

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE FISIOTERAPIA
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO
E DESEMPENHO FÍSICO-FUNCIONAL

ANA CLARA CATTETE BAINHA

ASSOCIAÇÃO DA FRAGILIDADE COM VARIÁVEIS CLÍNICAS E
DEMOGRÁFICAS E COM A QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES EM
HEMODIÁLISE

Juiz de Fora

2023

ANA CLARA CATTETE BAINHA

**ASSOCIAÇÃO DA FRAGILIDADE COM VARIÁVEIS CLÍNICAS E
DEMOGRÁFICAS E COM A QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES EM
HEMODIÁLISE**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Ciências da
Reabilitação e Desempenho Físico-
Funcional da Universidade Federal de
Juiz de Fora como requisito parcial à
obtenção do título de Mestra em
Ciências da Reabilitação e Desempenho
Físico-Funcional.

Orientador: Prof. Dr. Maycon de Moura Reboredo

Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Leda Marília Fonseca Lucinda

Juiz de Fora

2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Cattete Bainha, Ana Clara.

Associação da fragilidade com variáveis clínicas e demográficas e com a qualidade de vida em pacientes em hemodiálise. / Ana Clara Cattete Bainha. -- 2023.

68 p. : il.

Orientador: Maycon de Moura Reboredo

Coorientadora: Leda Marília Fonseca Lucinda

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Fisioterapia. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional, 2023.

1. Fragilidade. 2. Diálise renal. 3. Prevalência. 4. Qualidade de vida. I. de Moura Reboredo, Maycon, orient. II. Fonseca Lucinda, Leda Marília, coorient. III. Título.

ANA CLARA CATTETE BAINHA

**ASSOCIAÇÃO DA FRAGILIDADE COM VARIÁVEIS CLÍNICAS E
DEMOGRÁFICAS E COM A QUALIDADE DE VIDA EM PACIENTES EM
HEMODIÁLISE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional. Área de concentração: Desempenho e Reabilitação em diferentes condições de saúde.

Aprovada em 05 de junho de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Maycon de Moura Reboredo – Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^a. Dr^a. Leda Marília Fonseca Lucinda - Coorientadora
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof^a. Dr^a. Lilian Pinto da Silva
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Bruno Curty Bergamini
FACSUM

Juiz de Fora, 17/05/2023.



Documento assinado eletronicamente por **Maycon de Moura Reboredo, Professor(a)**, em 07/06/2023, às 08:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leda Marília Fonseca Lucinda, Professor(a)**, em 14/06/2023, às 10:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Lilian Pinto da Silva, Coordenador(a)**, em 14/06/2023, às 13:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Curty Bergamini, Usuário Externo**, em 27/06/2023, às 11:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1287908** e o código CRC **997F5880**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida.

Ao meu marido Henrique que, incansavelmente, enxugou todas as minhas lágrimas e não me deixou desistir.

A minha mãe por compreender a minha ausência nessa reta final.

Ao meu orientador, Professor Dr. Maycon, pela confiança e pela serenidade ao conduzir esta pesquisa.

A minha colega mestra Luciana Angélica que esteve sempre disponível e foi fundamental na construção deste trabalho.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional e a minha coorientadora Professora Dr^a. Leda.

Aos membros das bancas examinadoras pela enorme contribuição.

Aos meus colegas e professores do Núcleo de Pesquisa em Pneumologia e Terapia Intensiva que a cada semana elevam o nível do conhecimento.

Aos meus colegas de turma do mestrado da UFJF com os quais pude compartilhar muitas experiências, especialmente a Bárbara Oliveira Reis, Bárbara de Almeida Alvarenga, Kamilla Gaudereto Agostinho e Igor Cezar da Silva Leitão.

A todos os funcionários das clínicas de diálise Pró-Renal de Barbacena, Unidade do Sistema Urinário do Hospital Universitário da UFJF e da Davita/HPS.

A todos os pacientes que mesmo diante de uma rotina tão exaustiva aceitaram participar deste estudo de forma voluntária.

À Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

RESUMO

Introdução: Apesar dos estudos mostrarem que a fragilidade é uma condição altamente prevalente nos pacientes em hemodiálise, poucos deles foram conduzidos no Brasil, especialmente com maior tamanho amostral. A identificação do fenótipo de fragilidade, assim como os fatores associados à esta condição pode contribuir para a implementação de medidas preventivas e auxiliares no planejamento de programas assistenciais e de reabilitação à essa população. **Objetivos:** Investigar a prevalência do fenótipo de fragilidade e avaliar sua associação com dados clínicos, sociodemográficos e com a qualidade de vida em pacientes em hemodiálise. **Métodos:** Estudo transversal e multicêntrico realizado com pacientes adultos e em hemodiálise por um período mínimo de três meses. A fragilidade foi avaliada pelo fenótipo de Fried *et al.* (2001) sendo a exaustão mensurada pelo domínio vitalidade do questionário de qualidade de vida SF-36 e o nível de atividade física pelo questionário Perfil de Atividade Humana. A qualidade de vida foi avaliada pelos oito domínios do questionário SF-36. Os testes de ANOVA e de Qui-quadrado foram utilizados para as comparações entre os grupos frágil, pré-frágil e não frágil. A associação entre as classificações da fragilidade e as demais variáveis foi avaliada por uma análise de regressão logística multinomial multivariada e posterior ajuste para potenciais confundidores. Valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo. **Resultados:** Foram incluídos 199 pacientes em hemodiálise com média de idade de $59,1 \pm 12,5$ anos, sendo 41,2% do sexo feminino. As prevalências de fragilidade e de pré-fragilidade foram de 17,6% e 54,8%, respectivamente. A exaustão e o baixo nível de atividade física foram os componentes do fenótipo que mais contribuíram para a fragilidade em relação aos demais com prevalência de 83% e 97%, respectivamente. A ausência de história de quedas e maiores escores dos domínios saúde mental, capacidade funcional e aspectos físicos do questionário SF-36 diminuíram a chance de os pacientes serem classificados como frágeis. Maiores escores dos domínios capacidade funcional e aspectos físicos diminuíram as chances de os pacientes serem classificados como pré-frágeis. Essas associações permaneceram significativas após ajuste para potenciais confundidores. **Conclusão:** A prevalência de pré-fragilidade foi aproximadamente três vezes maior do que a da fragilidade nos pacientes em hemodiálise. Os domínios capacidade funcional e aspectos físicos do SF-36 foram associados com a pré-fragilidade e a fragilidade, e a história de quedas foi associada com fragilidade nestes pacientes. **Palavras-chave:** Fragilidade; Diálise renal; Prevalência; Qualidade de vida.

ABSTRACT

Introduction: Despite studies showing that frailty is a highly prevalent condition in hemodialysis patients, few have been conducted in Brazil, especially with a larger sample size. The identification of the frailty phenotype, as well as the factors associated with these conditions, can contribute to the implementation of preventive and supportive measures in planning care and rehabilitation programs for this population. **Objectives:** To investigate the prevalence of the frailty phenotype and evaluate its association with clinical and sociodemographic data and quality of life in hemodialysis patients. **Methods:** A cross-sectional and multicenter study conducted with adult patients undergoing hemodialysis for a minimum period of three months. Frailty was assessed by Fried *et al.* (2001) phenotype, with exhaustion measured by the vitality domain of the SF-36 questionnaire and physical activity level by the Human Activity Profile questionnaire. Quality of life was assessed using the eight domains of the SF-36 questionnaire. ANOVA and chi-square tests were used for comparisons among the frail, prefrail, and non-frail groups. The association between frailty classifications and other variables was evaluated by a multivariate multinomial logistic regression analysis and subsequent adjustment for potential confounders. A p-value <0.05 was considered statistically significant. **Results:** A total of 199 hemodialysis patients with a mean age of 59.1 ± 12.5 years were included, with 41.2% female. The prevalences of frailty and prefrailty were 17.6% and 54.8%, respectively. Exhaustion and low physical activity level were the phenotype components that contributed most to frailty compared to others, with prevalences of 83% and 97%, respectively. The absence of a history of falls and higher scores on the mental health, physical functioning, and role physical domains of the SF-36 questionnaire decreased the chance of patients being classified as frail. Higher scores on the physical functioning and role physical domains decreased the chances of patients being classified as prefrail. These associations remained statistically significant after adjustment for potential confounders. **Conclusion:** The prevalence of prefrailty was approximately three times higher than that of frailty in hemodialysis patients. The domains of physical functioning and role physical of the SF-36 were associated with prefrailty and frailty, and a history of falls was associated with frailty in these patients. **Keywords:** Frailty; Renal dialysis; Prevalence; Quality of life.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CES-D	<i>Center for Epidemiological Scale-Depression</i>
DRC	Doença renal crônica
EAA	Escore ajustado de atividade
EMA	Escore máximo de atividade
IMC	Índice de massa corporal
IPAQ	Questionário Internacional de Atividade Física
Kt/V	Índice de eficácia da hemodiálise
MET	Múltiplos de equivalentes metabólicos
OR	Odds ratio
PAH	Perfil de Atividade Humana
SF-36	<i>Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Doença renal crônica: definição, classificação, fatores de risco e epidemiologia	11
1.2 Complicações da doença renal crônica	14
1.3 Fragilidade e doença renal crônica	17
1.4 Avaliação da fragilidade	19
2 JUSTIFICATIVA	21
3 HIPÓTESE.....	21
4 OBJETIVOS	21
4.1 Objetivo geral.....	21
4.2 Objetivo específico	21
5 MÉTODOS.....	21
5.1 Delineamento do estudo	21
5.2 Protocolo de estudo	22
5.3 Avaliação da fragilidade.....	22
5.3.1 Avaliação da saída de força de preensão manual	23
5.3.2 Avaliação da exaustão	23
5.3.3 Avaliação da velocidade da marcha.....	23
5.3.4 Avaliação do nível de atividade física	24
5.4 Avaliação da qualidade de vida	24
5.5 Dados clínicos, sociodemográficos e laboratoriais	24
5.6 Análise estatística	25
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
Associação da fragilidade com variáveis clínicas e sociodemográficas e com a qualidade de vida em pacientes em hemodiálise.....	26
Considerações finais	42
7 REFERÊNCIAS.....	44
ANEXO 1 – Parecer constubstanciado do CEP – Clínica Pró-renal de Barbacena	52
APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	56
ANEXO 2 – Teste dos seis itens	59
APÊNDICE B – Ficha de avaliação	60
ANEXO 3 – Perfil de Atividade Humana.....	62
ANEXO 4 – Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey (SF- 36).....	64
APÊNDICE C – Tabela suplementar 1	67

1 INTRODUÇÃO

1.1 Doença renal crônica: definição, classificação, fatores de risco e epidemiologia

A doença renal crônica (DRC) é definida como anormalidades da estrutura e funções dos rins, por um período superior a três meses, com importantes implicações para a saúde. Sua classificação é baseada na causa, na taxa de filtração glomerular juntamente à creatinina sérica e nos níveis de albuminúria. A avaliação da causa da DRC engloba o contexto clínico (história pessoal e familiar), fatores sociais e ambientais, medicações, exame físico, parâmetros laboratoriais, exame de imagem e diagnóstico patológico (KDIGO, 2013; KDIGO, 2021).

As categorias da taxa de filtração glomerular, da albuminúria e do risco para DRC são apresentadas na Figura 1. As cores verde, amarelo, laranja e vermelho representam, respectivamente, baixo risco (se não houver outros marcadores de dano renal), risco moderadamente aumentado, alto risco e muito alto risco.

				Categorias de albuminúria persistente Descrição e intervalo		
				A1	A2	A3
				Normal a levemente aumentado	Moderadamente aumentado	Severamente aumentado
				< 30 mg/g < 3 mg/mmol	30-300 mg/g 3-30 mg/mmol	>300mg/g >30 mg/mmol
Categorias de TFG(ml/min/1,73 m²) Descrição e intervalo	G1	Normal ou alto	≥ 90			
	G2	Levemente diminuído	60-89			
	G3a	Levemente a moderadamente diminuído	45-59			
	G3b	Moderadamente a severamente diminuído	30-44			
	G4	Severamente diminuído	15-29			
	G5	Falência renal	< 15			

Figura 1. Prognóstico de DRC por categorias de TFG e albuminúria. Fonte: adaptado de KDIGO,2021 e KDIGO, 2013.

Na DRC existem fatores de risco específicos da doença que adicionados aos fatores tradicionais aumentam sobremaneira as taxas de mortalidade e morbidade, mesmo em jovens. Pacientes com DRC têm maior probabilidade de sofrer um evento cardiovascular do que progredir para o estágio mais avançado da DRC, além de maior mortalidade após infarto agudo do miocárdio, risco aumentado de infarto agudo do miocárdio recorrente, insuficiência cardíaca e morte cardíaca súbita. Por outro lado, o manejo de fatores de risco cardiovasculares modificáveis, como melhora da pressão arterial e controle do diabetes, também reduz a progressão da DRC (KDIGO, 2013). Na Figura 2 encontram-se as principais etiologias da DRC no Brasil.

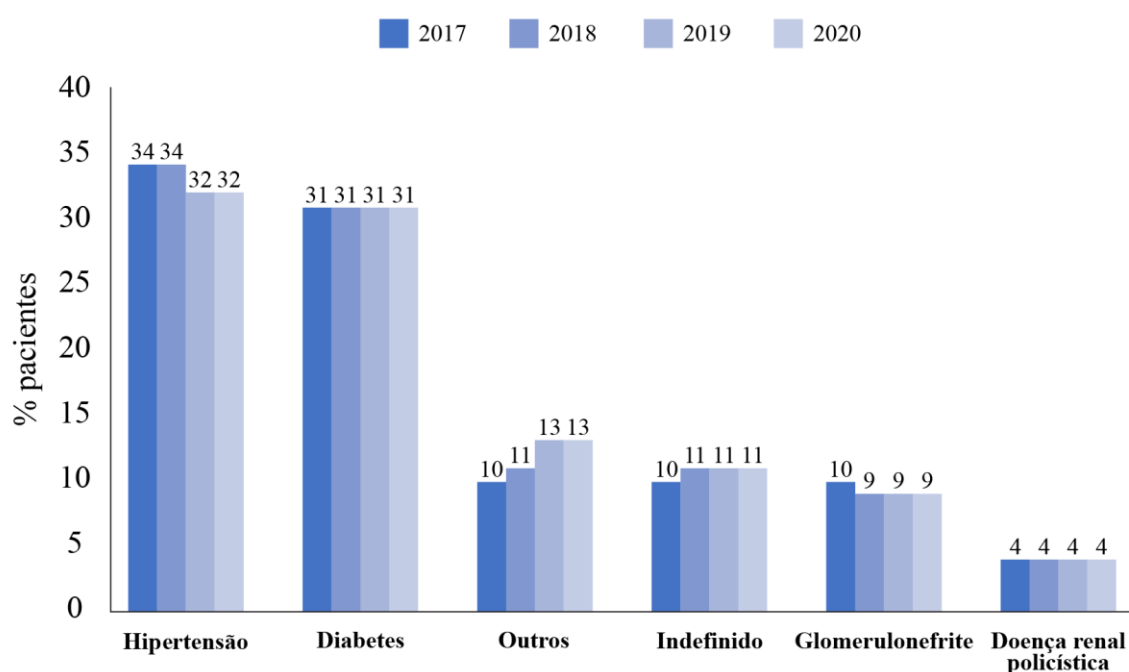


Figura 2. Distribuição de pacientes em diálise de acordo com a etiologia da doença renal crônica. Fonte: adaptado de NERBASS et al., 2021.

Dentre os fatores associados à progressão da DRC destacam-se sua própria etiologia, os níveis de albuminúria, idade, sexo, raça/etnia, pressão arterial elevada, hiperglicemia, dislipidemia, tabagismo, obesidade, história de doença cardiovascular e a exposição contínua a agentes nefrotóxicos. Considerando especificamente a queda da filtração glomerular, fatores como a obstrução do trato urinário, depleção do volume, uso de anti-inflamatórios não esteroides, alguns antibióticos e quimioterápicos, agentes de radiocontraste, entre outros, devem ser considerados para a avaliação da progressão da DRC (KDIGO, 2013).

O estágio 5 ou estágio mais avançado da DRC, com taxa de filtração glomerular menor do que 15 ml/min/1.73m², inclui duas fases de tratamento, o conservador e posteriormente a terapia renal substitutiva que engloba a hemodiálise, a diálise peritoneal e o transplante renal (SCHMIDLI et al., 2018). No Brasil, a hemodiálise representa a forma de terapia utilizada pela maioria dos pacientes (92,6%), sendo esta juntamente com a diálise peritoneal financiados pelo sistema público de saúde para 81,6% dos pacientes (NERBASS et al., 2021).

