliação das variáveis fadiga e fragilidade a partir dos níveis de classificação, conforme apresenta a tabela 2.3., averiguou-se que não houve piora dos níveis de fadiga, mantendo-se estável, além de predominar o nível leve de fadiga nos grupos.

Tabela 2.3. Comparação dos escores para o nível de fadiga e fragilidade após intervenção com exercício físico em pacientes em tratamento dialítico (*intention to treat*, n=52)

Variáveis	Pré	Pós
Fadiga		
Leve	45 (86,53)	47 (90,38)
Moderada	5 (9,61)	4 (7,69)
Intensa	2 (3,84)	1 (1,92)
Fragilidade		
Não apresenta	22 (42,30)	27 (51,92)
Aparentemente vulnerável	14 (26,92)	17 (32,69)
Fragilidade Leve	10 (19,23)	5 (9,61)
Fragilidade Moderada	6 (11,53)	1 (1,92)
Fragilidade severa	-	2 (3,84)

Fonte: autores, 2025.

Houve um aumento daqueles que não apresentavam fragilidade (42,30% para 51,92%) ao tempo que reduziu o número total daqueles que apresentavam algum nível de fragilidade (n=16 para n=8).

Adesão ao protocolo

Os participantes foram randomizados em dois grupos, o Grupo Controle (GC) n=32 e o Grupo Experimental (GE) n=31, destes, oito pessoas não compareceram aos treinos propostos, portanto, desistindo antes mesmo de iniciar a fase de intervenção com as sessões de treinamento físico, sendo os motivos: hérnia de disco e infecção na vértebra (1); passou a realizar AF em outra instituição (1); não ter disponibilidade de tempo (3); infecção na perna (1); internação e amputação (1); não ter vontade (1).

Com isso, permaneceram para análise com a *Intention to treat* (IT) n=55, sendo para o GC n=28 e para o GE n=27.

Quanto à adesão ao protocolo (apêndice F) dos 63 participantes elegíveis, 8 deles não apareceram nas sessões. Assim, iniciaram as sessões de treino 55 participantes (87,3%), ao fim das 12 sessões (1º mês) permaneceram 46 participantes o que equivale a 73,0%, ao fim das 24

sessões (2º mês) permaneceram 42 participantes (66,6%), número que se manteve com o fim das 36 sessões e correspondeu a adesão ao tratamento.

Quando dividimos os motivos de desistência de acordo com os grupos, foram semelhantes. Ao fim das 12 primeiras sessões (1º mês), a permanência no GC já somava cinco desistências, sendo um (1) participante por mudança de clínica/turno; e no GE quatro desistências. Os motivos relatados foram: justificou receio por dor na coluna (1); sofria de dores no ombro e aguardava consulta médica (1); apresentou hipervolemia com congestão pulmonar que afetaram a dinâmica cardiorrespiratória (1); não ter disponibilidade de tempo (3); apresentou hipotensão pós-diálise e relacionou ao exercício (1); estava em tratamento por anemia e sentia-se fraco (1).

Ao final das 24 sessões (2º mês), o GC e GE somavam cada uma desistência e uma por mudança de clínica/turno. Os motivos relatados foram: por geralmente chegar atrasado por conta do transporte (2); mudou de turno (1); mudou-se da clínica (1). Com isso, ao final das 36 sessões constava n=42 o que equivale a adesão de 66,6% no protocolo.

Ao fim do período de intervenção, aqueles com intenção de tratar, a presença média correspondeu a 53,6% das sessões no GC e 54,5% no GE. E permanência GC 81,7% e GE 83%.

Com isso, dentro dos critérios para adesão no protocolo de treinamento, os participantes com intenção de tratar obteve-se no GC 53,6%; no GE 54,5% e média geral na soma dos grupos de 53,01% nas sessões realizadas.

Dentre outros motivos que levaram a não atingirem a frequência (<75%) durante as sessões de treinamento, estão: problemas com o transporte/atrasos (23); astenia (2); fadiga e indisposição (11); náuseas (2); anemia (2); infecção de pele (2); preocupação/ problemas pessoais (14); insônia (2); hipotensão (1); crise de gastrite (1); gripe (2); dores: coluna (8), joelho (1), ombros (4), cabeça (2), dente (2); extraiu dente (1); problemas com vias de acesso cateter (6) e confecção de fístula (2); problemas na visão a ponto de não realizar a sessão de treino (1); edema pulmonar (2); quedas (5); medo de se machucar (1); ambiente não adequado (4); faltar à sessão de diálise (2); mudança no horário de realização da diálise (6).

Com a aplicação do questionário de credibilidade ao tratamento, foi observado que 100% deles deram extrema credibilidade ao tratamento; estavam muito satisfeitos; e disseram que receberam um tratamento de verdade, confirmando o cegamento dos participantes.

Ainda do questionário, ao reportar alguns dos relatos espontâneos acerca dos efeitos adversos ou positivos da intervenção proposta, os participantes de forma positiva destacaram, desde o incentivo a deixar o comportamento sedentário; a realização de caminhadas em sua rotina; fazer coisas que antes não conseguia fazer; melhora da disposição, força muscular e

pegada; alívio de câimbras e tensões musculares, dores no joelho e ombros, coluna; deixar de sentir dor de cabeça diária; sensação de melhora na flexibilidade, mobilidade e cansaço das pernas; ânimo para as atividades diárias; no controle da PA; melhora na circulação sanguínea, respiração; conseguiram perder peso; sensação de que suar ajudava na questão da perda hídrica; sentir os pés tocar ao chão (tato) que antes não sentia e percepção positiva da qualidade de vida. Ao tempo, que para outros, o cansaço e indisposição, dores no ombro por bursite também se fizeram presentes.

Discussão

Este estudo teve como objetivo analisar o impacto e a adesão de um programa de exercício resistido pré-diálise nos níveis de fragilidade e fadiga. Dentre os principais achados, observamos ao fim do protocolo que houve melhora significativa na fragilidade e redução dos níveis daqueles com algum grau apresentado. Quanto aos níveis de fadiga, ao menos, não houve alterações negativas, mantiveram-se estáveis nesses participantes.

A fragilidade é resultado do declínio das reservas energéticas do corpo, de provável incapacidade e risco a quedas, devido à baixa força e resistência (Moura *et al.*, 2024). Sua presença tem sido evidenciada em indivíduos que tiveram diagnóstico de DRC em diálise, uma vez que complicações da disfunção renal tem associação à fragilidade e baixo desempenho físico, o que geram eventos adversos à saúde e significativa prevalência nos estágios IIIb, IV e V (Zacharias, 2022).

Dados prevalentes estimam que em idade adulta aqueles que se encontram em diálise correspondem entre 27,5% e 63% como frágeis, o que pode aumentar à medida que a função renal diminui, também aumentando o risco de morte em 2,6 vezes, e internações em 1,4 vezes, quando comparado aos não frágeis, isso ocorre independentemente da idade, comorbidades e incapacidades (Barros *et al.*, 2020). Em idosos, há uma projeção para 2025 de maior envelhecimento da população brasileira (6ª no mundo), sendo estimado entre 10 e 25% como frágeis com mais de 65 anos e 40% frágeis aqueles com mais de 80 anos (Lustosa, 2013).

Outro fator importante relacionado é o comportamento sedentário, tido como influência direta sobre a fragilidade e a funcionalidade física (Souza, 2023). O aumento desse comportamento resulta em atrofia muscular, gerando perda tanto na quantidade quanto na funcionalidade do músculo esquelético (Moura *et al.*, 2024). Afirma Bansal *et al.* (2023) que se a fragilidade fosse secundária à uremia, prontamente ao começar a diálise já apresentaria

melhora. Uma das alternativas está na adoção do EF, tanto aeróbios contínuos quanto contra resistência, sendo o ER uma intervenção anabólica eficaz e segura em pacientes em HD, para melhorar o volume e a força muscular (Zacharias, 2022). E, por ser a fragilidade preditora de sérios desfechos, valida o fato de identificá-la o mais cedo possível (Lustosa, 2013).

Nosso protocolo pré-diálise apresentou desfechos de possível melhora para a fragilidade, aumentando o número daqueles que não apresentavam fragilidade e consequente redução dos que se apresentavam com algum nível de fragilidade pós-intervenção. Desta forma os participantes tratados saíram de n=7 para n=3 e os participantes com intenção de tratar saiu de n=16 para n=8. Câmara, Bastos; Volpe (2012) defendem a importância do exercício de força como atividade de promoção à saúde que contribui para o aumento da massa magra, melhora da força muscular, capacidade aeróbica e o equilíbrio, uma vez que ameniza e retarda a fragilidade e a dependência física.

Outra importante variável é a fadiga, definida como uma sensação de cansaço em repouso, exaustão, falta de energia e resistência para realização das atividades diárias, perda de vigor, o que pode interferir na AF e social (Davey *et al.*, 2019). Nos indivíduos com DRC, associa-se entre os piores sintomas que afetam a QV, juntamente com a falta de ar, dor e ausência de bem-estar (Souza, 2023). Ainda assim, possui maior prevalência para dores (musculares, articulares e nos ossos), coceira, pele seca, síndrome das pernas inquietas, sensação de tristeza e ansiedade, dificuldade para se concentrar e estímulo sexual se comparados àqueles sem fadiga, causando limitações de ordem física, emocional e social (Kickhöfel *et al.* 2022). Além disso, quando não tratada pode levar à fraqueza, dependência física, depressão, riscos cardiovasculares e consequente mortalidade (Davey *et al.*, 2019).