A DRC é um problema mundial de saúde pública (SCHMIDLI et al., 2018; LOK et al., 2020), com alta prevalência, (HILL et al., 2016) e com grande efeito na saúde global tanto como causa direta de morbimortalidade, quanto como importante fator de risco para doenças cardiovasculares (BIKBOV et al., 2020). Em 2017, foram registrados 697,5 milhões de casos de DRC em todos os estágios, para uma prevalência global de 9,1%. Numa perspectiva global, o número de pacientes que recebem a terapia renal substitutiva está projetado para crescer de 2,6 milhões em 2010 para 5,4 milhões em 2030 (LYIANAGE et al., 2015).

De acordo com o Censo Brasileiro de Diálise de 2020, a taxa de prevalência de pacientes em diálise continuou a aumentar, de 665 em 2019 para 684 por milhão da população em 2020. A distribuição por sexo foi de 58% de homens e 42% de mulheres. Na Figura 3 encontra-se a prevalência em relação à faixa etária.

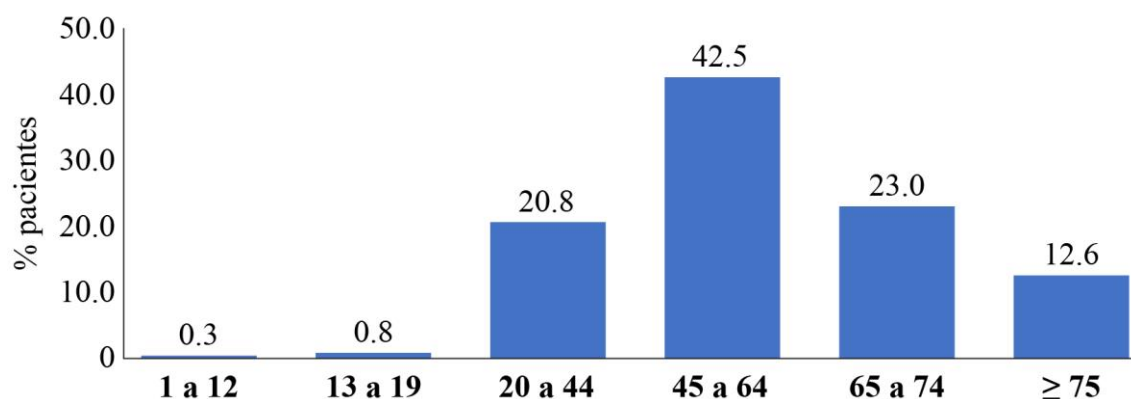


Figura 3. Distribuição de pacientes de acordo com a faixa etária. Fonte: adaptado de NERBASS et al., 2021.

O número estimado de óbitos para o ano todo foi de 35.413 e a taxa bruta de mortalidade anual está entre 18% e 20% desde 2016, e a projeção é que tenha aumentado para 24,5% em 2020. De acordo com as diretrizes *Kidney Disease: Improving Global*

Outcomes, existe maior risco de mortalidade por todas as causas e mortalidade cardiovascular quando a taxa de filtração glomerular atinge valores inferiores a 60 ml/min/1,73 m² ou quando a albumina é detectada na urinalise (KDIGO, 2013).

Em 2017, no mundo, a DRC resultou em 1,2 milhões de mortes e 1,4 milhões de mortes por doenças cardiovasculares atribuídas ao prejuízo da função renal (7,6% das mortes devido à doença cardiovascular) (BIKBOV et al., 2020). Além da alta taxa de mortalidade, a DRC está associada à inúmeras complicações.

1.2 Complicações da doença renal crônica

Pacientes com DRC são propensos a desenvolver uma série de complicações que refletem a perda da função endócrina ou exócrina dos rins. A incidência e prevalência dessas complicações aumentam com a gravidade da DRC (KDIGO, 2013).

A anemia é uma complicação muito frequente em pacientes com DRC e contribui significativamente para a morbidade da doença. Sua principal causa é o comprometimento da síntese de eritropoietina, junto com a diminuição da disponibilidade de ferro sistêmico, deficiência de ácido fólico e de vitamina B12. A subsequente diminuição na produção de hemácias tem um efeito adverso na saúde muscular e na função física, principalmente ao prejudicar a oxigenação muscular. Além disso, níveis baixos de hemoglobina são relacionados à sarcopenia, diminuição do desempenho físico, prejuízo nas atividades básicas da vida diária e comprometimento cognitivo. Pacientes com DRC e anemia apresentam função física autorrelatada e capacidade de exercício mais baixas se comparados com aqueles com apenas uma dessas condições (ODDEN et al., 2004; KDIGO 2012; KDIGO, 2013; GANZ e NEMETH, 2016; HIRANI et al., 2016; AMMIRATI, 2020).

A acidose metabólica é outra complicação que ocorre na maioria dos pacientes com DRC quando a taxa de filtração glomerular é inferior a 30 ml/min/1.73m². Sua prevalência e gravidade aumentam progressivamente conforme a queda da taxa de filtração glomerular (KRAUT E KURTZ, 2005). Além disso, a acidose metabólica está associada a várias consequências graves como risco de progressão da DRC, mortalidade, catabolismo do músculo esquelético, resistência à insulina e desmineralização óssea (GARIBOTTO et al., 2015; BELLASI et al., 2016).

O distúrbio mineral ósseo na DRC é definido como um conjunto de alterações no metabolismo mineral desses pacientes, incluindo a osteodistrofia renal, uma manifestação histológica da doença (AMMIRATI, 2020). Para o seu diagnóstico é necessário determinar os níveis séricos de cálcio, fósforo, fosfatase alcalina e paratormônio, além da gasometria venosa (KDIGO, 2017). Outro aspecto que pode fazer parte da rotina é a avaliação da deficiência de vitamina D, pois sua incidência é elevada na DRC e está associada à progressão do hiperparatireoidismo, diminuição da densidade óssea, risco de fraturas, alterações da resposta imune, resistência à insulina, cardiomiopatia e alterações na função vascular (OOMS et al., 1995; BOUDVILLE e HODSMAN, 2006; CUPPARI e GARCIA-LOPES, 2009; RAVANI et al., 2009).

Além disso, a DRC está associada com alta prevalência da doença arterial periférica e essa acentua-se à medida que ocorre comprometimento da taxa de filtração glomerular. A doença arterial periférica pode ser atribuída à maior prevalência de fatores de risco tradicionais como diabetes, hipertensão arterial, dislipidemia, idade avançada e os fatores de risco específicos para doenças renais. Pacientes em tratamento dialítico com doença arterial periférica tem menor taxa de sobrevida quando comparados à indivíduos sob o mesmo tratamento e sem a doença (OTSUBO et al., 2012). A doença arterial periférica em pacientes com DRC representa a principal causa de amputações, cujas taxas são mais altas do que na população em geral (LIEW et al., 2008).

Os fatores de risco clássicos da aterosclerose, como idade, tabagismo, diabetes, hipertensão arterial e dislipidemia, são comuns em pacientes com DRC que adiciona fatores de risco únicos que promovem a doença arterial periférica, como por exemplo, inflamação crônica, hipoalbuminemia e um estado pró-calcificação (OTSUBO et al., 2012). Concentrações séricas mais altas de fosfato estão associadas à mortalidade e dados experimentais sugerem que a concentração sérica de fosfato está diretamente relacionada à doença óssea, calcificação vascular e doenças cardiovasculares. As concentrações séricas de fosfato, cálcio e paratormônio estão todas inter-relacionadas nos pacientes com DRC. Essa inter-relação e o impacto potencial da vitamina D sobre esses metabólitos minerais e a calcificação extraesquelética ainda é fonte de debate e pesquisa (KDIGO, 2013).

A DRC é a condição predisponente mais comum para um nível aumentado de potássio sérico (COWAN et al., 2017; VEGA et al., 2019). Este distúrbio eletrolítico está associado a um risco aumentado de eventos cardiovasculares e mortalidade

(FURULAND et al., 2018; WATANABE, 2020; PALAKA et al., 2020; PICKUP et al., 2021). Estudos têm mostrado que pacientes com DRC, associada a diabetes e/ou insuficiência cardíaca, têm maior risco de desenvolver de hipercalemia (THOMSEN et al., 2018; CARAVACA-FONTÁN et al., 2019). As manifestações clínicas mais frequentes nesses pacientes são parestesia, paralisia, náusea, dispneia, hipotensão arterial, arritmia cardíaca e fraqueza muscular (AN et al., 2012; COLLINS et al., 2017; NÚÑEZ et al., 2018).

Complicações como as descritas acima causam efeitos diretos nos pacientes com DRC tais como fadiga, declínio da função cognitiva, redução da qualidade de vida, sarcopenia, desnutrição energético-proteica e fragilidade (JHAMB et al., 2008; KOOMAN et al., 2017; MORI, 2021; FLETCHER et al., 2022).

Mori (2021) mostrou haver uma sobreposição conceitual entre sarcopenia, desnutrição e fragilidade. Por um lado, DRC e hemodiálise avançadas são profundamente associadas à desnutrição, e por outro, o envelhecimento acelera a sarcopenia e a fragilidade (Figura 4).

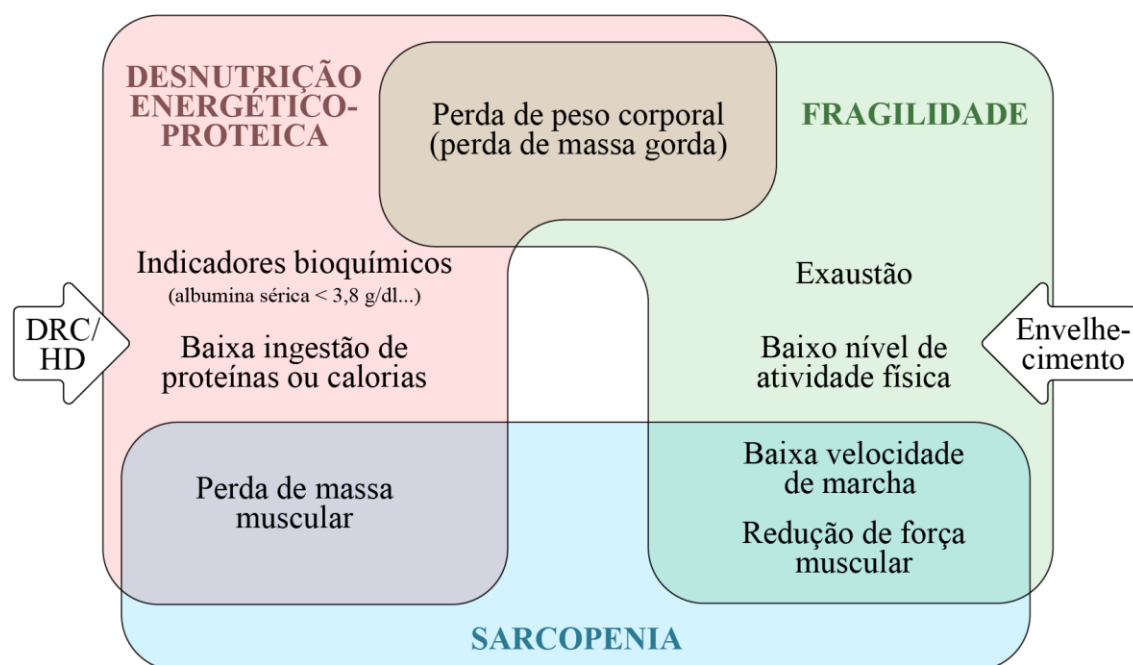


Figura 4. Sobreposição conceitual entre desnutrição energético-proteica, sarcopenia e fragilidade. Fonte: adaptado de MORI, 2021.

Pelo exposto, pacientes idosos em hemodiálise têm maior risco para sarcopenia, desnutrição e fragilidade.

1.3 Fragilidade e doença renal crônica

A fragilidade é definida como um estado de vulnerabilidade relacionado ao avanço da idade, caracterizado por uma falta de reserva fisiológica com diminuição da capacidade de resistir a estressores como, por exemplo, infecções, cirurgias, novas medicações, mudanças abruptas no ambiente, falta de assistência social; (FRIED et al., 2001; CLEGG et al., 2013; WOOLFORD et al., 2020) e consequente declínio da função física (ROCKWOOD e MITNITSKI, 2007).

Um grande estudo integrado à Rede FIBRA (Rede de Estudos de Fragilidade em Idosos Brasileiros) realizado na capital do estado de Minas Gerais avaliou 601 idosos e encontrou uma prevalência de fragilidade de 8,7%. Os idosos classificados como frágeis, quando comparados aos pré-frágeis e não frágeis, apresentaram maiores limitações em atividades instrumentais de vida diária, restrição de atividades avançadas, utilização de dispositivos auxiliares da marcha, acometimento por maior quantidade de comorbidades, ocorrência de quedas, sintomas depressivos, redução da autoeficácia, hospitalização e idade avançada (VIEIRA et al., 2013).

Além do envelhecimento, sabe-se que doenças crônicas se relacionam com a fragilidade e exacerbam essa condição que está associada a desfechos negativos incluindo incapacidade, quedas, hospitalização e mortalidade (KIM et al., 2013; McADAMS-DeMARCO et al., 2013; JOHANSEN et al., 2017). A relação entre DRC e envelhecimento é recíproca, uma vez que a primeira pode ser acompanhada por um processo de envelhecimento acelerado devido à inflamação crônica, resistência à insulina e calcificação vascular. Portanto, pacientes com DRC têm maior probabilidade de evoluir para fragilidade, sendo que os classificados como frágeis são mais suscetíveis a desfechos negativos (KOOMAN et al., 2017; BALLEW et al., 2017; COBO et al., 2018; ZAHNG et al., 2020).

No estudo de Lee *et al.* (2017), após a avaliação de 1255 pacientes em hemodiálise e 403 em diálise peritoneal, foi observada uma prevalência de fragilidade de 34,8%. Os pacientes mais velhos, do sexo feminino, com maior índice de massa corporal, com mais comorbidades e com nível educacional mais baixo eram mais propensos a serem frágeis. Resultados semelhantes foram observados por Johansen *et al.* (2019) que avaliaram 727 pacientes em hemodiálise e encontraram uma prevalência de fragilidade de 32%. Além

disso, os pacientes com mais componentes da fragilidade eram mais velhos, maioria do sexo feminino e mais propensos a terem mais comorbidades (JOHANSEN et al., 2019).

Em outro estudo que avaliou 117 pacientes idosos com DRC, a prevalência de fragilidade foi de 53,8% e o grupo frágil, quando comparado ao grupo não frágil, apresentou maiores taxas de incapacidade relacionadas às atividades básicas e instrumentais de vida diária (LÓPEZ-MONTES et al., 2020). Da mesma forma, Fitzpatrick *et al.* (2019) observaram alta prevalência de fragilidade (52%) em pacientes em tratamento hemodialítico.

Em um estudo conduzido no nosso centro, Mansur *et al.* (2012) avaliaram 146 pacientes com DRC, sendo 37 em hemodiálise. A avaliação da fragilidade foi realizada por meio de entrevista presencial ou contato telefônico. O componente fraqueza muscular (peso dois) e a exaustão foram medidos pelos domínios aspectos físicos e vitalidade do questionário de qualidade de vida SF-36, respectivamente. O baixo nível de atividade física foi identificado caso os pacientes respondessem "Quase nunca" ou "Nunca" à pergunta "Com qual frequência você pratica atividade física no seu tempo livre?". A perda de peso não intencional no último ano foi avaliada por meio do autorrelato. Considerando essas estratégias de avaliação, a prevalência de fragilidade foi de 37,8% no grupo em hemodiálise.

Outro estudo conduzido pelo mesmo grupo avaliou a fragilidade de 61 pacientes com DRC em pré-diálise e encontrou uma prevalência de 42,6%, sendo que a fragilidade apresentou correlação negativa com todos os domínios do questionário SF-36, exceto aspectos sociais e emocionais (MANSUR et al., 2014).

Dois estudos canadenses (JAFARI et al., 2020; NOORI et al., 2018) avaliaram a fragilidade e a qualidade de vida em pacientes em hemodiálise. A prevalência de fragilidade foi de 68% e 56,1%, respectivamente; e ambos os estudos encontraram piores escores de qualidade de vida nos pacientes frágeis em relação aos não frágeis.

Considerando a alta prevalência de fragilidade em pacientes que vivem com doenças crônicas, como a DRC, e sua associação com desfechos negativos, torna-se relevante a sua avaliação. A fragilidade pode ser avaliada por meio de diferentes ferramentas de triagem como o Índice de Fragilidade, a Escala de Fragilidade de Edmonton, a Escala Clínica de Fragilidade e o Fenótipo de Fragilidade (FRIED et al., 2001; ROCKWOOD et al., 2005; ROCKWOOD E MITNITSKI, 2007; PERNA et al., 2017).