Os índices da presença de fadiga podem variar entre 60 e 97% nos pacientes em HD a longo prazo e 84% daqueles em estágio avançado da DRC (Jhamb *et al.*, 2013). Torna-se muitos os desafios na tentativa de minimizá-la, onde são necessárias escalas confiáveis, sensíveis e validadas, e também para identificação do sintoma, visto que a sonolência e a depressão se aliam às dificuldades para o direcionamento de terapias específicas, quando não subdiagnosticada (Teixeira, 2018).

Conforme Souza (2023), uma alternativa no controle do sintoma é o EF, que também contribui para melhora da circulação sanguínea nos tecidos, músculos e órgãos, fortalece a musculatura periférica, na eliminação de toxinas, favorece a potência e desempenho físico, regula os desfechos cardiovasculares, controle da PA e glicemia, além de promover a sensação de bem-estar.

Com o fim do protocolo, nossos achados para a fadiga demonstraram dados estáveis nas médias apresentadas no grupo controle. Resultados contrários, vistos em um protocolo semelhante, de um estudo controlado envolvendo 47 participantes, compostos por 15 minutos de alongamento pré-diálise em 12 semanas, apontou melhora da fadiga no grupo intervenção comparado ao controle; em outro, com 66 participantes, houve melhora da fadiga quando avaliado o efeito do EF e mental, por um protocolo que incluiu 20 minutos de alongamento e relaxamento, durante a sessão de HD e com duração de 2 meses, sendo apresentado diferença significativa entre os escores de fadiga no GE antes e depois da intervenção. Por fim, um terceiro estudo com 30 participantes, com EF intradialítico sobre a fadiga, com duração de 15 min./8 semanas, apresentou dados positivos para fadiga no grupo intervenção comparado ao GC (Souza, 2023).

A adesão aos exercícios realizados pré-diálise, correspondeu a 66,6%, sendo evidenciados por relatos de ordens sociais, emocionais e biológicas. Diversos fatores foram mencionados durante o protocolo, como por exemplo o incentivo a redução do comportamento sedentário e busca por uma rotina mais ativa, com mais independência funcional; melhora na disposição, ganhos de força muscular e pegada; alívio de câibras e tensões musculares, dores articulares; controle da PA; melhora na circulação sanguínea, respiração e percepção positiva da qualidade de vida. Estes dados estão de acordo com outro estudo que utilizou protocolo pré-diálise com exercícios isotônicos realizado de baixa intensidade a fim de melhorar a eficiência dialítica. Embora não atingissem o objetivo, resultou em mudança no comportamento psicossocial, melhora do quadro depressivo, disposição, mobilidade corporal e atividades de vida diária, dores tanto na coluna quanto extremidades e redução de queixas como câibras, enjoos e vômitos (Lopes *et al.*, 2008).

Os participantes desta investigação apresentaram algumas dificuldades, que interferiram na adesão e a realização das sessões de treino propostas, como: problemas com transporte que geraram atrasos recorrentes, apresentação de sintomas como astenia, náuseas, preocupações pessoais (de ordens financeiras, familiares, outras), insônia com sonolência no dia da sessão, dores no corpo, complicações com cateteres e fístulas e até casos de hipervolemia com congestão pulmonar que afetaram a dinâmica cardiorrespiratória. De modo, que não há um método dialítico que possa isentar-se de complicações, por conta da instabilidade hemodinâmica condicionada ao tratamento (Evaristo *et al.*, 2021).

Para tanto, vantagens e desvantagens desse programa se assemelham aos de programas intradialíticos, como a conveniência do exercício quando oferecido na clínica e sensação de passar o tempo devido a espera para as sessões de diálise; alívio de tensões e ansiedade;

socialização; supervisão do profissional de Educação Física, de acompanhamento médico e outros profissionais de saúde; horário propício supondo estarem para a sessão de diálise (Rosa, 2017). E desvantagens por alguma intercorrência do próprio tratamento que antecede os exercícios, insegurança ou como da falta de estrutura (Inácio *et al.*, 2021).

Algumas limitações neste estudo, vão desde a falta de espaço para o treino no ambiente hospitalar, o que poderia ser ampliado os dados com a realização de alguns testes aeróbicos. O tamanho relativamente pequeno da amostra, quando levados em consideração a frequência estimada, o que pode subestimar algumas variáveis.

Mas entre os pontos positivos, está o fato desta investigação possa vir a ser mais uma somada à literatura em se tratando de exercícios realizados pré-diálise. Denota-se, pouca clareza e objetividade no uso de termos do treinamento nos protocolos já existentes, e ausência de estudos nessa linha. Nossos achados reforçam dados anteriores para que se ofereça mais uma opção de protocolo nessa população.

Conclusão

Conclui-se, que o protocolo com exercícios físicos de força muscular pré-diálise propostos aos pacientes com DRC, apenas promoveu diferença significativa na fragilidade total no grupo controle, ainda que tenha proporcionado alterações sensíveis nos resultados em ambos grupos.

Contudo, acreditamos que nossos resultados apresentaram alguma relevância ao elucidar os efeitos de um programa de treinamento pouco explorado, como exercícios pré-diálise, atenuando o declínio funcional, evitando diminuição mais severas dos níveis de fadiga e a redução dos níveis de fragilidade dos pacientes em diálise.

Sugere-se a busca por novos estudos, a fim de novas descobertas científicas nessa área e a recomendação, para inserção dessas práticas no ambiente clínico sejam mais frequentes, visto importância do exercício físico enquanto estratégia de baixo custo e outros benefícios possam ser consolidados na qualidade de vida dessa população.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu descrever o perfil sociodemográfico dos pacientes renais crônicos por tratamento em hemodiálise de uma clínica em Maceió/AL. Desta feita, percebeu-se que entre os participantes predominou o sexo masculino; com idades de enfrentamento ao tratamento em faixa etária produtiva; em grande parte casados; residentes na capital; com grau de escolaridade entre 5 a 9 anos; que na situação clínica atual não eram tabagistas ou consumiam álcool; conviviam com o diabetes; eram hipertensos; acreditavam não apresentarem outros problemas cardiovasculares; além de considerados insuficientemente ativos.

Realizamos um protocolo de exercícios físicos voltados para ganhos de força muscular em membros superiores e inferiores realizados pré-diálise durante 3 meses. Este treinamento apresentou diferenças significativas em algumas variáveis de capacidade funcional avaliadas. Com efeitos positivos para a qualidade de vida, no alívio de câimbras, melhora das dores articulares e algum desconforto muscular dos pacientes, bem como na socialização desses indivíduos.

Além disso, houve possíveis melhoras nos níveis de força muscular dos membros inferiores (teste de sentar e levantar), bem como na funcionalidade física (teste de velocidade de marcha e teste levante e ande). Para as variáveis cognitivas houve alterações positivas nos níveis de fragilidade e estabilidade dos escores nos níveis de fadiga.

Contudo, acreditamos que nossos resultados são clinicamente relevantes ao elucidar os efeitos de uma modalidade de treinamento que atenuou o declínio funcional, contribuiu na força de pacientes em diálise, do qual recomendamos mais estudos, a fim de novas descobertas científicas nessa área e a inserção da prática dos exercícios no ambiente clínico, visto importância do recurso, por ser de baixo custo e evidenciados os benefícios para indivíduos com DRC.

7 LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS

Este estudo apresentou algumas limitações, uma delas foi a quantidade de participantes que atingiram a frequência do protocolo de treinamento. Alguns dos fatores que contribuíram para a diminuição da frequência foram problemas relacionados ao transporte, atrasos, insônia e indisposição. Naturalmente, as intercorrências do tratamento (problemas com o acesso da fístula arteriovenosa/cateter, cirurgias, exames), dores principalmente na coluna e ombro, relatos de quedas e outros.

Todavia, podem ser acrescentados as condições de realização do protocolo do treinamento podem não ter favorecido o conforto e tranquilidade para a execução dos exercícios, bem como a intensa exposição dos corpos entre os transeuntes do hospital. Além disso, o ambiente hospitalar também não contava com estrutura/espços para treinamento, impedindo a realização de alguns testes aeróbicos. O protocolo foi realizado em boa parte nos corredores e em uma sala adaptada, mas nada que inviabilizasse sua realização.

Espera-se que o estudo possa, de certa forma, contribuir para o planejamento de ações em prol do tratamento hemodialítico, que envolvam práticas com exercícios e reabilitação voltados aos espaços e serviços de saúde. Além disso, que condutas por parte dos órgãos responsáveis, profissionais e dos próprios pacientes na busca de uma vida mais ativa e independente e melhores percepções de qualidade de vida se façam presentes no tratamento de pessoas com doença renal crônica independente dos estágios as quais se encontram.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, A.C. *et al.* INCAPACIDADE FUNCIONAL, FRAGILIDADE E COMPROMETIMENTO COGNITIVO SÃO FATORES ASSOCIADOS A SINTOMAS DEPRESSIVOS EM PACIENTES EM HEMODIÁLISE. **Revista Valore**, Volta Redonda, 7, e-7054, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.22408/reva702022466e-7054> acesso em: 05 jul. 2023.
- BAHIA, J. C. *et al.* Fadiga em Mulheres com Câncer de Mama Submetidas à Radioterapia. **Revista Brasileira de Cancerologia** 2019; 65(2): e-09089. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/89> acesso em: 14 de set 2023.
- BANSAL, L. *et al.* Associação entre fragilidade e doença renal crônica. *Braz. J. Nephrol. (J. Bras. Nefrol.)* 2023,45(4):407-416. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/9fpFm44ypDStqgQymxrbmC/?format=pdf&lang=pt> acesso em: 20 dez. 2023.
- BARRA, I. P. *et al.* Fadiga em idosos submetidos ao tratamento hemodialítico. São Paulo: **Rev Recien**. 2021; 11(34):142-151. Disponível em: <https://www.recien.com.br/index.php/Recien/article/view/399/402> em: 20 dez. 2024.
- BARROS, A. O. F. *et al.* Fragilidade, funcionalidade e qualidade de vida de pacientes em hemodiálise: estudo transversal. **Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde**, Santa Cruz do Sul, v. 3, n. 2, abr. 2020. ISSN 2595-3664. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Patricia-Marinho-2/publication/352131659_Fragilidade_funcionalidade_e_qualidade_de_vida_de_pacientes_em_hemodialise_estudo_transversal/links/60c7741b4585157774d9047d/Fragilidade-funcionalidade-e-qualidade-de-vida-de-pacientes-em-hemodialise-estudo-transversal.pdf acesso em: 01 jan. 2025.
- BENNETT, P. N. *et al.* Effects of an intradialytic resistance training programme on physical function: a prospective stepped-wedge randomized controlled trial. *Nephrol Dial Transplant* (2016) 31: 1302–1309 doi: 10.1093/ndt/gfv416
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Guia de Atividade Física para a População Brasileira [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_atividade_fisica_populacao_brasileira.pdf acesso em: 01 jun. 2024.
- BRASIL. Resolução n. 391/2020 define atuação do Profissional de Educação Física em contextos hospitalares. [recurso eletrônico] 2020. Disponível em: <https://cref14.org.br/resolucao-n-391-2020-define-atuacao-do-profissional-de-educacao-fisica-em-contextos-hospitalares/> acesso em: 4 jan. 2025.
- CÂMARA, L. C.; BASTOS, C. C.; VOLPE, E. F. T. Exercício resistido em idosos frágeis: uma revisão da literatura. **Fisioterapia Em Movimento**, 25(2), 435–443, (2012). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-51502012000200021> acesso em: 11 jan. 2025.

CAMPOS, C. C. C.; SILVA, F. R. F. C; SILVA, I. K. P. AVALIAÇÃO DA AMPLITUDE DA FLEXÃO ANTERIOR DE TRONCO EM INDIVÍDUOS SUBMETIDOS A CROCHETAGEM: UM ESTUDO PILOTO. **Revista Eletrônica da Estácio Recife**, [S. l.], v. 5, n. 1, 2019. Disponível em: <https://reer.emnuvens.com.br/reer/article/view/216> acesso em: 21 jun. 2024.

CARDOSO, H. D. C.; RIBEIRO, H. G. G. Reabilitação em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise: Uma revisão sistemática de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, e2411326181, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i3.26181. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/26181>. Acesso em: 2 jan. 2025.

CARVALHO, A. R. *et al.* Os efeitos do exercício físico em pacientes submetidos à hemodiálise: uma revisão sistemática. **Rev. Pesqui. Fisioter.**, Salvador, 2020 maio; 10(2):309-316 Doi: 10.17267/2238-2704rpf.v10i2.2638 | ISSN: 2238-2704.

CARVALHO, M. T. X.; BARELLA, G. L. Efeitos do treinamento resistido intradialítico na composição corporal, força muscular periférica e capacidade funcional de pacientes com doença renal crônica: revisão sistemática. **Revista Saúde (Sta. Maria)**. 2021; 47. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/64006/45728> Acesso em: 2 jan. 2025

CASTRO, A. P. A, *et al.* Intradialytic resistance training: an effective and easy-to-execute strategy. **Braz. J. Nephrol. (J. Bras. Nefrol.)** 2019;41(2):215-223. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2018-0134> acesso em: 21 sep. 2023.

COELHO, D. M.; RIBEIRO, J. M.; SOARES. D. D. Exercícios Físicos Durante a Hemodiálise: Uma Revisão Sistemática. **J Bras Nefrol** 2008;30(2):88-98. Disponível em: https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/08/jbn_v30n2a4.pdf Acesso em: 10 jun. 2024.

CORTEZ, G. B; BISCA, G. W. A eficácia dos exercícios resistidos intradialíticos em pacientes renais crônicos: uma revisão integrativa de literatura. **ASSOBRAFIR Ciência**, vol.13, e42790, 2022. Disponível em: <https://www.assobrafirciencia.org/doi/10.47066/2177-9333.AC.2022.0051> acesso em: 6 Mai, 2023.

COSTA, B. P. *et al.* Correlação entre a funcionalidade e a força muscular periférica em pacientes renais crônicos submetidos à hemodiálise. **ConScientiae Saúde**, vol. 18, núm. 1, pp. 18-25, 2019. Disponível em <https://www.redalyc.org/journal/929/92958956003/html/> acesso em 07 jun. 2024.

CORRÊA, L. B *et al.* Efeito do Treinamento Muscular Periférico na Capacidade funcional e Qualidade de Vida nos Pacientes em Hemodiálise. **Braz. J. Nephrol.**, v. 31, n. 1, p. 18-24, Aug. 2009. Disponível em https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/08/jbn_v31n2a5.pdf acesso em: 5 Mar. 2025

CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Sarcopenia: consenso europeu revisado sobre definição e diagnóstico. Grupo de Redação para o Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Idosos 2 (EWGSOP2) e o Grupo Alargado para o EWGSOP2, Idade e Envelhecimento,

Volume 48, Edição 1, janeiro de 2019, Páginas 16–31. Disponível em <[Sarcopénia: consenso europeu revisto sobre definição e diagnóstico | Idade e Envelhecimento | Acadêmico de Oxford \(oup.com\)](https://doi.org/10.1093/ageing/afy169)> acesso em: 15 abr. 2023. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>

DAIBEM, C. G. L. **EXERCÍCIO FÍSICO RESISTIDO EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM HEMODIÁLISE**: ensaio clínico randomizado controlado. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. 2014. Disponível em: https://www2.fct.unesp.br/pos/fisioterapia/dissertacao/14/celio_daibem.pdf acesso em: 11 jun. 2024.

DAVEY, C. H. *et al.* Fatigue in Individuals with End Stage Renal Disease. **Nephrol Nurs J.** 2019 Sep-Oct;46(5):497-508. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7047987/> acesso em: 11 jun. 2024.

DIAS, J. A. *et al.* Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. **Revista Brasileira De Cineantropometria & Desempenho Humano**, 2010 12(3), 209–216. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2010v12n3p209> acesso em: 7 jan. 2025.

Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição / Deborah Riebe ... [et. al.]; revisão técnica Tania Cristina Pithon-Curi. - 10. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018.

DOMINGUES, A. J. G. (2012). Efeitos de um Treino de Força em Pacientes em Programa de Hemodiálise. Disponível em: https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/8063/1/Domingues_%C3%82nia.pdf acesso em: 13 jan. 2025.

EVARISTO, L. D. S., *et al.* Complicações durante a sessão de hemodiálise. **av.enferm.** [online]. 2020, vol.38, n.3, pp.316-324. Epub Jan 05, 2021. ISSN 0121-4500. Disponível em: <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v38n3.84229> acesso em: 23 jan. 2025.

EXEL, A. L., *et al.* Eficácia de um programa de exercícios resistidos para membros inferiores em pacientes renais crônicos em hemodiálise: um ensaio clínico randomizado e controlado [publicado on-line antes da impressão, 2021 Mar 8]. **Hemodial Int.** 2021;10.1111/hdi.12918. DOI:10.1111/hdi.12918.

EXEL, A. L. Exercício resistido em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise: influência na força muscular, capacidade funcional e qualidade de vida. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2015. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/4579> acesso em 1 jan. 2025.

FABRÍCIO-WEHBE, S. C. C., *et al.* Adaptação cultural e validade da Edmonton Frail Scale - EFS em uma amostra de idosos brasileiros. **Rev. Latino-Am. Enfermagem** 17 (6) Dez 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692009000600018> acesso em: 9 maio 2024.

GESUALDO, G. D., *et al.* Fragilidade e fatores de risco associados em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. **Ciênc. saúde coletiva** 25 (11), Nov 2020.