1.4 Avaliação da fragilidade

O Fenótipo de Fragilidade (FRIED et al., 2001) é uma ferramenta amplamente utilizada na população em hemodiálise (JOHANSEN et al., 2013; KOJIMA, 2017; CHOWDHURY et al., 2017; MEI et al., 2021; LEE et al., 2017; ZHANG, 2020; ZHAO et al., 2020; LEE E SON, 2021). Na revisão sistemática com meta-análise de Zhang *et al.* (2020) todos os estudos incluídos utilizaram o Fenótipo de Fragilidade (n=127.037) para avaliação da fragilidade. Nesse estudo, a média de idade dos participantes variou entre $49,59 \pm 11,4$ e $61,8 \pm 9,3$ anos e houve diferença significativa na prevalência de fragilidade entre pacientes com DRC sem tratamento hemodialítico (7,9% a 16%) e pacientes com DRC em hemodiálise (14,3% a 82%). Além disso, a fragilidade aumentou o risco de mortalidade por todas as causas em 1,95 vezes nos pacientes com DRC em hemodiálise. Esse achado sugere que a fragilidade é um novo fator de risco independente de mortalidade geral em pacientes com DRC em hemodiálise.

No Fenótipo de Fragilidade (FRIED et al., 2001) o paciente é considerado frágil quando ocorre a presença de três ou mais das seguintes condições: perda de peso, fraqueza, lentidão da marcha, exaustão e baixo nível de atividade física. Estes cinco componentes podem ser mensurados por diferentes instrumentos.

De acordo com Fried *et al.* (2001), a perda de peso é mensurada pela resposta do paciente à pergunta: “No último ano, você perdeu mais de 4,5Kg sem querer (ou seja, não devido à dieta ou exercício físico)?”. Esta é a forma como a maioria dos estudos, com pacientes com DRC em hemodiálise, que utilizam o Fenótipo de Fragilidade avaliam a perda de peso (McADAMS-DeMARCO et al., 2013; KUTNER et al., 2014; McADAMS-DeMARCO et al., 2015; JOHANSEN et al., 2016; JOHANSEN et al., 2017; LEE et al., 2017; JOHANSEN et al., 2019; CHIANG et al., 2019; FITZPATRICK et al., 2019; LÓPEZ-MONTES et al., 2020).

A fraqueza é avaliada por meio da força de preensão manual (Kgf) (FRIED et al., 2001) e o instrumento mais amplamente utilizado com confiabilidade estabelecida nos testes de reteste, inter e intra-avaliador é o dinamômetro manual (ROBERTS et al., 2011; McADAMS-DeMARCO et al., 2013; KUTNER et al., 2014; McADAMS-DeMARCO et al., 2015; JOHANSEN et al., 2016; JOHANSEN et al., 2017; CHIANG et al., 2019; FITZPATRICK et al., 2019; JOHANSEN et al., 2019; LÓPEZ-MONTES et al., 2020).

Fried *et al.* (2001) estabeleceram pontos de corte estratificando por gênero e índice de massa corporal.

A lentidão é mensurada pela velocidade de marcha que é calculada com base no tempo que o paciente leva para andar 4,6 metros (FRIED *et al.*, 2001). Fried *et al.* (2001) estratificaram por gênero e altura para estabelecer os pontos de corte (McADAMS-DeMARCO *et al.*, 2013; KUTNER *et al.*, 2014; McADAMS-DeMARCO *et al.*, 2015; JOHANSEN *et al.*, 2016; JOHANSEN *et al.*, 2017; CHIANG *et al.*, 2019; JOHANSEN *et al.*, 2019; LÓPEZ-MONTES *et al.*, 2020). Considerando as particularidades de cada doença, Zanotto *et al.* (2021) demonstraram a acurácia diagnóstica de ferramentas de triagem para agilizar a avaliação de fragilidade em pacientes em tratamento hemodialítico. Os pontos de corte para força de preensão manual e velocidade de marcha foram $\leq 21,17$ Kgf e $\leq 0,85$ m/s, respectivamente.

Em relação à exaustão, o instrumento utilizado por Fried *et al.* (2001) e por muitos estudos baseados no Fenótipo de Fragilidade são duas perguntas (sétima e vigésima) da *Center for Epidemiological Scale-Depression* (CES-D) (McADAMS-DeMARCO *et al.*, 2013; KUTNER *et al.*, 2014; McADAMS-DeMARCO *et al.*, 2015; JOHANSEN *et al.*, 2016; JOHANSEN *et al.*, 2017; JOHANSEN *et al.*, 2019; CHIANG *et al.*, 2019; FITZPATRICK *et al.*, 2019; LÓPEZ-MONTES *et al.*, 2020). Outro instrumento que tem sido bastante utilizado para avaliar a exaustão é o componente vitalidade do questionário de qualidade de vida *Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey* (SF-36), por alguns autores considerado mais abrangente em relação ao anterior (JOHANSEN *et al.*, 2007; JOHANSEN *et al.*, 2014; KANG *et al.*, 2017; LEE *et al.*, 2017; ZANOTTO *et al.*, 2021).

O instrumento utilizado por Fried *et al.* (2001) e por outros estudos (McADAMS-DeMARCO *et al.*, 2013; KUTNER *et al.*, 2014; McADAMS-DeMARCO *et al.*, 2015; JOHANSEN *et al.*, 2016; JOHANSEN *et al.*, 2017; CHIANG *et al.*, 2019; JOHANSEN *et al.*, 2019; LÓPEZ-MONTES *et al.*, 2020) para mensuração do baixo nível de atividade física foi o questionário *Minnesota Leisure Time Physical Activity* que abrange atividades que não se aplicam à realidade brasileira como “Esqui aquático”, “Velejando em competição” e “Esquiar na montanha” (TAYLOR *et al.*, 1978; LUSTOSA *et al.*, 2011). Neste sentido, outro instrumento de avaliação do nível de atividade física que pode ser utilizado para classificação da fragilidade é o questionário Perfil de Atividade Humana (PAH) (BAO *et al.*, 2012; KIM *et al.*, 2014).

O questionário PAH é composto por 94 itens que abrangem atividades rotineiras com disposição baseada no gasto energético: os de menor numeração demandam menor gasto energético e os de numeração mais alta, maior gasto energético (SOUZA et al., 2006).

2 JUSTIFICATIVA

Apesar dos estudos mostrarem que a fragilidade é uma condição altamente prevalente nos pacientes com DRC em hemodiálise, poucos deles foram conduzidos no Brasil, especialmente com maior tamanho amostral.

Além disso, a identificação da pré-fragilidade e fragilidade e o conhecimento dos fatores associados à essas condições em pacientes em hemodiálise podem contribuir para a implementação de medidas preventivas dos efeitos deletérios dessas condições e auxiliar no planejamento de programas assistenciais e de reabilitação à essa população.

3 HIPÓTESE

A fragilidade e a pré-fragilidade são condições prevalentes e estão associadas com dados clínicos, sociodemográficos e com a qualidade de vida em pacientes com DRC em hemodiálise.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Avaliar a associação do fenótipo de fragilidade com dados clínicos, sociodemográficos e com a qualidade de vida em pacientes com DRC em hemodiálise.

4.2 Objetivo específico

Investigar a prevalência do fenótipo de fragilidade em pacientes com DRC em hemodiálise.

5 MÉTODOS

5.1 Delineamento do estudo

Estudo transversal e multicêntrico com amostra por conveniência composta por pacientes com DRC em tratamento hemodialítico na Clínica Pró-Renal (Barbacena, Minas Gerais), na Unidade do Sistema Urinário do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (Juiz de Fora, Minas Gerais) e na Clínica Davita/HPS (Juiz de Fora, Minas Gerais). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética

em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Barbacena (Parecer consubstanciado número 5.192.401) (ANEXO 1). O protocolo foi conduzido entre julho de 2021 e março de 2023.

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: idade superior ou igual a 18 anos, ambos os sexos, tratamento hemodialítico por um período mínimo de três meses, e concordância em participar do estudo a partir da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A).

Os critérios de exclusão foram: presença de distúrbios neurológicos, músculo-esqueléticos ou osteoarticulares que poderiam limitar a realização dos testes; déficit cognitivo demonstrado por três erros ou mais no teste de seis itens (ANEXO 2) (CALLAHAN et al., 2002); e presença de comorbidade grave (angina instável, insuficiência cardíaca descompensada e infecção sistêmica aguda).

5.2 Protocolo de estudo

Após a realização do rastreio cognitivo e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, os pacientes tiveram sua pressão arterial e frequência cardíaca medidas por meio do esfigmomanômetro e oxímetro de pulso, respectivamente. Em seguida foram submetidos à avaliação de dois componentes da fragilidade: força de preensão manual e velocidade de marcha. Esta primeira etapa ocorreu antes da segunda ou terceira sessão de hemodiálise da semana. Posteriormente, durante a sessão de hemodiálise, foram aplicados os questionários para investigação do nível de atividade física, exaustão, qualidade de vida e o autorrelato da perda de peso não intencional no último ano ($\geq 4,5$ Kg) (APÊNDICE B). Os dados clínicos, sociodemográficos e laboratoriais foram coletados dos prontuários.

5.3 Avaliação da fragilidade

A fragilidade foi avaliada por meio do fenótipo de Fried et al. (2001), que contempla cinco condições: diminuição da força de preensão manual, exaustão, diminuição da velocidade da marcha, baixo nível de atividade física e o autorrelato da perda de peso não intencional no último ano ($\geq 4,5$ Kg) (APÊNDICE B). O paciente foi considerado frágil se atendesse a três ou mais das condições descritas acima, pré-frágil se reunisse uma ou duas dessas condições e não frágil caso não apresentasse nenhuma delas.

5.3.1 Avaliação da saída de força de preensão manual

A saída de força de preensão manual foi mensurada utilizando o dinamômetro de mão hidráulico Jamar. O paciente sentou-se confortavelmente em uma cadeira com o antebraço do membro superior contralateral à fístula à 90°, punho em posição neutra e sem desvio radial e/ou ulnar. Após esse posicionamento e estando segurando o dinamômetro de força, foi dado um comando verbal para que o paciente realizasse a preensão manual com o máximo de força possível. Foram realizadas três medidas com um intervalo de dois minutos entre cada uma e considerado como resultado a medida de maior valor (LEAL et al, 2011). Foi considerada diminuição da força de preensão manual quando $\leq 21,1$ Kgf (ZANOTTO et al., 2021).

5.3.2 Avaliação da exaustão

A exaustão foi avaliada por meio do domínio vitalidade do questionário de qualidade de vida SF-36, versão traduzida e validada para o Brasil (CICONELLI et al., 1999).

O domínio vitalidade do questionário SF-36 é formado por quatro perguntas: “Quanto tempo você tem se sentido cheio de vigor, de vontade, de força?”, “Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?”, “Quanto tempo você tem se sentido esgotado?” e “Quanto tempo você tem se sentido cansado?”. As opções de resposta são: “Todo tempo”, “A maior parte do tempo”, “Uma boa parte do tempo”, “Alguma parte do tempo”, “Uma pequena parte do tempo” e “Nunca”. Essas perguntas geram um escore de 0 a 100, sendo que 0 e 100 correspondem a pior e melhor vitalidade, respectivamente. Um escore < 55 no domínio vitalidade indica que a exaustão foi pontuada como um dos critérios para fragilidade (JOHANSEN et al., 2007; JOHANSEN et al., 2014; KANG et al., 2017; LEE et al., 2017; ZANOTTO et al., 2021).

5.3.3 Avaliação da velocidade da marcha

A velocidade da marcha foi avaliada cronometrando o tempo gasto para o paciente percorrer uma distância de 4,6 metros em uma velocidade habitual e vestindo um calçado confortável. Foram acrescentados ao percurso 2 metros no início e 2 metros no fim, para aceleração e desaceleração, respectivamente, e o tempo gasto para percorrer esta distância adicional foi desconsiderado. As posições foram demarcadas, com fita adesiva fixada no chão, numa superfície plana de: 0m, 2m, 6,6m e 8,6m. Foram realizadas três medidas e

considerado o menor valor. Foi considerada lentidão na marcha quando velocidade $\leq 0,85$ m/s (ZANOTTO et al., 2021).

5.3.4 Avaliação do nível de atividade física

O nível de atividade física foi avaliado por meio do questionário PAH, adaptado transculturalmente para o uso no Brasil (SOUZA et al., 2006) (ANEXO 3).

O PAH é composto por 94 atividades rotineiras organizadas de forma crescente em relação ao gasto energético, desde sentar e levantar de uma cadeira até correr. As alternativas de resposta para cada atividade são: “ainda faço”, “parei de fazer” e “nunca fiz”, sendo que a última não é computada para o cálculo do escore máximo de atividade (EMA) e o escore ajustado de atividade (EAA). O EMA é a numeração da atividade com a mais alta demanda de oxigênio que o indivíduo “ainda faz” e o EAA é obtido pela subtração do número de atividades que o indivíduo “parou de fazer” e que estejam anteriores à última que ele “ainda faz” do EMA. Este escore estima as atividades diárias por representar o gasto energético médio de um dia típico (SOUZA et al., 2006). A classificação foi feita por meio do EAA e foi considerado inativo o paciente que teve pontuação < 53, moderadamente ativo com pontuação entre 53 e 74 e ativo com pontuação > 74. Para o critério de fragilidade, o baixo nível de atividade física foi considerado com a classificação inativo.

5.4 Avaliação da qualidade de vida

A qualidade de vida foi avaliada pelo questionário SF-36, versão validada para o Brasil e que é auto aplicável, mas foi utilizado por meio de entrevista devido a diferentes níveis de instrução (CICONELLI et al., 1999) (ANEXO 4). O questionário SF-36 é composto por 36 itens que englobam oito domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. O escore final varia de 0 a 100, em que 0 e 100 correspondem a pior e melhor qualidade de vida, respectivamente (CICONELLI et al., 1999).

5.5 Dados clínicos, sociodemográficos e laboratoriais

A partir dos prontuários dos pacientes foram coletados dados referentes à idade (anos), sexo, renda familiar (nº de salários mínimos), escolaridade (anos), tempo de hemodiálise (meses), comorbidades, índice de massa corporal e os seguintes dados laboratoriais: índice de eficácia da hemodiálise (Kt/V), hemoglobina, cálcio, fósforo e

albumina. Os pacientes também foram questionados quanto a ocorrência de quedas nos últimos 12 meses (APÊNDICE B).

5.6 Análise estatística

Os dados foram expressos em porcentagem, média $\pm$ desvio-padrão ou mediana (intervalo interquartil), quando apropriado. Para verificar se os dados apresentaram padrão de normalidade foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk.

As comparações das variáveis contínuas entre os grupos não frágil, pré-frágil e frágil foram realizadas pelo teste de ANOVA com post hoc pelo teste de Tukey ou pelo teste de Kruskal-Wallis seguido pelo teste de Mann-Whitney e correção de Bonferroni quando os dados não apresentaram distribuição normal, respectivamente. Para as comparações das variáveis categóricas entre os grupos foi utilizado o teste Qui-quadrado.

A associação entre as classificações da fragilidade e as demais variáveis foi avaliada pela análise de regressão logística multinomial multivariada, em que a classificação da fragilidade foi considerada como variável dependente, sendo o grupo não frágil como referência. Para a construção desse modelo, a escolha das variáveis independentes (dados clínicos, sociodemográficos e os domínios do questionário SF-36) ocorreu por meio das comparações entre os grupos, considerando um valor de $p < 0,20$. Posteriormente, foi criado um modelo ajustado para potenciais confundidores como idade, escolaridade, tempo de hemodiálise, hemoglobina e doença cardiovascular.

A versão 22.0 do software SPSS foi utilizada para análise de dados. O valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e a discussão do estudo serão apresentados no formato de artigo intitulado “Associação da fragilidade com variáveis clínicas e sociodemográficas e com a qualidade de vida em pacientes em hemodiálise”.

Associação da fragilidade com variáveis clínicas e sociodemográficas e com a qualidade de vida em pacientes em hemodiálise

Resumo

Objetivos: Investigar a prevalência do fenótipo de fragilidade e avaliar sua associação com dados clínicos, sociodemográficos e com a qualidade de vida em pacientes em hemodiálise. **Métodos:** Estudo transversal e multicêntrico realizado com pacientes em hemodiálise por pelo menos três meses. A fragilidade foi avaliada pelo fenótipo de Fried *et al.* (2001) sendo a exaustão mensurada pelo domínio vitalidade do questionário de qualidade de vida SF-36 e o nível de atividade física pelo questionário Perfil de Atividade Humana. A qualidade de vida foi avaliada pelos oito domínios do questionário SF-36. **Resultados:** Foram incluídos 199 pacientes em hemodiálise com média de idade de $59,1 \pm 12,5$ anos e 41,2% do sexo feminino. As prevalências de fragilidade e de pré-fragilidade foram de 17,6% e 54,8%, respectivamente. A ausência de história de quedas e maiores escores dos domínios saúde mental, capacidade funcional e aspectos físicos do questionário SF-36 diminuíram a chance de os pacientes serem classificados como frágeis. Maiores escores dos domínios capacidade funcional e aspectos físicos do questionário SF-36 diminuíram as chances de os pacientes serem classificados como pré-frágeis. Essas associações permaneceram significativas após ajuste para potenciais confundidores. **Conclusão:** A prevalência de pré-fragilidade foi aproximadamente três vezes maior do que a da fragilidade nos pacientes em hemodiálise. Os domínios capacidade funcional e aspectos físicos do SF-36 foram associados com a pré-fragilidade e a fragilidade, e a história de quedas foi associada com a fragilidade nestes pacientes. **Palavras-chave:** Fragilidade; Diálise renal; Prevalência; Qualidade de vida.

Introdução

Pacientes com doença renal crônica (DRC) são propensos a desenvolver uma série de complicações que têm sua incidência e prevalência aumentadas conforme a gravidade da doença (KDIGO, 2013). Dentre essas complicações destacam-se a anemia, a acidose metabólica, o distúrbio mineral ósseo, a doença arterial periférica que podem causar efeitos diretos nestes pacientes tais como fadiga, declínio da função cognitiva, redução da qualidade de vida, sarcopenia, desnutrição energético-proteica e fragilidade (ODDEN et al., 2004; KRAUT E KURTZ, 2005; AMMIRATI, 2020; OTSUBO et al., 2012) JHAMB et al., 2008; KOOMAN et al., 2017; MORI, 2021; FLETCHER et al., 2022).

A fragilidade é definida como um estado de vulnerabilidade relacionado ao avanço da idade, caracterizado por uma falta de reserva fisiológica com diminuição da capacidade de resistir a estressores como, por exemplo, infecções, cirurgias, novas medicações, mudanças abruptas no ambiente, falta de assistência social e consequente declínio da função física (FRIED et al., 2001; CLEGG et al., 2013; WOOLFORD et al., 2020; ROCKWOOD e MITNITSKI, 2007). Além do envelhecimento, sabe-se que doenças crônicas se relacionam com a fragilidade e exacerbam essa condição que está associada a desfechos negativos incluindo incapacidade, quedas, hospitalização e mortalidade (KIM et al., 2013; McADAMS-DeMARCO et al., 2013; JOHANSEN et al., 2017). Portanto, pacientes com DRC têm maior probabilidade de desenvolverem fragilidade aumentando a suscetibilidade de eventos adversos (KOOMAN et al., 2017; BALLEW et al., 2017; COBO et al., 2018; ZAHNG et al., 2020).

Considerando a alta prevalência de fragilidade em pacientes que vivem com doenças crônicas, como a DRC, e sua associação com desfechos negativos, torna-se relevante a sua avaliação. O Fenótipo de Fragilidade de Fried *et al.* (2001) é amplamente utilizado na população em hemodiálise (JOHANSEN et al., 2013; KOJIMA, 2017; CHOWDHURY et al., 2017; MEI et al., 2021; LEE et al., 2017; ZHANG, 2020; ZHAO et al., 2020; LEE E SON, 2021). Em uma revisão sistemática com meta-análise conduzida por Zhang *et al.* (2020) que incluiu estudos que utilizaram o Fenótipo de Fragilidade de Fried *et al.* (2001) (n=127.037), houve diferença significativa na prevalência de fragilidade entre pacientes com DRC sem tratamento hemodialítico (7,9% a 16%) e pacientes com DRC em hemodiálise (14,3% a 82%). Apesar dos estudos mostrarem que a fragilidade é uma condição altamente prevalente nos pacientes com DRC em

hemodiálise, poucos protocolos foram conduzidos no Brasil (MANSUR et al., 2014; MANSUR et al., 2012).

Portanto, este estudo tem como objetivos investigar a prevalência do fenótipo de fragilidade em pacientes com DRC em hemodiálise e avaliar sua associação com dados clínicos, sociodemográficos e com a qualidade de vida.

Métodos

Desenho do estudo

Estudo transversal, multicêntrico, conduzido entre julho de 2021 e março de 2023 e com amostra por conveniência composta por pacientes com DRC em tratamento hemodialítico na Clínica Pró-Renal (Barbacena, Minas Gerais), na Unidade do Sistema Urinário do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (Juiz de Fora, Minas Gerais) e na Clínica Davita/HPS (Juiz de Fora, Minas Gerais). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Barbacena (Parecer consubstanciado número 5.192.401)

Participantes

Foram incluídos os pacientes com idade superior ou igual a 18 anos, de ambos os sexos, em tratamento hemodialítico por um período mínimo de três meses, e que concordarem em participar do estudo pela assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A). Os critérios de exclusão foram: presença de distúrbios neurológicos, músculo-esqueléticos ou osteoarticulares que poderiam limitar a realização dos testes; déficit cognitivo demonstrado por três erros ou mais no teste de seis itens (ANEXO 2) (CALLAHAN et al., 2002); e presença de comorbidade grave (angina instável, insuficiência cardíaca descompensada e infecção sistêmica aguda).

Avaliações

A fragilidade foi avaliada por meio do fenótipo de Fried *et al.* (2001). A força de preensão manual e a velocidade de marcha foram avaliadas antes da sessão de hemodiálise. A exaustão, perda de peso não intencional no último ano ($\geq 4,5\text{Kg}$), nível de atividade física e qualidade de vida foram avaliados durante as sessões de hemodiálise. O paciente foi considerado frágil se atendesse a três ou mais das condições descritas acima, pré-frágil se reunisse uma ou duas dessas condições e não frágil caso não apresentasse nenhuma delas (APÊNDICE B).

A saída de força de preensão manual foi mensurada utilizando o dinamômetro de mão hidráulico Jamar. Foram realizadas três medidas e considerado como resultado a medida de maior valor (LEAL et al., 2011). Foi considerada diminuição da força de preensão manual quando $\leq 21,1$ Kgf (ZANOTTO et al., 2021).

A exaustão foi avaliada por meio do domínio vitalidade do questionário de qualidade de vida *Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey* (SF-36) (CICONELLI et al., 1999). Um escore < 55 indicou que a exaustão foi pontuada como um dos critérios para fragilidade (JOHANSEN et al., 2007; JOHANSEN et al., 2014; KANG et al., 2017; LEE et al., 2017; ZANOTTO et al., 2021).

A velocidade da marcha foi avaliada cronometrando o tempo gasto para o paciente percorrer uma distância de 4,6 metros em uma velocidade habitual e calçado confortável. Foram realizadas três medidas e considerado o menor valor. Foi considerada lentidão na marcha quando a velocidade foi $\leq 0,85$ m/s (ZANOTTO et al., 2021).

O nível de atividade física foi avaliado por meio do questionário Perfil de Atividade Humana (PAH). A classificação foi feita por meio do escore ajustado de atividade (EAA) e o baixo nível de atividade física foi considerado com a classificação inativo (< 53). (SOUZA et al., 2006) (ANEXO 3).

A qualidade de vida foi avaliada pelo questionário SF-36 que engloba oito domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral da saúde, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. O escore final varia de 0 a 100, em que 0 e 100 correspondem a pior e melhor qualidade de vida, respectivamente (CICONELLI et al., 1999) (ANEXO 4).

Os dados clínicos, sociodemográficos e laboratoriais (Kt/V, hemoglobina, cálcio, fósforo e albumina) foram coletados dos prontuários dos pacientes.

Análise dos dados

Os dados foram expressos em porcentagem, média $\pm$ desvio-padrão ou mediana (intervalo interquartil), quando apropriado. Para verificar se os dados apresentaram padrão de normalidade foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk.

As comparações das variáveis contínuas entre os grupos não frágil, pré-frágil e frágil foram realizadas pelo teste de ANOVA com post hoc pelo teste de Tukey ou pelo teste de Kruskal-Wallis seguido pelo teste de Mann-Whitney e correção de Bonferroni

quando os dados não apresentaram distribuição normal, respectivamente. Para as comparações das variáveis categóricas entre os grupos foi utilizado o teste Qui-quadrado.

A associação entre as classificações da fragilidade e as demais variáveis foi avaliada pela análise de regressão logística multinomial multivariada, em que a classificação da fragilidade foi considerada como variável dependente, sendo o grupo não frágil como referência. Para a construção desse modelo, a escolha das variáveis independentes (dados clínicos, sociodemográficos e os domínios do questionário SF-36) ocorreu por meio das comparações entre os grupos, considerando um valor de $p < 0,20$. Posteriormente, foi criado um modelo ajustado para potenciais confundidores como idade, escolaridade, tempo de hemodiálise, hemoglobina e doença cardiovascular.

A versão 22.0 do software SPSS foi utilizada para análise de dados. O valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

Resultados

Dos 531 pacientes com DRC em hemodiálise avaliados quanto a elegibilidade, 332 foram excluídos e 199 pacientes foram analisados (Figura 1).

A amostra foi composta por pacientes com média de idade de $59,1 \pm 12,5$ anos, 41,2% eram do sexo feminino, e apresentaram como principal comorbidade a hipertensão arterial (95%). As prevalências de fragilidade e de pré-fragilidade foram de 17,6% e 54,8%, respectivamente. O grupo frágil apresentou maior proporção de pacientes do sexo feminino e de ocorrência de quedas no último ano. Os escores dos domínios capacidade funcional, aspectos físicos, dor e saúde mental foram diferentes entre os três grupos. Estado geral de saúde e aspectos sociais diferiram seus escores somente entre o grupo não frágil em relação ao pré-frágil e ao frágil (Tabela 1). As características de cada centro de diálise estão descritas na Tabela suplementar 1 (APÊNDICE C). A exaustão e o baixo nível de atividade física foram os componentes do fenótipo que mais contribuíram para a fragilidade em relação aos demais com prevalência de 83% e 97%, respectivamente (Tabela 2).

A Tabela 3 apresenta o modelo de regressão logística multinomial no qual a ausência de história de quedas e maiores escores dos domínios saúde mental, capacidade funcional e aspectos físicos do SF-36 diminuíram a chance de os pacientes serem classificados como frágeis. E maiores escores dos domínios capacidade funcional e

aspectos físicos diminuíram as chances de os pacientes serem classificados como pré-frágeis. Após o ajuste do modelo por potenciais confundidores (Tabela 4), as variáveis incluídas no modelo anterior permaneceram como fatores protetores da pré-fragilidade e da fragilidade.

Discussão

O presente estudo avaliou a associação do fenótipo de fragilidade com dados clínicos, sociodemográficos e com os oito domínios do questionário de qualidade de vida SF-36 em pacientes com DRC em hemodiálise. Os principais achados foram: a prevalência de pré-fragilidade foi aproximadamente três vezes maior do que a prevalência de fragilidade; os componentes exaustão e baixo nível de atividade física foram os que mais contribuíram para a caracterização da fragilidade; a história de quedas e os domínios capacidade funcional, aspectos físicos e saúde mental foram associados com a classificação de fragilidade; e os domínios capacidade funcional e aspectos físicos foram associados com a classificação de pré-fragilidade.

A prevalência observada de fragilidade e pré-fragilidade neste estudo foi 17,6% e 54,8%, respectivamente. Em outro estudo conduzido no Brasil, Mansur *et al.* (2012) avaliaram a prevalência de fragilidade em 146 pacientes com DRC por meio de entrevista ou contato telefônico utilizando quatro componentes do fenótipo, sendo que a fraqueza muscular e o nível de atividade física foram avaliados pelo domínio aspectos físicos do questionário SF-36 e autorrelato, respectivamente. Dos 37 pacientes em hemodiálise, 37,8% foram classificados como frágeis e 40,5% como pré-frágeis. Em um estudo canadense que avaliou a fragilidade pelo fenótipo de Fried *et al.* (2001) em 97 pacientes em hemodiálise foi observado uma prevalência de fragilidade e de pré-fragilidade de 68% e 27%, respectivamente (JAFARI *et al.*, 2020). Em uma revisão sistemática com meta-análise que incluiu 12 estudos que avaliaram pacientes com DRC e utilizaram o fenótipo de fragilidade de Fried *et al.* (2001), a prevalência de fragilidade variou entre 41,4% e 82% nos pacientes em tratamento hemodialítico (ZHANG *et al.*, 2020). A discrepância desses resultados com os achados no nosso estudo está possivelmente associada aos instrumentos que foram utilizados para a avaliação da fragilidade, bem como as características dos pacientes avaliados, como idade, nível de atividade física, entre outros.

No presente estudo, dos cinco componentes que foram utilizados para caracterizar a fragilidade dos pacientes, a exaustão e o baixo nível de atividade física foram os que

mais contribuíram para a fragilidade. Na maioria dos estudos que avaliaram a fragilidade em pacientes com DRC a exaustão foi avaliada pelo CES-D e o nível de atividade física foi avaliado pelo *Minnesota Leisure Time Physical Activity* (McADAMS-DeMARCO et al., 2013; KUTNER et al., 2014; McADAMS-DeMARCO et al., 2015; JOHANSEN et al., 2016; JOHANSEN et al., 2017; JOHANSEN et al., 2019; CHIANG et al., 2019; FITZPATRICK et al., 2019; LÓPEZ-MONTES et al., 2020). Entretanto, optamos por avaliar a exaustão pelo domínio vitalidade do questionário SF-36 uma vez que este domínio permite uma avaliação mais global, por contemplar quatro perguntas sobre sentimentos de exaustão nas últimas quatro semanas, enquanto que a exaustão avaliada pelo CES-D engloba apenas duas perguntas sobre os últimos sete dias. Para avaliação do nível de atividade física utilizamos o questionário PAH que contempla 94 atividades rotineiras organizadas de forma crescente em relação ao gasto energético, desde sentar e levantar de uma cadeira até correr e estima o gasto energético médio de um dia típico; uma vez que o questionário *Minnesota Leisure Time Physical Activity* engloba atividades que não se aplicam à realidade brasileira como “Esqui aquático”, “Velejando em competição” e “Esquiar na montanha” (TAYLOR et al., 1978; LUSTOSA et al., 2011).

A qualidade de vida apresentou associação com a classificação de fragilidade e pré-fragilidade neste estudo. Os maiores escores dos domínios capacidade funcional e aspectos físicos diminuíram a chance de os pacientes serem classificados como frágeis e pré-frágeis; e o maior escore do domínio saúde mental também diminuiu da caracterização de fragilidade. Estas associações permaneceram significantes após o ajuste por potenciais confundidores. De fato, dos oito domínios do questionário SF-36, os domínios capacidade funcional e aspectos físicos são os que mais refletem a condição física dos pacientes o que pode explicar estas associações. Dados semelhantes foram observados em um estudo canadense que avaliou a fragilidade pelo fenótipo de Fried *et al.* (2001) e a qualidade de vida pelo KDQOL-36 em 114 pacientes em hemodiálise (NOORI et al., 2017). As pontuações dos domínios saúde física, saúde mental, efeitos da DRC e sintomas foram menores nos pacientes classificados como frágeis em comparação aos não frágeis, sendo que os escores de saúde física e efeitos da DRC apresentaram associação com a classificação de fragilidade após ajuste para potenciais confundidores (NOORI et al., 2017). Em outro estudo, Jafari *et al.* (2020) também observaram que os pacientes classificados como frágeis tiveram piores escores de qualidade de vida, avaliada pelo questionário autoaplicável EQ-5D-3L, em comparação aos não frágeis.

Um resultado interessante do presente estudo foi que a história de quedas no último ano aumentou a chance de os pacientes serem classificados como frágeis. Fatores que favorecem o desenvolvimento de fragilidade, como a idade avançada, o pior equilíbrio postural, a desnutrição e a fraqueza muscular também estão relacionados com maior risco de queda nos pacientes em hemodiálise (WANG et al., 2017; FARRAGHER et al., 2016; LÓPEZ-SOTO et al., 2015; ROSSIER et al., 2012; ABDEL-RAHMAN et al., 2011). Em um estudo recente do nosso grupo, observamos uma associação do medo de cair avaliado pela Fall Efficacy Scale - International com a história de quedas em um intervalo de 12 meses (de JESUS et al., 2023). O medo de quedas contribui para um ciclo vicioso de inatividade física e piora da capacidade funcional (van LOON et al., 2019; ERDOĞANOĞLU et al., 2019; HADJISTAVROPOULOS et al., 2011).

Do ponto de vista clínico, um resultado importante do presente estudo foi que a prevalência de pré-fragilidade foi maior do que a prevalência de fragilidade. Adicionalmente, identificamos fatores associados à fragilidade e pré-fragilidade que são modificáveis, como o nível de atividade física e os domínios aspectos físicos, capacidade funcional e saúde mental. Os pacientes pré-frágeis, ou seja, os que possuem 1 ou 2 componentes da fragilidade, têm maior possibilidade de transicionar para um estado de não fragilidade e considerando que a fragilidade está associada com desfechos negativos como mortalidade nestes pacientes, intervenções devem ser implementadas tanto em pacientes pré-frágeis quanto frágeis. Estas intervenções devem ser baseadas principalmente na melhora do nível de atividade física e da capacidade funcional. De fato, vários estudos já confirmaram os benefícios de um programa de exercícios nos componentes físicos e mental para pacientes com DRC em hemodiálise (VILLANEGO et al., 2020; HUANG et al., 2019).