<https://doi.org/10.1590/1413-812320202511.03482019>

GRAVINA, E. P. L. Fatores associados à capacidade funcional em pacientes com doença renal crônica. 2019. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/ppgcrdf/wp-content/uploads/sites/233/2019/07/Defesa-de-mestrado-Emanuele-Poliana-Lawall-Gravina.pdf> acesso em 11 jan. 2025.

GUALANO, B.; TINUCCI, T. Sedentarismo, exercício físico e doenças crônicas, 2011. **Revista Brasileira De Educação Física E Esporte**, 25(spe), 37–43.

<https://doi.org/10.1590/S1807-55092011000500005>

INÁCIO, I. S. *et al.* O impacto dos exercícios físicos intradialíticos na qualidade de vida de pacientes hemodialíticos: uma revisão de literatura. **Revista Master - Ensino, Pesquisa e Extensão**, [S. l.], v. 6, n. 12, p. 21–24, 2021. DOI: 10.47224/revistamaster. v6i12.216.

Disponível em: <https://revistamaster.imepac.edu.br/RM/article/view/216> Acesso em: 21 jan. 2025.

JHAMB M., *et al.* Prevalência e correlatos da fadiga na DRC e DRC: Os distúrbios do sono são uma chave para entender a fadiga? **American Journal of Nephrology**, 38(6), 489–495. (2013). Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3925636/> acesso em 4 jan. 2025.

KEHLER, D. S. *et al.* Uma revisão sistemática da associação entre comportamentos sedentários e fragilidade. **Gerontologia Experimental**. Volume 114 , dezembro de 2018, páginas 1-12. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.10.010> acesso em 9 Mar. 2025.

KICKHOFEL, M. A., *et al.* Avaliação de fadiga e fatores associados em pessoas submetidas à hemodiálise. *Rev Cuid* [online]. 2021, vol.12, n.3, e2120. Epub June 07, 2022. ISSN 2216-0973. <https://doi.org/10.15649/cuidarte.2120>. Disponível em: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-09732021000300006#:~:text=Durante%20o%20percurso%20da%20DRC,qualidade%20de%20vida%20\(QV\)](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-09732021000300006#:~:text=Durante%20o%20percurso%20da%20DRC,qualidade%20de%20vida%20(QV)) acesso em: 1 Dez, 2024.

KRUG, R. de R., *et al* Capacidade funcional e qualidade de vida de pacientes com insuficiência renal crônica. **Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital. Buenos Aires**, Año 13, Nº 121, Junio de 2008. Disponível em: <https://efdeportes.com/efd121/capacidade-funcional-de-pacientes-com-insuficiencia-renal-cronica.htm> acesso em: 23 jan. 2025.

KUPSKE, J. W. *et al.* Relação da fragilidade com variáveis clínicas de pacientes com insuficiência renal crônica. São Paulo: **Rev Recien**. 2021; 11(33):169-177. Disponível em: <https://doi.org/10.24276/rrecien2021.11.33.169-177> acesso em: set, 2023.

LEVEY, A. S. *et al.* Nomenclature for kidney function and disease: report of a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Consensus Conference. *Kidney Int*. 2020;97(6):1117- 29

- LIMA, J. M.; PEREIRA, R. R. O.; PINTO, A. A. Efeitos do treinamento com resistência elástica nos idosos: Revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 13, e64121344240, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i13.44240>
- LOPES, F. S. *et al.* Influência do exercício isotônico pré-dialítico. **Arq Ciênc Saúde**. 2008 out/dez;15(4):170-5. Disponível em: https://ahs.famerp.br/racs_ol/vol-15-4/IDB%20294.pdf acesso em: 26 jan. 2025.
- LOUREIRO, S. M, G *et al.* PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E LABORATORIAL DOS PACIENTES SUBMETIDOS ÀHEMODIÁLISE EM UM CENTRO DE REFERÊNCIA DO ESTADO DO CEARÁ. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama, v.27, n.2, p.1010-1026, 2023. DOI: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v27i2.2023-028> Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/9411/4590> acesso em: 20 dez, 2024.
- LUSTOSA, L. P., *et al.* (2013). Fragilidade e funcionalidade entre idosos frequentadores de grupos de convivência em Belo Horizonte, MG. *Revista Brasileira De Geriatria E Gerontologia*, 16(2), 347–354. <https://doi.org/10.1590/S1809-98232013000200014> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/QS9cyptsXSgYYzcR3djSM4R/> acesso em: 01 jun, 2024.
- MACHADO, J. P; KOETZ, L. C. E. Alongamento ou exercício resistido? Estudo comparativo dos efeitos da ginástica laboral sobre a dor de trabalhadores sedentários que atuam em sedestação, 2017. Disponível em: <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/f9a73a9f-569e-4d44-a931-a136b35ee657/content> acesso em: 01 Dez, 2024.
- MANSUR, H. N. Fragilidade na doença renal crônica: prevalência e fatores associados. 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/bitstream/ufjf/1922/1/henriquenoaismansur.pdf> acesso em: 01 Dez, 2024.
- MANSUR, H. N.; DAMASCENO, V. de O.; BASTOS, M. G. Prevalência da fragilidade entre os pacientes com doença renal crônica em tratamento conservador e em diálise. (2012). **Brazilian Journal of Nephrology**, 34(2), 153–160. <https://doi.org/10.1590/S0101-28002012000200008>
- MARCHESAN, M. Efeitos de um programa de exercícios físicos sobre a qualidade de vida e a reabilitação física de pacientes submetidos à hemodiálise. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2010. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/ppgef/files/2014/04/Moane_Marchesan.pdf acesso em 01 JAN, 2025.
- MARIANI, H. R. *et al.* Avaliação da capacidade funcional de pacientes com doença renal crônica através do teste AVD-Glittre. **O Mundo da Saúde, São Paulo** - 2019. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. Pioneiros, MS, Brasil, DOI: 10.15343/0104-7809.20194304870883
- MARTINS, A. *et al.* Benefícios do exercício físico intradialítico: Revisão Sistemática. *Rev Port Enf Reab* [Internet]. 15 de Dezembro de 2020;3(2):44-5. Disponível em: <https://rper.aper.pt/index.php/rper/article/view/54> acesso em 11 Dez, 2024.

MENEZES, A. P. VALIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DE ENFERMAGEM FADIGA EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA. 2019. 160f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em:

https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/69578/1/2019_dis_apmenezes.pdf acesso em 9 Mar. 2025.

MOURA, M. R. P. *et al.* CAPACIDADE FÍSICA E FUNCIONAL DE PACIENTES RENAI CRÔNICOS SUBMETIDOS A TRATAMENTO HEMODIALÍTICO. **Boletim de conjuntura – BOCA**. Ano VI, vol. 18, n. 54, Boa Vista, 2024. Disponível em:

<https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/5077/1204> acesso em 1 Dez, 2024.

MOURA, R. M. F *et al.* Efeitos do exercício físico durante a hemodiálise em indivíduos com insuficiência renal crônica: uma revisão. **Fisioter Pesqui [Internet]**. 2008;15(1):86–91.

Available from: <https://doi.org/10.1590/S1809-29502008000100014> Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/fp/a/zysLLZy3kLWHkVcvS5Q9pQH/> acesso em: 20 dez., 2024.

NASCIMENTO, F. D. C., *et al.* BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA, DURANTE O TRATAMENTO DE HEMODIÁLISE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Revista Contemporânea**, 3(12), 25200–25217. (2023). <https://doi.org/10.56083/RCV3N12-028>

NASCIMENTO, F. W. Á. D.; SANTOS, A. A. D. OS BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. **Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação**, 8(1), 1446–1455. (2022). <https://doi.org/10.51891/rease.v8i1.3989>

NASCIMENTO, M. C., *et al.* EXERCÍCIO FÍSICO PARA PESSOAS COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA SUBMETIDOS À HEMODIÁLISE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Rev. Saúde.Com** 2024; 20 (1): 3802 3814. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rsc/article/view/13628/8495> acesso em: 16 Dez, 2024.

NUNES, I. D. C.; NASCIMENTO, I. C S. D.; SILVA, M. M. D. S. EFEITOS DOS EXERCÍCIOS RESISTIDOS INTRADIALÍTICOS EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA: UMA REVISÃO NARRATIVA. 2023. Disponível em: <https://www.grupounibra.com/repositorio/FISIO/2023/efeitos-dos-exercicios-resistidos-intradialiticos-em-pacientes-com-doenca-renal-cronica-uma-revisao-narrativa.pdf> acesso em: 23 dez. 2024.

OLIVEIRA, J. D. (2023). Efeito do exercício resistido intradialítico em idosos com doença renal crônica e síndrome da fragilidade: Estudo clínico controlado randomizado piloto e cruzado. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNSP_14707ed3775ed7ea91aada7028e62e59/Details acesso em: 28 dez. 2024.

PENICHE, P. D. C. *et al.* Recrutamento, retenção, presença e adesão de um ensaio clínico aleatorizado para avaliar os efeitos do treino específico da tarefa em indivíduos pós-acidente

vascular encefálico. **Fisioterapia E Pesquisa**, 29(1), 22–28, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/20008529012022PT> acesso em: 3 jan. 2025.

PIMENTEL, A. R. OS BENEFÍCIOS DA ATIVIDADE FÍSICA PARA A SAÚDE. **Saúde coletiva**, volume 27 - edição 120/MAR. 2023. Disponível em: <https://revistaft.com.br/os-beneficios-da-atividade-fisica-para-a-saude/> acesso em: 01 dez. 2024.

QUEIROZ, V. M. D.; MORAIS, E. R. D. Relação entre Doença Renal Crônica e Força Muscular Respiratória e Periférica. **Revista Estudos - Revista de Ciências Ambientais e Saúde (EVS)**, Goiânia, Brasil, v. 49, n. 1, p. 1–9, 2022. DOI: 10.18224/evs.v49i1.8321. Disponível em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/estudos/article/view/8321> Acesso em: 1 jan. 2025.

REBOREDO, M. M. *et al.* Exercício físico em pacientes dialisados. **Revista Brasileira De Medicina Do Esporte**, dez 2007, 13(6), 427–430. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922007000600014> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/pSfjjVrC4vXW9FyTW75mwkv/> acesso em: 10 dez. 2024.

RIBEIRO, R *et al.* Efeito do exercício resistido intradialítico em pacientes renais crônicos em hemodiálise. **Brazilian Journal of Nephrology**, 2013. 35(1), 13–19. <https://doi.org/10.5935/01012800.20130003>

RODRIGUES, L. S.; FACHINETO, S. PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FUNCIONAIS E DE ALONGAMENTO PARA PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA (IRC) ATENDIDOS NA CLÍNICA RENAL DO EXTREMO OESTE. (2020). **Anuário Pesquisa E Extensão Unoesc São Miguel Do Oeste**, 5, e26245. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/apeusmo/article/view/26245/15655> acesso em: 21 jan. 2025.

ROSA, C. S. D. C. Efeito do exercício resistido progressivo intradialítico em pacientes em hemodiálise, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/04a26bf3-cd11-4695-9d5c-b7171b67d4e8/content> acesso em: 1 jan. 2025.

SÁ, E. C. M. D. S. Efeitos do exercício físico resistido na modulação autonômica cardíaca e na capacidade funcional de pacientes renais crônicos em hemodiálise. 2022. 105f. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas), Centro Biomédico: Faculdade de Ciências Médicas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 2022. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UERJ_78b9bea323b7e2e9c76a2df7d32a15bb acesso em 7 Mar. 2025.

SAMPAIO, L. S.; CAMPOS, R. Programa de resistência muscular para membros inferiores melhora sarcopenia urêmica. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 27–33, 2023. DOI: 10.11606/issn.2317-0190.v30i1a203815. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/203815>. Acesso em: 25 jan. 2025.

SILVA, A. A; NEGREIROS, N. S; MELO, R, F, P. QUALIDADE DE VIDA DE PACIENTES EM TRATAMENTO DE HEMODIÁLISE. UNISEPE. São Lourenço/MG. **Revista Saúde em Foco** – Edição nº 12 – Ano: 2021.

SILVA, D. M., *et al.* O corpo marcado pela fístula arteriovenosa: um olhar fenomenológico. **Rev Bras Enferm** [Internet]. 2018;71(6):2869-75. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0898>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Hemodiálise -SBN, 2023. Disponível em: <<https://www.sbn.org.br/orientações-e-tratamentos/tratamentos/hemodiálise/>>.

SOUZA, C. V. EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO INTRADIALÍTICO SOBRE O SONO, FADIGA, SINTOMAS DEPRESSIVOS E CAPACIDADE FUNCIONAL EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA. **Repositório UFC**. Universidade Federal do Ceará - Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas/ Fortaleza, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/72550/1/2023_dis_cvsouza.pdf acesso em: 11 jun. 2024

TEIXEIRA, J. M. D. S. Fadiga nos doentes renais crônicos em programa regular de hemodiálise. **Repositório Comum**. ESEL - Escola Superior de Enfermagem de Lisboa. 2018. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/24184> acesso: em 03 jan. 2025.

TELLES, T. C. B. *et al.* Adesão e aderência ao exercício: Um Estudo Bibliográfico. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte**, São Paulo, v.6, nº- 1, janeiro/junho 2016.

TINO, V. Y. K *et al.* Qual o melhor protocolo e ponto de corte no teste 4-metre gait speed para discriminar capacidade de exercício na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica?. **Jornal Brasileiro De Pneumologia**, 2020. 46(6), e20190232. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20190232>

VILELA JÚNIOR, G. B. *et al.* BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO NA QUALIDADE DE VIDA DO IDOSO: UMA REVISÃO NARRATIVA. **Revista CPAQV - Centro De Pesquisas Avançadas Em Qualidade De Vida**, 14(3), Vol. 14| Nº. 3| Ano 2022. <https://doi.org/10.36692/v14n3-06R>

WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf?sequence=1> acesso em: 01 jun. 2024.

ZACHARIAS, V. D. S. **Teste de sentar e levantar de 30 segundos como predictor de força muscular máxima em pacientes em hemodiálise**. 2022. Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Câmpus de Bauru. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/44799976-d352-443e-b09e-97450cca09a8/content> acesso em: 01 jan. 2025.

ZANINI, S. C. C. et al. Força muscular respiratória e capacidade funcional de pacientes com doença renal crônica em hemodiálise.v. 17 n. 5 (2016): **Fisioterapia Brasil** v17n5. DOI: <https://doi.org/10.33233/fb.v17i5.681> Disponível em:

<https://convergenceseditorial.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/681> acesso em: 11 jan. 2025.

ZENG, G. *et al.* Associação entre atividade física e tempo sedentário na fragilidade em adultos com doença renal crônica: estudo transversal NHANES. **Gerontologia Experimental**. Volume 195, 1 de outubro de 2024, 112557. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2024.112557> acesso em 9 Mar. 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa intitulado **Efeito do exercício físico resistido sobre capacidade funcional, fadiga e fragilidade em pacientes em hemodiálise**, dos pesquisadores Flávio Teles de Farias Filho (Orientador - Pesquisador colaborador), Antonio Filipe Pereira Caetano (Coorientador - Pesquisador colaborador), Bartolonez Pereira da Silva Santos (Mestrando - Pesquisador). A seguir, as informações do projeto de pesquisa com relação a sua participação neste projeto:

1. O estudo se destina a pessoa com doença renal crônica em tratamento em hemodiálise. As vantagens em participar deste estudo serão as possíveis melhorias no seu tratamento de hemodiálise a partir da prática de exercício físico, diminuir seu comportamento sedentário, estimular a adoção de práticas saudáveis para ajudar em seu convívio com a sua doença e a contribuição para descobertas científicas para a sociedade.
2. A importância deste estudo é a de analisar os efeitos do exercício resistido sobre capacidade funcional, fadiga e fragilidade em pacientes em hemodiálise.
3. Os resultados que se desejam alcançar são os seguintes: seu acolhimento inicial e, também, coletar dados seus, por meio de questionários e prontuários, com informações de prontidão para atividade física, aspectos socioeconômicos, dados sobre o estilo de vida e saúde, além da realização de testes e do exercício resistido.
4. Sobre os dados dos prontuários, sabemos que as informações foram concedidas no momento das consultas clínicas no ambulatório onde está sendo realizada esta pesquisa. Logo, sua assinatura neste documento nos dará anuência na consulta e utilização dos dados clínicos para nossa pesquisa e publicações vindouras. Sendo permitida, a qualquer momento a sua recusa ao acesso amplo e/ou limitado às informações destes dados.
5. A coleta de dados somente terá início após aprovação do projeto comitê de ética em pesquisa (CEP- UFAL), conforme Norma Operacional CNS no 001/2013 (item 3.4.1.9), tendo a previsão do início em abril de 2024 e término em dezembro de 2024.
6. Este estudo se justifica pela grande quantidade de efeitos colaterais do tratamento de hemodiálise como cansaço, fadiga, dor, perda da massa magra, fragilidade e aumento do comportamento sedentário, sendo o exercício físico um aliado importante para alterações destes efeitos.
7. Em termos de método de trabalho, a pesquisa terá: uma etapa de coleta de dados (prontuários e questionários); uma etapa de testes físicos (força, velocidade de marca, peso, altura e circunferências); uma etapa de intervenção com exercícios de força e alongamento; e uma etapa final onde serão coletados todos os dados e testes físicos novamente. Na etapa da coleta de dados (questionários) será realizada uma entrevista para preenchimento de perguntas durante sua sessão de hemodiálise. Na etapa de testes físicos você deverá estar com roupa adequada para prática de exercício físico pois realizaremos as avaliações no mesmo dia em que você realiza sua sessão de hemodiálise (30 minutos antes). Para a etapa de exercício você poderá ser alocado em dois grupos distintos (força ou alongamento), cuja decisão se dará por formato de sorteio. Este será realizado 1 hora antes de sua entrada para sessão de hemodiálise, devendo você estar com roupas confortáveis para a prática de exercício físico.