Este estudo apresenta algumas limitações. Apesar da amostra ter sido recrutada de três centros de diálise, nossos resultados não podem ser generalizados para toda a população em hemodiálise. Além disso, o desenho do estudo não permite inferir a causalidade entre a fragilidade e as variáveis estudadas.

Conclusão

A prevalência de pré-fragilidade foi aproximadamente três vezes maior do que a da fragilidade nos pacientes em hemodiálise. Os domínios capacidade funcional e

aspectos físicos da qualidade de vida foram associados com a pré-fragilidade e fragilidade, e a história de quedas foi associada com fragilidade nestes pacientes.

Referências

ABDEL-RAHMAN, E. M. *et al.* Falls in elderly hemodialysis patients. **Quarterly Journal of Medicine**, v. 104, n. 10, p. 829-38, out. 2011.

AMMIRATI, A. L. Chronic kidney disease. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, n. 1, p. 3-9, jan. 2020.

BALLEW, S. H. *et al.* Frailty, kidney function, and polypharmacy: the atherosclerosis risk in communities (ARIC) study. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 69, n. 2, p. 228-236, feb. 2017.

CALLAHAN, C. M. *et al.* Six-item screener to identify cognitive impairment among potential subjects for clinical research. **Medical Care**, v. 40, n. 9, p. 771-781, sep. 2002.

CHOWDHURY, R. *et al.* Frailty and chronic kidney disease: a systematic review. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 68, p. 135-142, jan. 2017.

CICONELLI, R. M. *et al.* Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 39, n. 3, p. 143-150, jun. 1999.

CLEGG, A. *et al.* Frailty in elderly people. **The Lancet**, v. 381, n. 9868, p. 752-762, mar. 2013.

COBO, G.; LINDHOLM, B.; STENVINKEL, P. Chronic inflammation in end-stage renal disease and dialysis. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 1, n. 33, p. 35-40, oct. 2018.

de JESUS, L. A. D. S. *et al.* Association between fear of falling and a history of falls in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. **Therapeutic Apheresis and Dialysis**, v. 27, n. 2, p. 264-269, apr. 2023.

ERDOĞANOĞLU, Y. *et al.* Is there a relationship between plantar foot sensation and static balance, physical performance, fear of falling, and quality of life in hemodialysis patients?. **Hemodialysis International**, v. 23, n. 2, p. 273-278, apr. 2019.

FARRAGHER, J. *et al.* Equivalent fall risk in elderly patients on hemodialysis and peritoneal dialysis. **Peritoneal Dialysis International**, v. 36, n. 1, p. 67–70, feb. 2016.

FLETCHER, B. R. *et al.* Symptom burden and health-related quality of life in chronic kidney disease: a global systematic review and meta-analysis. **PLOS Medicine**, v. 19, n. 4, p. 1-25, apr. 2022.

FRIED, L. P. *et al.* Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 56A, n. 3, p. 146-156, mar. 2001.

HADJISTAVROPOULOS, T.; DELBAERE, K.; FITZGERALD, T. D. Reconceptualizing the role of fear of falling and balance confidence in fall risk. **Journal of Aging and Health**, v. 23, n. 1, p. 3-23, feb. 2011.

HUANG, M. *et al.* Exercise training and outcomes in hemodialysis patients: systematic review and meta-analysis. **American Journal of Nephrology**, v. 50, n. 4, p. 240-254, jul. 2019.

JAFARI, M. *et al.* The burden of frailty on mood, cognition, quality of life, and level of independence in patients on hemodialysis: Regina Hemodialysis Frailty Study. **Canadian Journal of Kidney Health and Disease**, v. 7, p. 1-11, may. 2020.

JHAMB, M. *et al.* Fatigue in patients receiving maintenance dialysis: a review of definitions, measures, and contributing factors. **American Journal of Kidney Disease**, v. 52, n. 2, p. 353-365, aug. 2008.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Association between body composition and frailty among prevalent hemodialysis patients: a US renal data system special study. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 25, n. 2, p. 381-389, feb. 2014.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Factors associated with frailty and its trajectory among patients on hemodialysis. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 12, n.7, p. 1100-1108, jul. 2017.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Frailty and dialysis initiation. **Seminars in Dialysis**, v. 26, n. 6, p. 690-696, nov. 2013.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Significance of frailty among dialysis patients. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 18, n. 11, p. 2960-2967, nov. 2007.

KANG, S. H. *et al.* Effect of dialysis modality on frailty phenotype, disability, and health-related quality of life in maintenance dialysis patients. **PLOS ONE**, v. 12, n. 5, p. 1-16, may. 2017.

KIM, J. C.; KALANTAR-ZADEH, K.; KOPPLE, J. D. Frailty and protein-energy wasting in elderly patients with end stage kidney disease. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 24, n. 3, p. 337-351, feb. 2013.

KOJIMA, G. Prevalence of frailty in end-stage renal disease: a systematic review and meta-analysis. **International Urology and Nephrology**, v. 49, n. 11, p. 1989-1997, nov. 2017.

KOOMAN, J. P.; van der SANDE, F. M.; LEUNISSEN, K. M. L. Kidney disease and aging: a reciprocal relation. **Experimental Gerontology**, v. 87, Pt B, p. 156-159, jan. 2017.

KRAUT, J. A.; KURTZ, I. Metabolic acidosis of CKD: diagnosis, clinical characteristics, and treatment. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 45, n. 6, p. 978-993, jun. 2005.

LEAL, V. O. *et al.* Use of handgrip strength in the assessment of the muscle function of chronic kidney disease patients on dialysis: a systematic review. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 26, n. 4, p. 1354-1360, apr. 2011.

LEE, H.; SON, Y. Prevalence and associated factors of frailty and mortality in patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 7, p. 1-12, mar. 2021.

LEE, S. *et al.* The prevalence, association, and clinical outcomes of frailty in maintenance dialysis patients. **Journal of Renal Nutrition**, v. 27, n. 2, p. 106-112, mar. 2017.

LEE, S. *et al.* The prevalence, association, and clinical outcomes of frailty in maintenance dialysis patients. **Journal of Renal Nutrition**, v. 27, n. 2, p. 106-112, mar. 2017.

LÓPEZ-SOTO, P. J. *et al.* Renal disease and accidental falls: a review of published evidence. **BMC Nephrology**, v. 29, n.16, p. 1-11, out. 2015.

MANSUR, H. N.; DAMASCENO, V. O.; BASTOS, M. G. Prevalence of frailty in patients in chronic kidney disease on conservative treatment and on dialysis. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 34, n. 2, p. 153-160, jun. 2012.

McADAMS-DeMARCO, M. A. *et al.* Frailty and falls among adult patients undergoing chronic hemodialysis: a prospective cohort study. **BMC Nephrology**, v. 14, n. 224, p. 1-5, oct. 2013.

MEI, F. *et al.* Frailty as a predictor of negative health outcomes in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 22, n. 3, p. 535-543, mar. 2021.

MORI, K. Maintenance of skeletal muscle to counteract sarcopenia in patients with advanced chronic kidney disease and especially those undergoing hemodialysis. **Nutrients**, v. 13, n. 5, p. 1538, may. 2021.

NOORI, N. *et al.* Frailty and the quality of life in hemodialysis patients: the importance of waist circumference. **Journal of Renal Nutrition**, v. 28, n. 2, p. 101-109, mar. 2018.

ODDEN, M. C.; WHOOLEY, M. A.; SHLIPAK, M. G. Association of chronic kidney disease and anemia with physical capacity: the heart and soul study. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 15, n. 11, p. 2908-2915, nov. 2004.

OTSUBO, S. *et al.* Association of peripheral artery disease and long-term mortality in hemodialysis patients. **International Urology and Nephrology**, v. 44, n. 2, p. 569-573, apr. 2012.

ROCKWOOD, K.; MITNITSKI, A. Frailty in relation to the accumulation of deficits. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 62A, n. 7, p. 722-727, jul. 2007.

ROSSIER, A. *et al.* Incidence, complications and risk factors for severe falls in patients on maintenance haemodialysis. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 27, n. 1, p. 352-357, jan. 2012.

SOUZA, A. C.; MAGALHÃES, L. C.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. Adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas da versão brasileira do Perfil de Atividade Humana. **Caderno de Saúde Pública**, v. 22, n. 12, p. 2623-2636, dez. 2006.

van LOON, I. N. *et al.* The prevalence and impact of falls in elderly dialysis patients Frail elderly Patient Outcomes on Dialysis (FEPOD) study. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 83, p. 285-291, jul. 2019.

VILLANEGO, F. *et al.* Impact of physical exercise in patients with chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis. **Nefrologia**, v. 40, n. 3, p. 237-252, may. 2020.

WANG, A. Y. *et al.* Muscle strength, mobility, quality of life and falls in patients on maintenance haemodialysis: a prospective study. **Nephrology**, v. 22, n. 3, p. 220-227, mar. 2017.

WOOLFORD, S. J. *et al.* Approaches to the diagnosis and prevention of frailty. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 32, n. 9, p. 1629-1637, sep. 2020.

WORK GROUP. KDIGO 2012. Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. **International Society of Nephrology**, v. 3, n. 1, p. 1-150, jan. 2013.

ZANOTTO, T. *et al.* Screening tools expedite assessment of frailty in people receiving haemodialysis: a diagnostic accuracy study. **BMC Geriatrics**, v. 21, n. 411, p. 1-10, jul. 2021.

ZHANG, Q. *et al.* Frailty and mortality among patients with chronic kidney disease and end-stage renal disease: a systematic review and meta-analysis. **Internacional Urology and Nephrology**, v. 52, n. 2, p. 363-370, feb. 2020.

ZHAO, Y.; LIU, Q.; JI, J. The prevalence of frailty in patients on hemodialysis: a systematic review and meta-analysis. **Internacional Urology and Nephrology**, v. 52, n. 1, p. 115-120, jan. 2020.

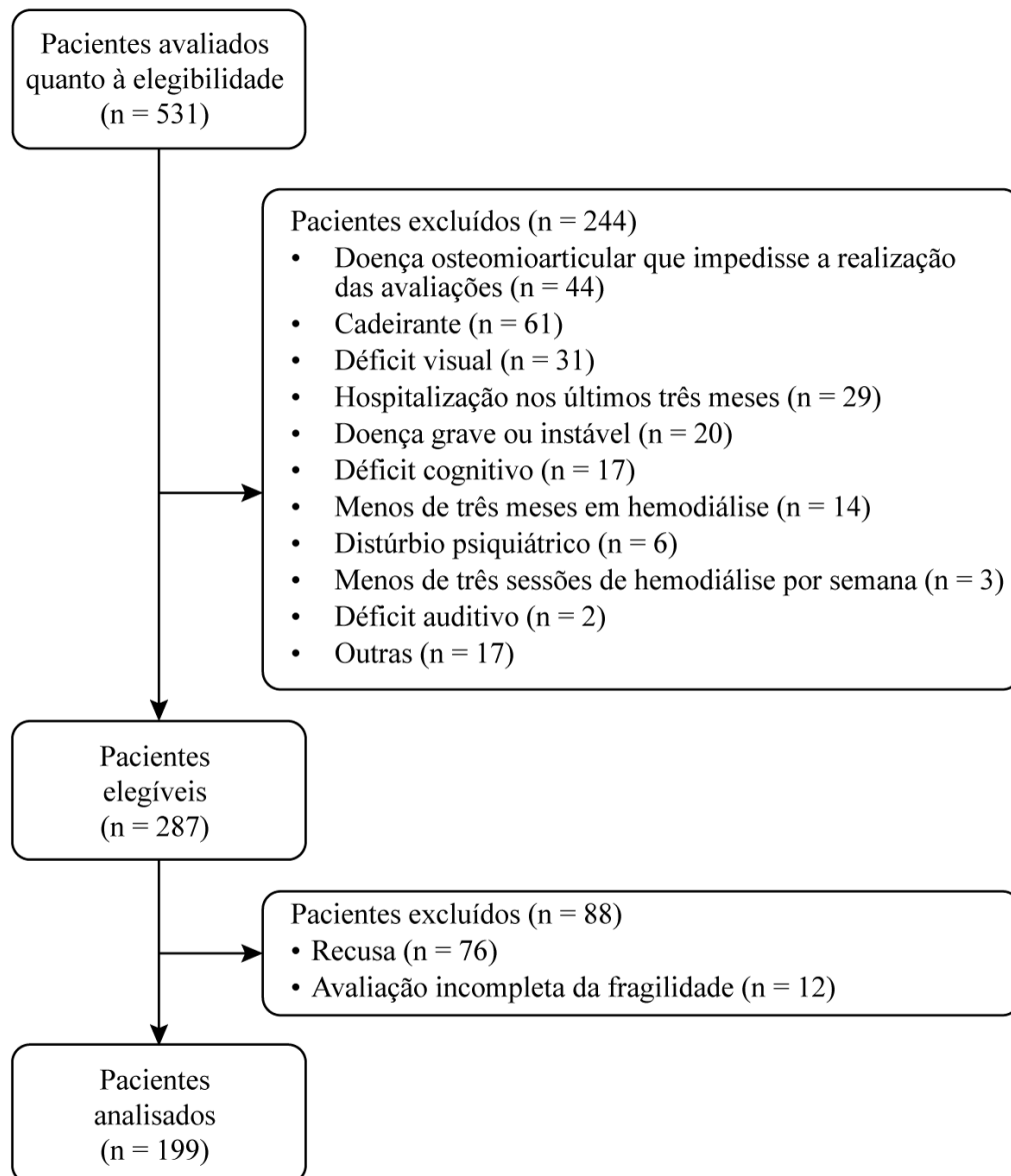


Figura 1. Fluxograma do estudo

Tabela 1. Características dos pacientes incluídos no estudo e comparação entre os grupos de acordo com a classificação de fragilidade utilizando o componente vitalidade do SF-36 para exaustão e o PAH para o nível de atividade física.

Variáveis	Todos (n = 199)	Não Frágil (n = 55)	Pré-frágil (n = 109)	Frágil (n = 35)	Valor de p
Sociodemográficas					
Idade (anos)	59,1 ± 12,5	58,2 ± 12,1	58,6 ± 13	61,9 ± 11,2	0,338
Sexo feminino, n (%)	82 (41)	15 (27)	45 (41)	22 (63)	≤0,001
Escolaridade (anos)	8 (7)	9 (7)	8 (6)	7 (6)	0,553
Renda familiar (nº de s.m.)	2,0 (1,5)	2,0 (2,1)	2,0 (1,4)	1,3 (1,0)	0,113
Clínicas					
Tempo em hemodiálise (meses)	28 (45)	34 (42)	26 (43)	27 (46)	0,216
IMC (kg/m ²)	24,6 (6,6)	24,3 (5,1)	24,8 (6,8)	25,0 (8,6)	0,436
<i>Comorbidades, n (%)</i>					
Hipertensão arterial	189 (95)	52 (95)	103 (95)	34 (97)	0,811
Doença cardiovascular	95 (48)	23 (42)	53 (49)	19 (56)	0,426
Diabetes mellitus	88 (44)	18 (33)	51 (47)	19 (55)	0,078
<i>Laboratoriais</i>					
Kt/V	1,4 (0,3)	1,5 (0,3)	1,4 (0,4)	1,5 (0,3)	0,582
Hemoglobina (g/dL)	10,6 ± 2,0	11,0 ± 2,1	10,6 ± 2,0	10,3 ± 1,7	0,252
Cálcio (mg/dL)	8,7 ± 0,9	8,8 ± 0,8	8,7 ± 0,9	8,8 ± 1,0	0,856
Fósforo (mg/dL)	5,3 ± 1,7	5,4 ± 1,5	5,3 ± 1,9	5,3 ± 1,3	0,918
Albumina (g/dL)	3,9 (0,4)	4,0 (0,5)	3,9 (0,5)	3,9 (0,3)	0,513
Queda no último ano, n (%)	72 (36)	14 (26)	39 (36)	19 (54)	≤0,001
Qualidade de vida (SF-36)					
Capacidade funcional	65,0 (45,0)	85,0 (25,0) ^a	60,0 (40,0) ^b	45,0 (25,0)	≤0,001
Aspectos físicos	50,0 (75,0)	75,0 (75,0) ^a	25,0 (75,0) ^b	0 (50,0)	≤0,001
Dor	62,0 (43,0)	72,0 (49,0) ^a	61,0 (51,0) ^b	42,0 (32,0)	≤0,001
Estado geral de saúde	55,0 (30,0)	65,0 (40,0) ^a	52,0 (35,0)	57,0 (37,0)	0,02
Aspectos sociais	75,0 (50,0)	87,5 (37,5) ^a	75,0 (50,0)	62,5 (37,5)	0,01
Aspectos emocionais	66,7 (100,0)	100,0 (66,7)	66,7 (100,0)	33,3 (100,0)	0,09
Saúde mental	72,0 (32,0)	84,0 (20,0) ^a	72,0 (36,0) ^b	64,0 (28,0)	≤0,001

n = número de participantes; IMC = índice de massa corporal; Kt/V = índice de eficácia da hemodiálise; SF-36 = *Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey*; PAH = Perfil de Atividade Humana; s.m. = salários mínimos

Valores expressos em média ± desvio padrão ou mediana (intervalo interquartil)

^a diferença em relação aos grupos pré-frágil e frágil

^b diferença em relação ao grupo frágil

Tabela 2. Análise dos componentes do fenótipo de fragilidade entre os diferentes grupos.

	Todos (n=199)	Não Frágil (n=55)	Pré-frágil (n=109)	Frágil (n=35)	Valor de p
Força de preensão manual (Kgf)	27 (12)	30 (13) ^a	28 (12) ^b	20 (8)	0,020
Força de preensão manual $\leq 21,1$ Kgf	23%	0%	21%	63%	-
Velocidade de marcha (m/s)	1,3 $\pm$ 0,3	1,4 $\pm$ 0,2 ^a	1,3 $\pm$ 0,3 ^b	1,0 $\pm$ 0,3	< 0,001
Velocidade de marcha $\leq 0,85$ m/s	8%	0%	6%	23%	-
Perda de peso não intencional $\geq 4,5$ Kg	32%	0%	39%	60%	-
Escore de vitalidade (SF-36)	60 (35)	75 (20) ^a	60 (30) ^b	40 (20)	< 0,001
Escore de vitalidade (SF-36) < 55	35%	0%	38%	83%	-
Nível de atividade física PAH	54,5 $\pm$ 14,4	66,6 $\pm$ 8,1 ^a	52,7 $\pm$ 13,9 ^b	40,9 $\pm$ 7,7	< 0,001
Nível de atividade física PAH < 53	43%	0%	48%	97%	-

SF-36 = *Medical Outcomes Study 36 - Item Short-Form Health Survey*; PAH = Perfil de Atividade Humana

Valores expressos em média $\pm$ desvio padrão ou mediana (intervalo interquartil)

^a diferença em relação aos grupos pré-frágil e frágil

^b diferença em relação ao grupo frágil

Tabela 3. Modelo não ajustado de regressão logística multinomial para grupo não frágil como referência (n = 199).

Variáveis	Pré-frágil		Frágil	
	OR (IC95%)	Valor de p	OR (IC95%)	Valor de p
Sexo feminino	1,43 (0,61 a 3,37)	0,407	1,44 (0,41 a 5,08)	0,569
Ausência de Diabetes mellitus	0,58 (0,26 a 1,28)	0,176	0,41 (0,13 a 1,33)	0,137
Ausência de história de queda	0,64 (0,28 a 1,49)	0,301	0,23 (0,07 a 0,78)	0,018
Capacidade funcional (SF-36)	0,97 (0,95 a 0,99)	$\leq 0,001$	0,92 (0,89 a 0,95)	$\leq 0,001$
Aspectos físicos (SF-36)	0,99 (0,98 a 0,99)	0,011	0,98 (0,96 a 0,99)	0,013
Dor (SF-36)	1,00 (0,98 a 1,02)	0,984	0,99 (0,97 a 1,02)	0,770
Estado geral de saúde (SF-36)	0,99 (0,97 a 1,01)	0,156	1,00 (0,97 a 1,03)	0,893
Aspectos sociais (SF-36)	1,00 (0,99 a 1,01)	0,573	1,00 (0,98 a 1,02)	0,956
Aspectos emocionais (SF-36)	1,01 (0,99 a 1,02)	0,105	1,01 (0,99 a 1,02)	0,320
Saúde mental (SF-36)	0,99 (0,96 a 1,01)	0,188	0,97 (0,94 a 0,99)	0,037

n = número de participantes; OR = odds ratio; IC95% = intervalo de confiança de 95%

Pseudo R-quadrado (Nagelkerke) = 0,446

Tabela 4. Modelo ajustado de regressão logística multinomial para grupo não frágil como referência (n = 199).

Variáveis	Pré-frágil		Frágil	
	OR (IC95%)	Valor de p	OR (IC95%)	Valor de p
Idade (anos)	0,99 (0,97 a 1,03)	0,944	1,06 (1,00 a 1,12)	0,035
Escolaridade (anos)	0,97 (0,88 a 1,08)	0,604	0,99 (0,85 a 1,16)	0,928
Tempo em hemodiálise (meses)	0,99 (0,99 a 1,01)	0,792	1,01 (0,99 a 1,02)	0,265
Hemoglobina (g/dL)	0,91 (0,75 a 1,10)	0,321	0,83 (0,62 a 1,11)	0,216
Ausência de doença cardiovascular	0,73 (0,33 a 1,60)	0,430	0,40 (0,12 a 1,36)	0,142
Ausência de história de queda	0,60 (0,26 a 1,40)	0,237	0,16 (0,04 a 0,57)	0,005
Capacidade funcional (SF-36)	0,97 (0,95 a 0,98)	≤0,001	0,91 (0,88 a 0,94)	≤0,001
Aspectos físicos (SF-36)	0,99 (0,98 a 0,99)	0,033	0,98 (0,97 a 0,99)	0,020
Saúde mental (SF-36)	0,99 (0,97 a 1,01)	0,136	0,96 (0,93 a 0,99)	0,005

n = número de participantes; OR = odds ratio; IC95% = intervalo de confiança de 95%

Pseudo R-quadrado (Nagelkerke) = 0,463

Considerações finais

Apesar da fragilidade representar uma condição altamente prevalente na população em hemodiálise, poucos estudos foram conduzidos no Brasil, especialmente com maior tamanho amostral. Portanto, o presente estudo avaliou a associação do fenótipo de fragilidade com dados clínicos, sociodemográficos e com a qualidade de vida em pacientes com DRC em hemodiálise. Os principais achados deste estudo foram: a prevalência de pré-fragilidade foi aproximadamente três vezes maior do que a prevalência de fragilidade; a história de quedas e os domínios capacidade funcional, aspectos físicos e saúde mental do questionário de qualidade de vida SF-36 foram associados com a classificação de fragilidade; e os domínios capacidade funcional e aspectos físicos foram associados com a classificação de pré-fragilidade.

Estudos mostram que a prevalência de fragilidade em pacientes com DRC varia entre 34,8% a 53,8% (LEE et al., 2017; JOHANSEN et al., 2019; LÓPEZ-MONTES et al., 2020; FITZPATRICK et al., 2019). A prevalência da fragilidade do presente estudo foi menor em comparação aos demais e essa discrepância pode estar relacionada aos

instrumentos que foram utilizados para a avaliação da fragilidade, bem como as características dos pacientes avaliados.

Os maiores escores dos domínios capacidade funcional e aspectos físicos do questionário SF-36 diminuíram a chance dos pacientes serem classificados como frágeis e pré-frágeis; e o maior escore do domínio saúde mental também diminuiu da caracterização de fragilidade. Considerando os oito domínios do questionário SF-36, os domínios capacidade funcional e aspectos físicos são os que mais refletem a condição física dos pacientes o que pode explicar estas associações. Dados semelhantes foram observados em outros estudos em pacientes em hemodiálise (NOORI et al., 2017; JAFARI *et al.*, 2020).

Um resultado interessante do presente estudo foi que a história de quedas no último ano aumentou a chance de os pacientes serem classificados como frágeis. Fatores que favorecem o desenvolvimento de fragilidade, como a idade avançada, o pior equilíbrio postural, a desnutrição e a fraqueza muscular também estão relacionados com maior risco de queda nos pacientes em hemodiálise (WANG et al., 2017; FARRAGHER et al., 2016; LÓPEZ-SOTO et al., 2015; ROSSIER et al., 2012; ABDEL-RAHMAN et al., 2011).

Portanto, identificamos fatores associados à fragilidade e pré-fragilidade que são modificáveis, como o nível de atividade física e os domínios aspectos físicos, capacidade funcional e saúde mental. De fato, vários estudos já confirmaram os benefícios de um programa de exercícios nos componentes físicos e mental para pacientes com DRC em hemodiálise (VILLANEGO et al., 2020; HUANG et al., 2019).

7 REFERÊNCIAS

- AMMIRATI, A. L. Chronic kidney disease. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, n. 1, p. 3-9, jan. 2020.
- AN, J. N. *et al.* Severe hyperkalemia requiring hospitalization: predictors of mortality. **Critical Care**, v. 16, n. R255, p. 1-14, nov. 2012.
- BALLEW, S. H. *et al.* Frailty, kidney function, and polypharmacy: the atherosclerosis risk in communities (ARIC) study. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 69, n. 2, p. 228-236, feb. 2017.
- BAO, Y. *et al.* Frailty, dialysis initiation, and mortality in end-stage renal disease. **Archives of Internal Medicine**, v. 172, n. 14, p. 1071-1077, jul. 2012.
- BELLASI, A. *et al.* Correction of metabolic acidosis improves insulin resistance in chronic kidney disease. **BMC Nephrology**, v. 17, n. 158, p. 1-10, oct. 2016.
- BIKBOV, B. *et al.* Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **The Lancet**, v. 395, n. 10225, p. 709-733, fev. 2020.
- BOUDVILLE, N. C.; HODSMAN, A. B. Renal function and 25-hydroxyvitamin D concentrations predict parathyroid hormone levels in renal transplant patients. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 21, n. 9, p. 2621-2624, sep. 2006.
- CALLAHAN, C. M. *et al.* Six-item screener to identify cognitive impairment among potential subjects for clinical research. **Medical Care**, v. 40, n. 9, p. 771-781, sep. 2002.
- CARAVACA-FONTÁN, F. *et al.* Association of hyperkalemia with clinical outcomes in advanced chronic kidney disease. **Nefrologia**, v. 39, n. 5, p. 513-522, sep. 2019.
- CHIANG, J. M. *et al.* Low testosterone is associated with frailty, muscle wasting, and physical dysfunction among men receiving hemodialysis: a longitudinal analysis. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 34, n. 5, p. 802-810, may. 2019.
- CHOWDHURY, R. *et al.* Frailty and chronic kidney disease: a systematic review. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 68, p. 135-142, jan. 2017.

CICONELLI, R. M. *et al.* Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 39, n. 3, p. 143-150, jun. 1999.

CLEGG, A. *et al.* Frailty in elderly people. **The Lancet**, v. 381, n. 9868, p. 752-762, mar. 2013.

COBO, G.; LINDHOLM, B.; STENVINKEL, P. Chronic inflammation in end-stage renal disease and dialysis. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 1, n. 33, p. 35-40, oct. 2018.

COLLINS, A. J. *et al.* Association of serum potassium with all-cause mortality in patients with and without heart failure, chronic kidney disease, and/or diabetes. **American Journal of Nephrology**, v. 46, n. 3, p. 213-221, sep. 2017.

COWAN, A. C. J.; GHARIB, E. G.; WEIR, M. A. Advances in the management of hyperkalemia in chronic kidney disease. **Current Opinion in Nephrology and Hypertension**, v. 26, n. 3, p. 235-239, may. 2017.

CUPPARI, L.; GARCIA-LOPES, M. G. Hypovitaminosis D in chronic kidney disease patients: prevalence and treatment. **Journal of Renal Nutrition**, v. 19, n. 1, p. 38-43, jan. 2009.

FITZPATRICK, J. *et al.* Frailty, body composition and the risk of mortality in incident hemodialysis patients: the Predictors of Arrhythmic and Cardiovascular Risk in End Stage Renal Disease study. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 34, n. 2, p. 346-354, feb. 2019.

FLETCHER, B. R. *et al.* Symptom burden and health-related quality of life in chronic kidney disease: a global systematic review and meta-analysis. **PLOS Medicine**, v. 19, n. 4, p. 1-25, apr. 2022.

FRIED, L. P. *et al.* Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 56A, n. 3, p. 146-156, mar. 2001.

FURULAND, H. *et al.* Serum potassium as a predictor of adverse clinical outcomes in patients with chronic kidney disease: new risk equations using the UK clinical practice research datalink. **BMC Nephrology**, v. 19, n. 211, p. 1-16, aug. 2018.

GANZ, T.; NEMETH, E. Iron balance and the role of hepcidin in chronic kidney disease. **Seminars in Nephrology**, v. 36, n. 2, p. 87-93, mar. 2016.

GARIBOTTO, G. *et al.* Insulin sensitivity of muscle protein metabolism is altered in patients with chronic kidney disease and metabolic acidosis. **Kidney International**, v. 88, n. 6, p. 1419-1426, dec. 2015.

HILL, N. R. *et al.* Global prevalence of chronic kidney disease – a systematic review and meta-analysis. **PLOS ONE**, v. 11, n. 7, e0158765, jul. 2016.

HIRANI, V. *et al.* Low hemoglobin concentrations are associated with sarcopenia, physical performance, and disability in older australian men in cross-sectional and longitudinal analysis; the concord health and ageing in men project. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 71, n. 12, p. 1667-1675, dec. 2016.

JAFARI, M. *et al.* The burden of frailty on mood, cognition, quality of life, and level of independence in patients on hemodialysis: Regina Hemodialysis Frailty Study. **Canadian Journal of Kidney Health and Disease**, v. 7, p. 1-11, may. 2020.

JHAMB, M. *et al.* Fatigue in patients receiving maintenance dialysis: a review of definitions, measures, and contributing factors. **American Journal of Kidney Disease**, v. 52, n. 2, p. 353-365, aug. 2008.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Association between body composition and frailty among prevalent hemodialysis patients: a US renal data system special study. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 25, n. 2, p. 381-389, feb. 2014.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Association of performance-based and self-reported function-based definitions of frailty with mortality among patients receiving hemodialysis. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 11, n. 4, p. 626-632, apr. 2016.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Factors associated with frailty and its trajectory among patients on hemodialysis. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 12, n.7, p. 1100-1108, jul. 2017.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Frailty among patients receiving hemodialysis: evolution of components and associations with mortality. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 74, n. 3, p. 380-386, fev. 2019.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Frailty and dialysis initiation. **Seminars in Dialysis**, v. 26, n. 6, p. 690-696, nov. 2013.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Significance of frailty among dialysis patients. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 18, n. 11, p. 2960-2967, nov. 2007.

KANG, S. H. *et al.* Effect of dialysis modality on frailty phenotype, disability, and health-related quality of life in maintenance dialysis patients. **PLOS ONE**, v. 12, n. 5, p. 1-16, may. 2017.

KIM, J. C. *et al.* Daily physical activity and physical function in adult maintenance hemodialysis patients. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 5, n. 3, p. 209-220, sep. 2014.

KIM, J. C.; KALANTAR-ZADEH, K.; KOPPLE, J. D. Frailty and protein-energy wasting in elderly patients with end stage kidney disease. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 24, n. 3, p. 337-351, feb. 2013.

KOJIMA, G. Prevalence of frailty in end-stage renal disease: a systematic review and meta-analysis. **International Urology and Nephrology**, v. 49, n. 11, p. 1989-1997, nov. 2017.

KOOMAN, J. P.; van der SANDE, F. M.; LEUNISSEN, K. M. L. Kidney disease and aging: a reciprocal relation. **Experimental Gerontology**, v. 87, Pt B, p. 156-159, jan. 2017.

KRAUT, J. A.; KURTZ, I. Metabolic acidosis of CKD: diagnosis, clinical characteristics, and treatment. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 45, n. 6, p. 978-993, jun. 2005.

KUTNER, N. G. *et al.* Risk factors for frailty in a large prevalent cohort of hemodialysis patients. **The American Journal of the Medical Sciences**, v. 348, n. 4, p. 277-282, oct. 2014.

LEAL, V. O. *et al.* Use of handgrip strength in the assessment of the muscle function of chronic kidney disease patients on dialysis: a systematic review. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 26, n. 4, p. 1354-1360, apr. 2011.

LEE, H.; SON, Y. Prevalence and associated factors of frailty and mortality in patients with end-stage renal disease undergoing hemodialysis: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 7, p. 1-12, mar. 2021.

LEE, S. *et al.* The prevalence, association, and clinical outcomes of frailty in maintenance dialysis patients. **Journal of Renal Nutrition**, v. 27, n. 2, p. 106-112, mar. 2017.

LIEW, Y. P. *et al.* Combined effect of chronic kidney disease and peripheral arterial disease on all-cause mortality in a high-risk population. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 3, n. 4, p. 1084-1089, jul. 2008.

LIYANAGE, T. *et al.* Worldwide access to treatment for end-stage kidney disease: a systematic review. **The Lancet**, v. 385, n. 9981, p. 1985-1982, may. 2015.

LOK, C. E. *et al.* KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 update. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 75, n. 4, p. 1-164, apr. 2020.

LÓPEZ-MONTES, A. *et al.* Frailty, physical function, and affective status in elderly patients on hemodialysis. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 87, p. 1-7, apr. 2020.

LUSTOSA, L. P. *et al.* Tradução e adaptação transcultural do *Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire* em idosos. **Geriatrics e Gerontologia**, v. 5, n. 2, p. 57-65, jun. 2011.