8. Os incômodos e possíveis riscos à sua saúde física e/ou mental são mínimos, no entanto, a coleta que porventura possa causar algum desconforto, serão tomadas todas as medidas necessárias para reduzir quaisquer riscos. Por exemplo, caso, na coleta dos questionários, sinta-se desconfortável com alguma pergunta, poderá não responder; ou no momento de os testes físicos sentir alguma dor, tontura ou cansaço, poderá interromper; ou no processo de intervenção, sentir-se mal, poderemos acionar a equipe de enfermagem do hospital e interromper a sessão. Além disso, buscaremos em todas as etapas realizadas um ambiente calmo e seguro possível para que os participantes se sintam confortáveis.
9. Os benefícios esperados com a sua participação no projeto de pesquisa, mesmo que não diretamente são: os mais variados, uma vez que será possível avaliar aspectos clínicos e físicos e suas relações, o que podem influenciar diretamente na morbimortalidade dos pacientes renais em diálise. Com isso, pode o conhecimento sobre essas circunstâncias proporcionar condições favoráveis para melhoria da qualidade de vida desse grupo.
10. Você poderá contar com a seguinte assistência: receberá o participante de pesquisa assistência integral e imediata, de forma gratuita, pelo tempo que for necessário em caso de danos decorrentes da pesquisa, seja ele de natureza médica, psicológica ou de outra natureza, conduzindo-o às Unidades de Pronto Atendimento e se responsabilizando por qualquer despesa que resulte destes atendimentos, sendo responsável(is) por ela: Flávio Teles de Farias Filho, Antonio Filipe Pereira Caetano, Bartolonez Pereira da Silva Santos.
11. Você será informado(a) do resultado do projeto e sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo. Os resultados serão entregues de maneira impressa, individual e presencialmente, com os dados dos testes e coletas antes e depois da intervenção do exercício físico.
12. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, que poderá retirar seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.
13. As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto para a equipe de pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto após a sua autorização.
14. Você e seu acompanhante (quando houver) deverá ser ressarcido(a) por todas as despesas (transporte, alimentação ou outras que houver) que venha a ter com a sua participação nesse estudo, sendo garantida a existência de recursos. Ou seja, o estudo não acarretará nenhuma despesa para você ou seu acompanhante.
15. Nós pesquisadores teremos a responsabilidade de prestar assistência integral, gratuita e pelo tempo necessário, bem como garantir a você requerer indenização em caso de danos decorrentes da participação na pesquisa, sem qualquer restrição adicional.
16. Você receberá uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por todos.
17. A pesquisa poderá ser suspensa quando: a) notado, a qualquer tempo, que a pesquisa possa gerar prejuízos para a ciência, para o poder público ou para a sociedade civil; b) notado, a qualquer tempo, que a pesquisa fere algum princípio da ética em pesquisa; c) gerar danos de qualquer natureza e a quem quer que seja; d) o Comitê de ética entender a necessidade de suspensão ou encerramento da pesquisa; e) alcançados os objetivos da pesquisa e os resultados divulgados para a comunidade científica, o poder público e a sociedade civil; f) for demandado pelo CEP/Conep para sua interrupção em virtude de suas atribuições estarem relacionadas à funções de análise de protocolos; acolhimento/apuração de denúncias; atuação no processo educativo; coordenação dos CEP's no que se refere a registro, fiscalização da atuação, recursos das decisões; articulação com os diversos atores da pesquisa no Brasil e no mundo, com vistas a promoção de uma cultura ética em pesquisa com seres humanos, dentre outras.

APÊNDICE B – Questionário do perfil sociodemográfico

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS COLETA RENAL
CENTER: HEMODIÁLISE

Você aceitaria participar de uma prática de exercício físico (musculação e ginástica)?

Sim (☐) Não (☐)

Você aceitaria fazê-la antes de você iniciar a entrada da máquina de hemodiálise no hospital?

Sim (☐) Não (☐)

Você tem interesse em realizar exercício físico no hospital, mas nos dias que você NÃO faz hemodiálise?

Sim (☐) Não (☐)

Você teria disponibilidade de ir para UFAL nos dias sem ser da diálise para fazer exercício físico?

Sim (☐) Não (☐)

Data: ____/____/____ Local: _____ Pesquisador: _____

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome:Sexo: (☐) M | (☐) F

Data de Nascimento: ____/____/____ **Idade:** (☐) Adulto | (☐) Idoso > 60

Procedência: (☐) Capital | (☐) Interior **Município:** _____

Telefone: _____

Raça/Cor: (☐) Branca | (☐) Preta | (☐) Parda | (☐) Amarela | (☐) Indígena

2. DADOS DEMOGRÁFICOS

Escolaridade: (☐) Sem instrução | (☐) Ensino fundamental incompleto | (☐) Ensino fundamental completo | (☐) Ensino médio incompleto | (☐) Ensino médio completo | (☐) Ensino superior incompleto | (☐) Ensino superior completo

Estado civil: () SIM - Casado/União estável/Com Companheiro | () NÃO - Solteiro/Sem companheiro

Possui algum trabalho? Qual _____

3. ESTILO DE VIDA E SAÚDE Possui alguma das doenças abaixo:

- () Diabetes
 () Hipertensão Arterial () Doenças Cardíacas
 () Outras _____

Você consome bebida alcóolica? SIM | () NÃO () EX se sim, tipo e quantidade: _

Frequência:

Você fuma? () SIM | () NÃO () EX se sim, tipo e quantidade: **Frequência:**

Sobre a diálise:

Turno: **Horário:** _

Tipo intervenção venosa: Fístula arteriovenosa ()? qual Braço? D () E () ou cateter ()?
Se cateter, onde? Pescoço () Tórax () Virilha ()
Há quanto tempo faz diálise? _

Outros:

Possui alguma deficiência física ou amputação de algum membro (braços ou pernas)?

Sim () Não ()

Teve diagnóstico de neoplasias nos últimos 5 anos (exceto neoplasias de pele não melanoma)?

Sim () Não ()

Realizou cirurgias de grande porte nos últimos 6 meses?

Sim () Não ()

Faz prática de exercício físico de maneira formal em alguma instituição credenciada?

Sim () Não () se sim, quantas vezes na semana _____ tempo por dia ____

APÊNDICE C – Dados Hemodinâmicos e Testes Funcionais

PACIENTE: _____ IDADE: _____

DATA DA AVALIAÇÃO: ____/____/____

Peso: _____

PA: _____

FC rep: _____

Saturação de oxigênio: _____

PERÍMETROS:

Cintura: _____

Quadril: _____

Panturrilhas: D _____ E _____

NEUROMOTOR:

Flexibilidade: _____

DINAMOMETRIA:

Braço Esquerdo: 1ª _____ 2ª _____ 3ª _____ Média: _____

Braço Direito: 1ª _____ 2ª _____ 3ª _____ Média: _____

Fístula: () Direito () Esquerdo Cateter ()

Braço dominante: () Direito () Esquerdo

TEMPO DE MARCHA: 1ª _____ 2ª _____ 3ª _____ Média: _____

SENTAR E LEVANTAR:

_____ segundos.

LEVANTE E ANDE

_____ segundos.

APÊNDICE D – Registro de Intervenção dos Exercícios Resistidos (fichas individualizadas)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MÉDICAS
COLETA RENAL CENTER: HEMODIÁLISE

Participante: _____ idade: _____

Informações extras:

Data	PAS- Pré	PAD -Pré	FC- Pré	SPO 2-Pré	PAS- Pós	PAD- Pós	FC- Pós	SPO2- Pós	Ktv final	Cor da faixa

Intercorrências:

APÊNDICE E – Questionário de Credibilidade ao Tratamento

PARTICIPANTE: _____

Credibilidade: “Quanta credibilidade tem a intervenção proposta?”.

Escala 1-5 pontos, em que

1: “Nenhuma credibilidade”;

5: “Extrema credibilidade”.

Satisfação: “O quão satisfeito você está com o tratamento?”.

Escala 1-5 pontos, em que

1: “Muito insatisfeito”;

5: “Muito satisfeito”.

Eventos Adversos: Registro do relato espontâneo dos pacientes aos profissionais durante a intervenção.

Ao final dos 3 meses, para verificar o cegamento dos participantes, perguntou-se aos pacientes

“Qual tratamento você recebeu?”

1 - Tratamento resistido de verdade?

2 - Ou uma farsa ou um tratamento fingido?”

Adaptado. Santos *et al.* (2022); Costa *et al.*, (2009).

APÊNDICE F – Mapa individual da frequência e taxa de adesão ao protocolo

Quadro 2. Critérios para adesão dos participantes ao decorrer do protocolo.