MANSUR, H. N.; DAMASCENO, V. O.; BASTOS, M. G. Prevalence of frailty in patients in chronic kidney disease on conservative treatment and on dialysis. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 34, n. 2, p. 153-160, jun. 2012.

MANSUR, H. N. *et al.* Frailty and quality of life: a cross-sectional study of Brazilian patients with pre-dialysis chronic kidney disease. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 12, n. 27, p. 1-7, feb. 2014.

McADAMS-DeMARCO, M. A. *et al.* Frailty and cognitive function in incident hemodialysis patients. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 10, n. 12, p. 2181-2189, dec. 2015.

McADAMS-DeMARCO, M. A. *et al.* Frailty and falls among adult patients undergoing chronic hemodialysis: a prospective cohort study. **BMC Nephrology**, v. 14, n. 224, p. 1-5, oct. 2013.

McADAMS-DeMARCO, M. A. *et al.* Frailty as a novel predictor of mortality and hospitalization in hemodialysis patients of all ages. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 61, n. 6, p. 896-901, jun. 2013.

MEI, F. *et al.* Frailty as a predictor of negative health outcomes in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 22, n. 3, p. 535-543, mar. 2021.

MORI, K. Maintenance of skeletal muscle to counteract sarcopenia in patients with advanced chronic kidney disease and especially those undergoing hemodialysis. **Nutrients**, v. 13, n. 5, p. 1538, may. 2021.

NERBASS, F. B. *et al.* Brazilian Dialysis Survey 2020. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 44, n. 3, p. 349-357, sep. 2022.

NOORI, N. *et al.* Frailty and the quality of life in hemodialysis patients: the importance of waist circumference. **Journal of Renal Nutrition**, v. 28, n. 2, p. 101-109, mar. 2018.

NÚÑEZ, J. *et al.* Long-term potassium monitoring and dynamics in heart failure and risk of mortality. **Circulation**, v. 137, n. 13, p. 1320-1330, mar. 2018.

ODDEN, M. C.; WHOOLEY, M. A.; SHLIPAK, M. G. Association of chronic kidney disease and anemia with physical capacity: the heart and soul study. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 15, n. 11, p. 2908-2915, nov. 2004.

OOMS, M. E. *et al.* Prevention of bone loss by vitamin D supplementation in elderly women: a randomized double-blind trial. **Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism**, v. 80, n. 4, p. 1052-1058, jan. 1995.

OTSUBO, S. *et al.* Association of peripheral artery disease and long-term mortality in hemodialysis patients. **International Urology and Nephrology**, v. 44, n. 2, p. 569-573, apr. 2012.

PALAKA, E. *et al.* Associations between serum potassium and adverse clinical outcomes: a systematic literature review. **International Journal of Clinical Practice**, v. 74, n. 1, e13421, jan. 2020.

- PERNA, S. *et al.* Performance of Edmonton Frail Scale on frailty assessment: its association with multi-dimensional geriatric conditions assessed with specific screening tools. **BMC Geriatrics**, v. 17, n. 1, p. 1-8, jan. 2017.
- PICKUP, L. C. *et al.* Sudden cardiac death in chronic renal disease: aetiology and risk reduction strategies. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 36, n. 8, p. 1386-1388, jul. 2021.
- RAVANI, P. *et al.* Vitamin D levels and patient outcome in chronic kidney disease. **Kidney International**, v. 75, n. 1, p. 88-95, jan. 2009.
- ROBERTS, H. C. *et al.* A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. **Age and Aging**, v. 40, n. 4, p. 423-429, jul. 2011.
- ROCKWOOD, K. *et al.* A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. **Canadian Medical Association Journal**, v. 173, n. 5, p. 489-495, aug. 2005.
- ROCKWOOD, K.; MITNITSKI, A. Frailty in relation to the accumulation of deficits. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 62A, n. 7, p. 722-727, jul. 2007.
- SCHMIDLI, J. *et al.* Vascular access: 2018 clinical practice guidelines of the european society for vascular surgery (ESVS). **European Journal of Vascular and Endovascular Surgery**, v. 55, n. 6, p. 757-818, jun. 2018.
- SOUZA, A. C.; MAGALHÃES, L. C.; TEIXEIRA-SALMELA, L. F. Adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas da versão brasileira do Perfil de Atividade Humana. **Caderno de Saúde Pública**, v. 22, n. 12, p. 2623-2636, dez. 2006.
- TAYLOR, H. L. *et al.* A questionnaire for the assessment of leisure time physical activities. **Journal of Chronic Diseases**, v. 31, n. 12, p. 741-755, 1978.
- THOMSEN, R. W. *et al.* Elevated potassium levels in patients with chronic kidney disease: occurrence, risk factors and clinical outcomes – a Danish population-based cohort study. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 33, n. 9, p. 1610-1620, sep. 2018.
- VEGA, L. B. *et al.* Epidemiology of hyperkalemia in chronic kidney disease. **Nefrologia**, v. 39, n. 3, p. 277-286, mar. 2019.

VIEIRA, R. A. *et al.* Prevalence of frailty and associated factors in community-dwelling elderly in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil: data from the FIBRA study. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 8, p. 1631-1643, aug. 2013.

WATANABE, R. Hyperkalemia in chronic kidney disease. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, suppl. 1, s31-s36, jan. 2020.

WOOLFORD, S. J. *et al.* Approaches to the diagnosis and prevention of frailty. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 32, n. 9, p. 1629-1637, sep. 2020.

WORK GROUP. KDIGO 2012. Clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease. **International Society of Nephrology**, v. 2, n. 4, p. 279-335, jun. 2012.

WORK GROUP. KDIGO 2012. Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. **International Society of Nephrology**, v. 3, n. 1, p. 1-150, jan. 2013.

WORK GROUP. KDIGO 2017. Clinical practice guideline update for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of chronic kidney disease-mineral and bone disorder. **International Society of Nephrology**, v. 7, n.1, p. 1-59, jul. 2017.

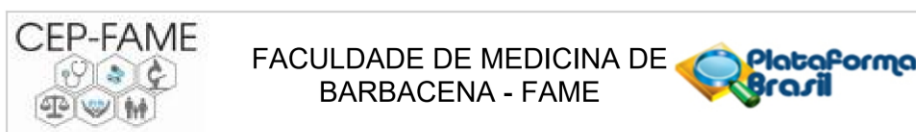
WORK GROUP. KDIGO 2021. Clinical practice guideline for the management of blood pressure in chronic kidney disease. **Internacional Society of Nephrology**, v. 99, n. 3, p. 1-87, mar. 2021.

ZANOTTO, T. *et al.* Screening tools expedite assessment of frailty in people receiving haemodialysis: a diagnostic accuracy study. **BMC Geriatrics**, v. 21, n. 411, p. 1-10, jul. 2021.

ZHANG, Q. *et al.* Frailty and mortality among patients with chronic kidney disease and end-stage renal disease: a systematic review and meta-analysis. **Internacional Urology and Nephrology**, v. 52, n. 2, p. 363-370, feb. 2020.

ZHAO, Y.; LIU, Q.; JI, J. The prevalence of frailty in patients on hemodialysis: a systematic review and meta-analysis. **Internacional Urology and Nephrology**, v. 52, n. 1, p. 115-120, jan. 2020.

ANEXO 1 – Parecer constubstanciado do CEP – Clínica Pró-renal de Barbacena



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Fatores associados à fragilidade em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise.

Pesquisador: Leda Marília Fonseca Lucinda

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 54733421.2.0000.8307

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO JOSE BONIFACIO LAFAYETTE DE ANDRADA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.192.401

Apresentação do Projeto:

De acordo com o documento PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1876154.pdf:

Introdução. A fragilidade é considerada uma condição clínica caracterizada pelo declínio da função física e está associada ao comprometimento de vários sistemas do organismo. Foi observada a associação de fragilidade com diversas doenças crônicas, incluindo neste espectro diabetes, doenças cardiovasculares, pulmonares e renais. Existem evidências de que a fragilidade está associada à doença renal crônica (DRC) e que os pacientes com DRC mais grave têm maior probabilidade de ser frágeis. A fragilidade prediz alguns desfechos negativos em pacientes com DRC, incluindo aumento de mortalidade e hospitalizações. Objetivo. Avaliar a prevalência de fragilidade em pacientes renais crônicos em hemodiálise e os fatores associados a esta condição. Métodos: Serão incluídos pacientes com idade superior ou igual a 18 anos, de ambos os sexos, em tratamento de hemodiálise (HD) por um período mínimo de três meses, e que concordarem em participar do estudo pela assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Serão excluídos aqueles com presença de distúrbios neurológicos, músculo-esqueléticos e osteoarticulares que possam limitar a realização dos testes; déficit cognitivo demonstrado por três erros ou mais no teste de seis itens; e presença de comorbidade grave (angina instável, insuficiência cardíaca descompensada e infecção sistêmica aguda). Serão aplicados durante a sessão de HD os questionários referentes ao nível de atividade física e exaustão para avaliação de

Endereço: Endereço do CEP: Praça Presidente Antônio Carlos, 8, Prédio Administrativo, 2º Andar, Sala do CEP
Bairro: SAO SEBASTIAO **CEP:** 36.202-336
UF: MG **Município:** BARBACENA
Telefone: (32)3339-2955 **E-mail:** cep@funjob.edu.br

dois componentes da fragilidade, bem como a mensuração da qualidade de vida. Posteriormente, antes da segunda ou terceira sessão de HD da semana, os pacientes serão submetidos a avaliação dos outros componentes da fragilidade por meio da análise da força de preensão manual e da velocidade da marcha. Os dados clínicos, demográficos e laboratoriais serão coletados dos prontuários.

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com o documento PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1876154.pdf:

Objetivo Primário:

Avaliar a associação da fragilidade com dados clínicos, demográficos e com a qualidade de vida (QV) em pacientes com DRC em HD.

Objetivo Secundário:

- Avaliar a prevalência da fragilidade nestes pacientes.
- Comparar a prevalência de fragilidade utilizando diferentes instrumentos para avaliação do nível de atividade física e da exaustão.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

De acordo com o documento PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1876154.pdf:

Riscos: A coleta de dados do presente estudo apresenta riscos mínimos. Os riscos dos testes funcionais são os mesmos que o paciente apresenta ao realizar uma caminhada de curta distância e segurar um objeto com mais força. Apesar disso, todos os testes serão supervisionados e os pesquisadores tomarão todas as providências necessárias para evitar qualquer intercorrência.

Benefícios: A identificação do nível de fragilidade e de seus fatores associados serão de grande relevância para medidas de prevenção e/ou tratamento dos efeitos deletérios causados por esta condição.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

- Projeto: Relevante, pertinente e de valor científico;
- Metodologia: Adequada para se alcançar o objetivo proposto;
- Currículos: Com competência reconhecida para a condução do estudo;
- Cronograma: Adequado;
- Aspectos Éticos: O projeto cumpre a Res.466/2012 do CNS-MS.

Endereço: Endereço do CEP: Praça Presidente Antônio Carlos, 8, Prédio Administrativo, 2º Andar, Sala do CEP
Bairro: SAO SEBASTIAO **CEP:** 36.202-336
UF: MG **Município:** BARBACENA
Telefone: (32)3339-2955 **E-mail:** cep@funjob.edu.br

Continuação do Parecer: 5.192.401

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Projeto: devidamente descrito.
- TCLE: adequado para o perfil da amostra.
- FR: devidamente preenchida e assinada.
- Orçamento: adequado e de responsabilidade dos autores.

Recomendações:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/2012), o CEP-FAME recomenda aos Pesquisadores:

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil;
2. Informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da Pesquisa;
3. Apresentar na forma de NOTIFICAÇÃO relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (RELATÓRIO FINAL).

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

- O estudo pode ser realizado com base na metodologia e nos documentos apresentados.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1876154.pdf	17/12/2021 14:12:28		Aceito
Folha de Rosto	folharosto.pdf	17/12/2021 14:03:06	Leda Marília Fonseca Lucinda	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	15/12/2021 13:39:21	Leda Marília Fonseca Lucinda	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	15/12/2021 13:37:03	Leda Marília Fonseca Lucinda	Aceito
Declaração de concordância	concordancia.pdf	15/12/2021 13:32:14	Leda Marília Fonseca Lucinda	Aceito
Orçamento	orcamento.docx	15/12/2021 13:18:18	Leda Marília Fonseca Lucinda	Aceito

Endereço: Endereço do CEP: Praça Presidente Antônio Carlos, 8, Prédio Administrativo, 2º Andar, Sala do CEP
Bairro: SAO SEBASTIAO **CEP:** 36.202-336
UF: MG **Município:** BARBACENA
Telefone: (32)3339-2955 **E-mail:** cep@funjob.edu.br

Continuação do Parecer: 5.192.401

Cronograma	Cronograma.docx	15/12/2021 13:18:07	Leda Marília Fonseca Lucinda	Aceito
------------	-----------------	------------------------	---------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BARBACENA, 04 de Janeiro de 2022

Assinado por:
Vanderson Assis Romualdo
(Coordenador(a))

Endereço: Endereço do CEP: Praça Presidente Antônio Carlos, 8, Prédio Administrativo, 2º Andar, Sala do CEP
Bairro: SAO SEBASTIAO **CEP:** 36.202-336
UF: MG **Município:** BARBACENA
Telefone: (32)3339-2955 **E-mail:** cep@funjob.edu.br

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido

	HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HU-UFJF	
---	--	---

UNIDADE DE REABILITAÇÃO HU/EBSERH

Pesquisador Responsável: Prof. Dr. Maycon de Moura Reboredo

Endereço: Av. Eugênio do Nascimento, s/nº - Bairro Dom Bosco

CEP: 36038-330 - Juiz de Fora – MG

Fone: (32) 98836-5529

E-mail: mayconreboredo@yahoo.com.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “FATORES ASSOCIADOS À FRAGILIDADE EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM HEMODIÁLISE”. Neste estudo pretendemos avaliar, nos pacientes em hemodiálise, a associação da fragilidade com dados clínicos e demográficos, com a qualidade de vida; e também a prevalência da fragilidade nessa população. O motivo que nos leva a estudar é que pacientes em hemodiálise apresentam complicações que aumentam o risco de fragilidade que é uma condição clínica caracterizada pela diminuição da função física e está associada ao comprometimento de vários sistemas do organismo.

Para este estudo adotaremos os seguintes procedimentos: Primeiro vamos fazer um teste de memória no qual três erros ou mais não permitem a continuidade das avaliações. Em seguida, durante a sessão de hemodiálise, o Sr. (a) responderá algumas perguntas para avaliação da qualidade de vida, nível de atividade física e exaustão. Posteriormente, antes da segunda ou terceira sessão de hemodiálise da semana, o Sr. (a) será submetido à dois testes físicos leves e rápidos. Antes de iniciar, o Sr. (a) será informado (a) sobre todas as instruções de como realizá-los. O primeiro teste é o de força da mão, no qual o Sr. (a) irá apertar com a mão sem a fístula por alguns segundos uma alavanca de um dispositivo chamado dinamômetro. Depois a velocidade da sua caminhada por oito metros será avaliada. Não haverá nenhuma mudança na sessão de hemodiálise nos dias do estudo e ela não será interrompida para a realização das avaliações. Alguns dados do estudo serão retirados do seu prontuário e, por isso, solicitamos sua autorização. Os dados retirados do prontuário serão: idade, peso seco, altura, causa da doença renal crônica, tempo de hemodiálise, presença de outras doenças, além de alguns exames laboratoriais. O manuseio dos prontuários será feito dentro da unidade de hemodiálise. Nenhum dado que permita a sua identificação será colhido, garantindo sua privacidade.

Os riscos envolvidos na pesquisa são mínimos, ou seja, são aqueles semelhantes a andar uma curta distância e a segurar e apertar um objeto com a mão. Apesar disso, todos os testes serão supervisionados e os pesquisadores tomarão todas as providências necessárias para evitar qualquer intercorrência.

A pesquisa contribuirá para conhecer os fatores associados à fragilidade e a prevalência desta condição entre os pacientes em hemodiálise, o que permitirá a implementação de

medidas de prevenção e/ou tratamento dos efeitos negativos da fragilidade como o declínio da função física.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o Sr. (a) tem assegurado o direito a indenização. O Sr. (a) será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr. (a) é atendido pelo pesquisador que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O (A) Senhor (a) não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, na Faculdade de Medicina de Barbacena e a outra será fornecida ao Sr. (a).

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos do estudo “FATORES ASSOCIADOS À FRAGILIDADE EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM HEMODIÁLISE”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, _____ de _____ de 20____.