GC (n=28)	Presença	Adesão (%)	Permanência	GE (n=27)	Presença	Adesão (%)	Permanência
IT1	36	100,00	36	IT1	36	100,00	36
IT2	35	97,22	36	IT2	34	94,44	36
IT3	34	94,44	36	IT3	34	94,44	36
IT4	33	91,66	36	IT4	30	83,33	36
IT5	31	86,11	36	IT5	29	80,55	36
IT6	29	80,55	36	IT6	29	80,55	36
IT7	28	77,77	36	IT7	28	77,77	36
IT8	28	77,77	36	IT8	27	75,00	36
IT9	27	75,00	36	IT9	27	75,00	36
IT10	27	75,00	36	IT10	24	66,66	36
IT11	25	69,44	36	IT11	23	63,88	36
IT12	25	69,44	36	IT12	21	58,33	29
IT13	24	66,66	36	IT13	21	58,33	36
IT14	23	63,88	28	IT14	21	58,33	36
IT15	19	52,77	36	IT15	20	55,55	36
IT16	17	47,22	36	IT16	20	55,55	30
IT17	15	41,66	34	IT17	18	50,00	36
IT18	14	38,88	36	IT18	18	50,00	36
IT19	13	36,11	36	IT19	17	47,22	36
IT20	12	33,33	36	IT20	16	44,44	36
IT21	12	33,33	21	IT21	9	25,00	18
IT22	8	22,22	18	IT22	9	25,00	21
IT23	8	22,22	11	IT23	7	19,44	35
IT24	6	16,66	36	IT24	5	13,88	11
IT25	4	11,11	8	IT25	5	13,88	8
IT26	3	8,33	9	IT26	1	2,77	5
IT27	3	8,33	8	IT27	1	2,77	2
IT28	2	5,55	3				
	Mg= 19,32 (53,66%)	Mg= (53,66%)	Mg= 29,42 (81,72%)		Mg= 19,62 (54,5%)	Mg= (54,52%)	Mg= 29,88 (83%)

GC= grupo controle; GE=grupo experimental; IT=Intenção de tratar; Mg= Média geral. Cores: verde: Frequência acima de 75%; azul: frequência acima de 50%; rosa: mudança da clínica/turno; laranja: Desistências.

ANEXOS

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa

COMISSÃO NACIONAL DE
ÉTICA EM PESQUISA

PARECER CONSUBSTANCIADO DA CONEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeito do exercício físico resistido sobre a capacidade funcional, fadiga e fragilidade em pacientes em hemodiálise

Pesquisador: ANTONIO FILIPE PEREIRA CAETANO

Área Temática: Equipamentos e dispositivos terapêuticos, novos ou não registrados no País;

Versão: 2

CAAE: 76755823.4.0000.5013

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.777.486

Apresentação do Projeto:

Trata-se de protocolo de pesquisa enquadrado na Plataforma Brasil, como área temática "Equipamentos e dispositivos terapêuticos, novos ou não registrados no País". Ao analisar os documentos submetidos para apreciação ética, observou-se que a pesquisa não se enquadra nas áreas temáticas previstas no item IX.4 da Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Carta Circular nº 172/2017/CONEP/CNS/MS e, portanto, não deve ser apreciado pela Conep, cabendo essa análise somente ao CEP. O projeto está sendo liberado ao pesquisador por meio de parecer consubstanciado devido à instabilidade do sistema Plataforma Brasil, que impossibilita a devolução pelo botão. Ressalta-se que não houve análise ética adicional por parte da Comissão.

Objetivo da Pesquisa:

Trata-se de protocolo de pesquisa enquadrado na Plataforma Brasil, como área temática "Equipamentos e dispositivos terapêuticos, novos ou não registrados no País". Ao analisar os documentos submetidos para apreciação ética, observou-se que a pesquisa não se enquadra nas áreas temáticas previstas no item IX.4 da Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Carta Circular nº 172/2017/CONEP/CNS/MS e, portanto, não deve ser apreciado pela Conep, cabendo essa análise somente ao CEP. O projeto está sendo liberado ao pesquisador por meio de parecer consubstanciado devido à instabilidade do sistema Plataforma Brasil, que impossibilita a devolução pelo botão. Ressalta-se que não houve análise ética adicional por parte da

Endereço: SRTVN 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.719-040

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3315-5877

E-mail: conep@saude.gov.br

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA



Continuação do Parecer: 6.777.486

Outros	ComiteEtica_AnuenciaInstuc_mesclado.pdf	24/02/2024 07:31:33	ANTONIO FILIPE PEREIRA CAETANO	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	CartaResposta_ComiteEtica_Lonez.pdf	24/02/2024 07:28:12	ANTONIO FILIPE PEREIRA CAETANO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	ComiteEtica_TCLE_L.pdf	24/02/2024 07:22:26	ANTONIO FILIPE PEREIRA CAETANO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ComiteEtica_ProjetoMetrado_L_Final.pdf	24/02/2024 07:22:11	ANTONIO FILIPE PEREIRA CAETANO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	ComiteEtica_DemonstrativoInfraestrutur.pdf	24/02/2024 07:21:53	ANTONIO FILIPE PEREIRA CAETANO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_Lonez_assinado_assinado.pdf	24/02/2024 07:21:25	ANTONIO FILIPE PEREIRA CAETANO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	ComiteEtica_PublicizacaoResultados.pdf	26/11/2023 17:17:02	ANTONIO FILIPE PEREIRA CAETANO	Aceito
Outros	ComiteEtica_CriteriosSuspensao.pdf	26/11/2023 17:14:49	ANTONIO FILIPE PEREIRA CAETANO	Aceito
Declaração de concordância	ComiteEtica_PropriedadeInformacoes.pdf	26/11/2023 17:12:13	ANTONIO FILIPE PEREIRA CAETANO	Aceito
Declaração do Patrocinador	ComiteEtica_ResponsabilidadePesquisador.pdf	26/11/2023 17:09:50	ANTONIO FILIPE PEREIRA CAETANO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

BRASILIA, 02 de Maio de 2024

Assinado por:
Laís Alves de Souza Bonilha
(Coordenador(a))

Endereço: SRTVN 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.719-040

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3315-5877

E-mail: conep@saude.gov.br

ANEXO B – Submissão Produto 1

[OLATIN] Agradecimento pela submissão**Revista Observatorio Latino Americano**

...

Para: Bartolonez Santos

Seg, 17/02/2025 05:21

Bartolonez Santos:

Obrigado por submeter o manuscrito, "Impacto do treinamento de força pré-diálise na capacidade funcional de pacientes em hemodiálise" ao periódico OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA. Com o sistema de gerenciamento de periódicos on-line que estamos usando, você poderá acompanhar seu progresso através do processo editorial efetuando login no site do periódico:

URL da Submissão:

<https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/authorDashboard/submission/8981>

Usuário: lonez_pereira

Se você tiver alguma dúvida, entre em contato conosco. Agradecemos por considerar este periódico para publicar o seu trabalho.

Equipe Editorial

[OBSERVATORIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA](#)

[RBPS] Agradecimento pela submissão**Profa. Dra. Carolina Fiorin Anhoque**

...

Para: Bartolonez Pereira

Seg, 17/02/2025 01:58

Bartolonez Pereira:

Obrigado por submeter o manuscrito, "Impacto do treinamento de força pré-diálise na fragilidade e fadiga de pacientes em hemodiálise" ao periódico Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research. Com o sistema de gerenciamento de periódicos on-line que estamos usando, você poderá acompanhar seu progresso através do processo editorial efetuando login no site do periódico:

URL da Submissão:

<https://periodicos.ufes.br/rbps/authorDashboard/submissao/47681>

Usuário: lonez_pereira

Se você tiver alguma dúvida, entre em contato conosco. Agradecemos por considerar este periódico para publicar o seu trabalho.

Profa. Dra. Carolina Fiorin Anhoque
Respeitosamente,

Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*Brazilian Journal of Health Research*

Centro de Ciências da Saúde - CCS - UFES

<http://periodicos.ufes.br/rbps>e-mail: rbps.ccs@ufes.br

ANEXO D – Questionário: Nível de Atividade Física (IPAQ)

Atividade física em **UMA SEMANA NORMAL/HABITUAL**.

1. VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar mais forte que o normal
2. MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte.

SEÇÃO 1- ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO

1a. Atualmente você tem ocupação remunerada ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?

☐ Sim ☐ Não

1b. No trabalho faz alguma atividade **vigorosa** por mais 10 minutos? ☐ sim ☐ Não

☐ Dias da semana minutos

1c. No trabalho faz alguma atividade **moderada** por mais 10 minutos? ☐ sim ☐ Não

☐ Dias da semana minutos

1d. Caminha no trabalho por mais de 10 minutos seguidos? ☐ sim ☐ Não

☐ Dias da semana minutos

1e. Como é sua caminhada no trabalho? ☐ rápido/vigoroso ☐ moderado ☐ lento

SEÇÃO 2 - ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE

2a. Usa meio de transporte (ônibus/carro/moto/van)? ☐ sim ☐ não Quantas vezes na semana

☐ Duração das viagens ____ minutos

2b. Usa bicicleta por mais de 10 minutos? ☐ sim ☐ não Quantas vezes na semana ☐
_____ minutos

2c. Quando você anda de bicicleta, a que velocidade você costuma pedalar? ☐ rápida ☐ moderada ☐ lenta

2d. Caminha para lugares por mais de 10 minutos? ☐ sim ☐ não Quantas vezes na semana _____ minutos

2e. Quando você caminha para ir de um lugar a outro, a que passo você normalmente anda?

☐ rápido/vigoroso ☐ moderado ☐ lento

SEÇÃO 3 – ATIVIDADE FÍSICA EM CASA: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA

3a. Em casa faz alguma atividade **vigorosa** por mais 10 minutos? () sim () Não () N° Dias
___ minutos

3b. Em casa faz alguma atividade **moderada** por mais 10 minutos? () sim () Não () N° Dias
___ minutos

SEÇÃO 4- ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER

4a. Faz caminhada como atividade física por mais de 10 minutos? () sim () Não N°
Dias _____ minutos

4b. Quando você caminha como você anda? () rápido () moderado () lento

4c. Faz alguma atividade vigorosa por mais de 10 minutos? () sim () Não N° Dias _____
minutos

SEÇÃO 5- TEMPO GASTO SENTADO

5. Quanto tempo você gasta sentado durante um dia de semana? ___ horas ___ minutos

6. Quanto tempo você gasta sentado durante em um dia no final de semana? _____ horas
_____ minutos

ANEXO E – Escala de Fragilidade de Edmonton

EFS – VPC - 1

ESCALA DE FRAGILIDADE DE EDMONTON¹

EXAMINADO	
POR:	
DATA:	
PONTUAÇÃO:	Coluna B ____ x 1 pt = ____ Coluna C ____ x 2 pt = ____ Pontos Totais: ____ /17

--

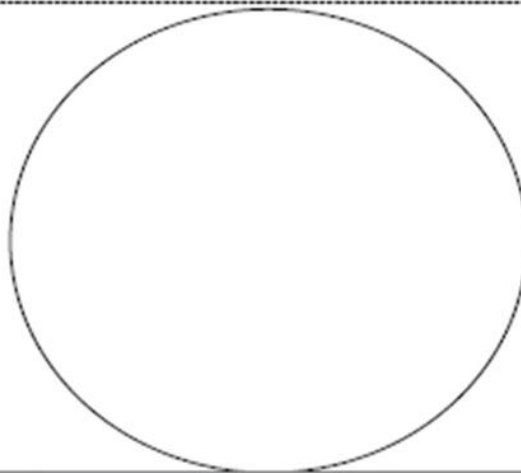
INSTRUÇÕES: Para cada item, por favor, marque apenas uma opção na coluna A, B ou C. Itens marcados na Coluna A valem zero. Conte um ponto para cada item marcado na Coluna B. Conte dois pontos para cada item marcado na Coluna C. Se não houver dúvidas com relação à cognição do paciente, peça para ele, inicialmente, completar o Teste do Desenho do Relógio. Caso o paciente não passe no 'teste do desenho do relógio', solicite ao cuidador para responder ao restante das perguntas da ESCALA DE FRAGILIDADE.

A. Cognição

TESTE DO DESENHO DE UM RELÓGIO (TDR):
 "Por favor, imagine que este círculo é um relógio. Eu gostaria que você colocasse os números nas posições corretas e que depois incluísse os ponteiros de forma a indicar a hora 'onze e dez'." (Veja o Método de Pontuação TDR)

A	B	C
☐ Aprovado	☐ Reprovado com erros mínimos	☐ Reprovado com erros significantes

Dobre na linha pontilhada para esconder elementos de distração, antes de pedir ao paciente para começar.



B. Estado Geral de Saúde

- a) No ano que passou, quantas vezes você foi internado (a)?
- | | | | |
|--|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| | A | B | C |
| | ☐ 0 | ☐ 1-2 | ☐ >2 |
- b) De modo geral, como você descreveria sua saúde? (escolha uma alternativa)
- | | | |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|
| ☐ Excelente,
☐ Muito boa
☐ Boa | ☐ Razoável | ☐ Ruim |
|---|-----------------------------------|-------------------------------|

C. Independência Funcional

- Em quantas das seguintes atividades você precisa de ajuda?
- | | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | A | B | C |
| | ☐ 0-1 | ☐ 2-4 | ☐ 5-8 |
- Preparar Refeição
 - Transporte
 - Cuidar da Casa
 - Administrar o dinheiro
 - Fazer Compras
 - Usar o Telefone
 - Lavar a Roupa
 - Tomar Remédios

D. Suporte Social

- Quando você precisa de ajuda, você pode contar com a ajuda de alguém disposto e capaz de atender as suas necessidades?
- | | | | |
|--|---------------------------------|--|--------------------------------|
| | A | B | C |
| | ☐ Sempre | ☐ Algumas vezes | ☐ Nunca |

E. Uso de Medicamentos

- a) Você usa, cinco ou mais remédios prescritos, de modo regular?
- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| | A | B |
| | ☐ Não | ☐ Sim |
- b) Algumas vezes você esquece de tomar os seus remédios prescritos?
- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| | A | B |
| | ☐ Não | ☐ Sim |

F. Nutrição

- Você tem perdido peso recentemente, de forma que suas roupas estão mais folgadas?
- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| | A | B |
| | ☐ Não | ☐ Sim |

G. Humor

- Você se sente triste ou deprimido (a) com frequência?
- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| | A | B |
| | ☐ Não | ☐ Sim |

H. Continência

- Você tem problema de perder o controle da urina sem querer?
- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| | A | B |
| | ☐ Não | ☐ Sim |

I. Desempenho Funcional

FAVOR OBSERVAR: PONTUE este item do teste como >20 segundos se:

1. o indivíduo se mostrar relutante ou incapaz de completar o teste
2. Para a realização do teste o paciente necessita usar cinto de segurança, andador (ou bengala) ou precisa do auxílio de outra pessoa.

TESTE “LEVANTE E ANDE” CRONOMETRADO: “Eu gostaria que você sentasse nesta cadeira com suas costas e braços apoiados. Depois, quando eu disser ‘VA’, por favor, fique em pé e caminhe com passo seguro e confortável até a marca no chão (aproximadamente 3 m de distância), volte para a cadeira e sente-se novamente”. (Se for omitir este item, exclua a coluna C)

TEMPO TOTAL: _____ segundos

☐ 0-10 seg. ☐ 11- 20 seg. ☐ >20 seg.

Método de Pontuação TDR da EFE

O escore do TDR na EFE seguirá as instruções de escore originais. Os participantes recebem uma folha com um círculo desenhado padrão com 10 cm de diâmetro e as seguintes instruções são passadas: “Por favor, imagine que este círculo é um relógio. Eu gostaria que você colocasse os números nas posições corretas e que depois incluísse os ponteiros de forma a indicar a hora ‘onze e dez’”.

O TDR da EFE foi pontuado da seguinte maneira:

A. Aprovado. Todos os ponteiros e números estão presentes nas devidas posições. Não há adições ou duplicidades.

B. Reprovado com erros mínimos. Todos os ponteiros e números estão presentes. Os ponteiros estão corretamente posicionados. No entanto, os ponteiros têm o mesmo comprimento e/ou pequenos erros de espaçamento. Um “erro de espaçamento” existe se após sobrepor a transparência alvo e fazer a rotação para a melhor pontuação, ocorre qualquer um dos itens abaixo:

- a. algum número está posicionado no meio do círculo.
- b. há mais ou menos de três números em qualquer um dos quatro quadrantes.

ANEXO F – Escala de Fadiga (Piper)

ESCALA DE FADIGA DE PIPER - REVISADA

Instruções: Para cada questão a seguir, circule o número que melhor descreve a fadiga que você está sentindo AGORA. Por favor, esforce-se para responder cada questão da melhor maneira possível.

1. Há quanto tempo você está sentindo fadiga? (assinale somente UMA resposta)

() Dias () Semanas () Meses () Horas () Minutos
 () Outro - por favor descreva: _____

2. Quanto estresse a fadiga que você sente agora causa?

Nenhum estresse

Muito estresse

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. Quanto a fadiga interfere na sua capacidade de completar suas atividades de trabalho ou escolares?

Nada

Muito

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. Quanto a fadiga interfere na sua habilidade de visitar ou estar junto com seus amigos?

Nada

Muito

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

5. Quanto a fadiga interfere na sua habilidade de ter atividade sexual?

Nada

Muito

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

6. De modo geral, quanto a fadiga interfere na capacidade de realizar qualquer tipo de atividade que você gosta?

Nada

Muito

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

7. Como você descreveria a intensidade ou a magnitude da fadiga que você está sentindo agora?

Leve

Intensa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

8. Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora?

Agradável					Desagradável				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Aceitável					Inaceitável				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Protetora					Destruidora				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Positiva					Negativa				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Normal					Anormal				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Nenhum Estresse					Muito Estresse				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

9. Quanto você está se sentindo...

Fraco					Forte				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Acordado					Sonolento				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Com vida					Apático				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Com vigor					Cansado				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Com energia					Sem energia				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Paciente					Impaciente				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Relaxado					Tenso				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Extremamente feliz					Deprimido				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Capaz de se concentrar					Incapaz de se concentrar				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Capaz de se lembrar					Incapaz de se lembrar				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Capaz de pensar com clareza					Incapaz de pensar com clareza				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

10. De modo geral, o que você acha que contribui ou causa a sua fadiga?

11. De modo geral, o que mais alivia a sua fadiga é:

12. Existe mais alguma coisa que você gostaria de dizer para descrever melhor sua fadiga ?

13. Você está sentindo qualquer outro sintoma agora?

() Não () Sim. Por favor descreva:

ANEXO G – Percepção Subjetiva de Esforço