Nome e assinatura do(a) participante

Nome e assinatura do(a) pesquisador

Nome e assinatura da testemunha

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos desse estudo, você poderá consultar o:

CEP HU-UFJF – Comitê de Ética em Pesquisa HU/UFJF
Rua Catulo Breviglieri, s/nº - Bairro Santa Catarina
CEP.: 36036-110 - Juiz de Fora – MG
Telefone: 4009-5217

ANEXO 2 – Teste dos seis itens

TESTE DOS SEIS ITENS

Gostaria de fazer algumas perguntas para testar sua memória. Vou citar três objetos. Por favor, espere até que eu diga todas as três palavras e, em seguida, repita-as. Lembre-se do que são porque vou perguntar você para nomeá-las novamente em alguns minutos. Repita essas palavras para mim: MAÇÃ - MESA - MOEDA. (O entrevistador pode repetir os nomes 3 vezes, se necessário, mas a repetição não é pontuada.)

Nome: _____

Código: _____ Itens:

	Correto	Incorreto
Ano		
Mês		
Dia da semana		
Maçã		
Mesa		
Moeda		

Nome: _____

Código: _____ Itens:

	Correto	Incorreto
Ano		
Mês		
Dia da semana		
Maçã		
Mesa		
Moeda		

Nome: _____

Código: _____ Itens:

	Correto	Incorreto
Ano		
Mês		
Dia da semana		
Maçã		
Mesa		
Moeda		

Nome: _____

Código: _____ Itens:

	Correto	Incorreto
Ano		
Mês		
Dia da semana		
Maçã		
Mesa		
Moeda		

Nome: _____

Código: _____ Itens:

	Correto	Incorreto
Ano		
Mês		
Dia da semana		
Maçã		
Mesa		
Moeda		

Nome: _____

Código: _____ Itens:

	Correto	Incorreto
Ano		
Mês		
Dia da semana		
Maçã		
Mesa		
Moeda		

APÊNDICE B – Ficha de avaliação

“Associação da fragilidade com variáveis clínicas e demográficas e com a qualidade de vida em pacientes em hemodiálise”

FICHA DE AVALIAÇÕES - Nº: _____ Data: ____/____/____

Examinador: _____ Turno: () 2ª/4ª/6ª () 3ª/5ª/S () M () T () N

1. Dados demográficos e clínicos:

Nome: _____ Sexo: () F () M

Idade: _____ Data de nascimento: ____/____/____ Cidade: _____

Telefone: _____

Mora sozinho: () S () N Escolaridade: _____ Trabalha: () S () N

Renda familiar: _____ Profissão: _____

Tabagista: () S () N _____ Etilista: () S () N _____

Data de início da diálise: ____/____/____

Etiologia da DRC: _____

Comorbidades: _____

Medicação: _____

Quedas no último ano? () S () N _____

Fratura prévia? () S () N Onde? _____

Já fez diálise peritoneal? () S () N Já fez transplante renal? () S () N

Peso seco: _____ Altura: _____ PA₁: _____ FC₁: _____

1º dia: PA_i: _____ PA_f: _____ Pesoi: _____ Pesof: _____

Intercorrências: _____

2. Dados laboratoriais:

Kt/V: _____ Hemoglobina: _____ Ferritina: _____ IST: _____ Cálcio: _____

Fósforo: _____ PTH: _____ Creatinina: _____ Potássio: _____ Albumina: _____

Glicose: _____ PCR: _____ PCRN: _____ Sódio: _____ Vit D: _____

3. Força muscular a) Preensão palmar: 1 _____ 2 _____ 3 _____
Usa DAM? () S () N Qual? _____
4. Velocidade de marcha: 1 _____ s 2 _____ s 3 _____ s
5. Sentar e Levantar 5x: _____ s () Não realizou _____
6. Fragilidade: _____ () Não frágil () Pré-frágil () Frágil
- a) Teve perda de peso no último ano? () S () N _____
- b) Exaustão: () S () N
- b1) Na última semana, com que frequência, sentiu que teve de fazer esforço para fazer tarefas habituais?
() nunca ou raramente () às vezes () maioria das vezes () sempre
- b2) Na última semana, com que frequência, não conseguiu levar suas atividades adiante?
() nunca ou raramente () às vezes () maioria das vezes () sempre
- c) Apresenta redução de força? () S () N
- d) Apresenta redução de velocidade de marcha? () S () N
- e) Possui baixo nível de atividade física? () S () N

ANEXO 3 – Perfil de Atividade Humana

Nível funcional atividade física - PAH

Atividades	Ainda faço	Parei de fazer	Nunca fiz
1. Levantar e sentar em cadeiras ou cama (sem ajuda)			
2. Ouvir rádio			
3. Ler livros, revistas ou jornais			
4. Escrever cartas ou bilhetes			
5. Trabalhar numa mesa ou escrivaninha			
6. Ficar de pé por mais de um minuto			
7. Ficar de pé por mais de cinco minutos			
8. Vestir e tirar a roupa sem ajuda			
9. Tirar roupas de gavetas ou armários			
10. Entrar e sair do carro sem ajuda			
11. Jantar num restaurante			
12. Jogar baralho ou qualquer jogo de mesa			
13. Tomar banho de banheira sem ajuda			
14. Calçar sapatos e meias sem parar para descansar			
15. Ir ao cinema, teatro ou a eventos religiosos ou esportivos			
16. Caminhar 27 metros (um minuto)			
17. Caminhar 27 metros, sem parar (um minuto)			
18. Vestir e tirar a roupa sem parar para descansar			
19. Utilizar transporte público ou dirigir por 1 hora e meia (158 quilômetros ou menos)			
20. Utilizar transporte público ou dirigir por $\pm$ 2 horas (160 quilômetros ou mais)			
21. Cozinhar suas próprias refeições			
22. Lavar ou secar vasilhas			
23. Guardar mantimentos em armários			
24. Passar ou dobrar roupas			
25. Tirar poeira, lustrar móveis ou polir o carro			
26. Tomar banho de chuveiro			
27. Subir seis degraus			
28. Subir seis degraus, sem parar			
29. Subir nove degraus			
30. Subir 12 degraus			
31. Caminhar metade de um quarteirão no plano			
32. Caminhar metade de um quarteirão no plano, sem parar			
33. Arrumar a cama (sem trocar os lençóis)			
34. Limpar janelas			
35. Ajoelhar ou agachar para fazer trabalhos leves			
36. Carregar uma sacola leve de mantimentos			
37. Subir nove degraus, sem parar			
38. Subir 12 degraus, sem parar			
39. Caminhar metade de um quarteirão numa ladeira			
40. Caminhar metade de um quarteirão numa ladeira, sem parar			
41. Fazer compras sozinho			
42. Lavar roupas sem ajuda (pode ser com máquina)			
43. Caminhar um quarteirão no plano			
44. Caminhar dois quarteirões no plano			
45. Caminhar um quarteirão no plano, sem parar			
46. Caminhar dois quarteirões no plano, sem parar			
47. Esfregar o chão, paredes ou lavar carro			
48. Arrumar a cama trocando os lençóis			

Atividades	Ainda faço	Parei de fazer	Nunca fiz
49. Varrer o chão			
50. Varrer o chão por cinco minutos, sem parar			
51. Carregar uma mala pesada ou jogar uma partida de boliche			
52. Aspirar o pó de carpetes			
53. Aspirar o pó de carpetes por cinco minutos, sem parar			
54. Pintar o interior ou o exterior da casa			
55. Caminhar seis quarteirões no plano			
56. Caminhar seis quarteirões no plano, sem parar			
57. Colocar o lixo para fora			
58. Carregar uma sacola pesada de mantimentos			
59. Subir 24 degraus			
60. Subir 36 degraus			
61. Subir 24 degraus, sem parar			
62. Subir 36 degraus, sem parar			
63. Caminhar 1,6 quilômetro ($\pm$ 20 minutos)			
64. Caminhar 1,6 quilômetro ($\pm$ 20 minutos), sem parar			
65. Correr 100 metros ou jogar peteca, vôlei, beisebol			
66. Dançar socialmente			
67. Fazer exercícios calistênicos ou dança aeróbia por cinco minutos, sem parar			
68. Cortar grama com cortadeira elétrica			
69. Caminhar 3,2 quilômetros ($\pm$ 40 minutos)			
70. Caminhar 3,2 quilômetros, sem parar ($\pm$ 40 minutos)			
71. Subir 50 degraus (dois andares e meio)			
72. Usar ou cavar com a pá			
73. Usar ou cavar com pá por cinco minutos, sem parar			
74. Subir 50 degraus (dois andares e meio), sem parar			
75. Caminhar 4,8 quilômetros ($\pm$ 1 hora) ou jogar 18 buracos de golfe			
76. Caminhar 4,8 quilômetros ($\pm$ 1 hora), sem parar			
77. Nadar 25 metros			
78. Nadar 25 metros, sem parar			
79. Pedalar 1,6 quilômetro de bicicleta (dois quarteirões)			
80. Pedalar 3,2 quilômetros de bicicleta (quatro quarteirões)			
81. Pedalar 1,6 quilômetro, sem parar			
82. Pedalar 3,2 quilômetros, sem parar			
83. Correr 400 metros (meio quarteirão)			
84. Correr 800 metros (um quarteirão)			
85. Jogar tênis/frescobol ou peteca			
86. Jogar uma partida de basquete ou de futebol			
87. Correr 400 metros, sem parar			
88. Correr 800 metros, sem parar			
89. Correr 1,6 quilômetro (dois quarteirões)			
90. Correr 3,2 quilômetros (quatro quarteirões)			
91. Correr 4,8 quilômetros (seis quarteirões)			
92. Correr 1,6 quilômetro em 12 minutos ou menos			
93. Correr 3,2 quilômetros em 20 minutos ou menos			
94. Correr 4,8 quilômetros em 30 minutos ou menos			

EMA: _____

EAA: _____

ANEXO 4 – Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey (SF-36)

Qualidade de vida - SF-36

Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde, como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor, tente responder o melhor que puder.

1. Em geral você diria que sua **saúde** é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2. Comparada há um ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, **agora**?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. **Devido à sua saúde**, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quanto?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades vigorosas , que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas , tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4. Durante as **últimas 4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com seu **trabalho** ou com alguma **atividade regular**, como consequência de sua **saúde física**?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5. Durante as últimas **4 semanas**, você teve algum dos seguintes problemas com seu **trabalho** ou outra **atividade regular** diária, como consequência de algum **problema emocional** (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6. Durante as últimas **4 semanas**, de que maneira sua **saúde física** ou **problemas emocionais** interferiram nas suas **atividades sociais** normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7. Quanta **dor no corpo** você teve durante as últimas **4 semanas**?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8. Durante as últimas **4 semanas**, quanto a **dor** interferiu com seu **trabalho normal** (trabalho dentro e fora de casa)?

De forma nenhuma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9. Estas questões são sobre **como você se sente** e como tudo tem acontecido com você durante as últimas **4 semanas**. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor , de vontade , de força ?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa ?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?	1	2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo ?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia ?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido ?	1	2	3	4	5	6

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado ?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz ?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado ?	1	2	3	4	5	6

10. Durante as últimas **4 semanas**, quanto do seu tempo a sua **saúde física** ou **problemas** emocionais interferiram nas suas **atividades sociais** (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11. O quanto **verdadeiro** ou **falso** é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

Domínios	Escore
Capacidade funcional	
Aspectos físicos	
Dor	
Estado geral de saúde	
Vitalidade	
Aspectos sociais	
Aspectos emocionais	
Saúde mental	
Componente físico	
Componente mental	

APÊNDICE C – Tabela suplementar 1

Tabela suplementar 1. Características dos pacientes incluídos no estudo e comparação entre os grupos de acordo com a clínica de diálise.

Variáveis	Todos (n = 199)	Pró-Renal (n = 67)	HU/UFJF (n = 50)	Davita (n = 82)	Valor de p
Sociodemográficas					
Idade (anos)	59,1 ± 12,5	57,9 ± 14,1	60,2 ± 12,6	59,5 ± 11,1	0,579
Sexo feminino, n (%)	82 (41)	27 (40,3)	23 (46,0)	32 (39,0)	0,720
Escolaridade (anos)	8 (7)	7,0 (6,0) ^b	7,5 (7,0) ^b	9,0 (6,0)	0,037
Renda familiar (nº de s.m.)	2,0 (1,5)	2,0 (2,1)	2,0 (1,4)	1,3 (1,0)	0,113
Clínicas					
Tempo em hemodiálise (meses)	28 (45)	22,0 (26,0)	37,5 (71,0) ^a	26,0 (50,0)	0,006
IMC (kg/m ²)	24,6 (6,6)	24,2 (6,4)	24,7 (6,3)	25,3 (6,5)	0,199
<i>Comorbidades, n (%)</i>					
Hipertensão arterial	189 (95)	66 (98,5)	47 (94,0)	76 (92,7)	0,252
Doença cardiovascular	95 (48)	45 (67,2)	30 (60,0)	20 (24,7)	≤0,001
Diabetes mellitus	88 (44)	34 (50,7)	16 (32,0)	38 (46,9)	0,110
<i>Laboratoriais</i>					
Kt/V	1,4 (0,3)	1,5 (0,4)	1,6 (0,3)	1,5 (0,5)	0,582
Hemoglobina (g/dL)	10,6 ± 2,0	9,8 ± 2,1	11,7 ± 1,8 ^a	10,8 ± 1,7	≤0,001
Cálcio (mg/dL)	8,7 ± 0,9	8,8 ± 0,7	9,5 ± 0,1 ^a	8,3 ± 0,9	≤0,001
Fósforo (mg/dL)	5,3 ± 1,7	5,3 ± 1,5	5,2 ± 1,8	5,5 ± 1,9	0,583
Paratormônio (pg/mL)	495,6 (542,9)	595,0 (675,0)	371,2 (278,6) ^a	618,1 (499,3)	0,002
Albumina (g/dL)	3,9 (0,4)	3,8 (0,4)	4,1 (0,4)	3,9 (0,2)	0,513
Queda no último ano, n (%)	72 (36)	32 (47,8)	22 (44,0)	18 (22,0)	0,002
Instrumentos da fragilidade					
Preensão manual (kgf)	28,2 ± 9,6	29,9 ± 10,9	26,6 ± 9,7	27,7 ± 8,3	0,157
Velocidade de marcha	1,3 ± 0,3	1,2 ± 0,3	1,3 ± 0,4	1,3 ± 0,3	0,480
Perfil de Atividade Humana	54,5 ± 14,4	57,1 ± 14,6	55,5 ± 13,7	51,7 ± 14,4	0,067
IPAQ (METs/min/sem)	874,0 (1612,0)	1120,0 (1549,0) ^c	567,5 (1303,0)	802,5 (2092,0)	0,013
Perda de peso não intencional ≥ 4,5 Kg n (%)	63 (31,7)	26 (38,8)	18 (36,0)	19 (23,2)	0,093
Exaustão (CES-D) n (%)	47 (23,6)	17 (25,4)	11 (22,0)	19 (23,2)	0,907
Qualidade de vida (SF-36)					
Capacidade funcional	65,0 (45,0)	75,0 (45,0) ^b	62,5 (40,0)	55,0 (40,0)	0,010
Aspectos físicos	50,0 (75,0)	50,0 (75,0)	50,0 (100,0)	25,0 (75,0)	0,650
Dor	62,0 (43,0)	62,0 (59,0)	61,0 (38,8)	62,0 (44,0)	0,573
Estado geral de saúde	55,3 ± 21,9	51,6 ± 20,9	57,7 ± 24,7	56,9 ± 20,7	0,226
Vitalidade	60,0 (35,0)	65,0 (30,0)	65,0 (31,3)	55,0 (31,3)	0,398
Aspectos sociais	75,0 (50,0)	75,0 (50,0)	75,0 (50,0)	75,0 (50,0)	0,827
Aspectos emocionais	66,7 (100,0)	66,7 (100,0) ^b	33,4 (100,0) ^b	100,0 (66,8)	0,012
Saúde mental	72,0 (32,0)	68,0 (32,0)	72,0 (38,0)	78,0 (29,0)	0,453
Componente físico	40,5 ± 10,0	42,9 ± 9,6 ^b	41,8 ± 9,3	37,9 ± 10,2	0,007
Componente mental	41,5 (27,6)	38,8 (25,0)	34,7 (30,9)	45,2 (24,6)	0,056
Fragilidade n (%)					0,318
Não frágil	55 (27,6)	22 (32,8)	14 (28,0)	19 (23,2)	

Pré-frágil	109 (54,8)	31 (46,3)	26 (52,0)	52 (63,4)
Frágil	35 (17,6)	14 (20,9)	10 (20,0)	11 (13,4)

n = número de participantes; IMC = índice de massa corporal; Kt/V = índice de eficácia da hemodiálise; SF-36 = *Medical Outcomes Study 36 – Item Short-Form Health Survey*; PAH = Perfil de Atividade Humana; s.m. = salários mínimos

Valores expressos em média $\pm$ desvio padrão ou mediana (intervalo interquartil)

^a diferença em relação as clínicas Pró-Renal e Davita

^b diferença em relação a clínica Davita

^c diferença em relação as clínicas HU/UFJF e Davita