

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE**

Luciana Angélica da Silva de Jesus

Incidência e fatores associados às quedas em pacientes com doença renal crônica em diálise: um estudo prospectivo de 12 meses

Juiz de Fora
2024

Luciana Angélica da Silva de Jesus

Incidência e fatores associados às quedas em pacientes com doença renal crônica em diálise: um estudo prospectivo de 12 meses

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Saúde. Área de concentração: Saúde Brasileira.

Orientador: Prof. Dr. Maycon de Moura Reboredo - UFJF

Coorientadores: Prof. Dr. Bruno do Valle Pinheiro - UFJF

Prof. Dr. Cristino Carneiro Oliveira - UFJF

Juiz de Fora

2024

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

Jesus, Luciana Angélica da Silva de.

Incidência e fatores associados às quedas em pacientes com doença renal crônica em diálise : um estudo prospectivo de 12 meses / Luciana Angélica da Silva de Jesus. -- 2024.

104 p. : il.

Orientador: Maycon de Moura Reboredo

Coorientadores: Bruno do Valle Pinheiro, Cristino Carneiro Oliveira

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Saúde Brasileira, 2024.

1. Insuficiência Renal Crônica. 2. Acidentes por Quedas. 3. Desempenho Físico Funcional. 4. Medo. 5. Qualidade de Vida. I. Reboredo, Maycon de Moura, orient. II. Pinheiro, Bruno do Valle, coorient. III. Oliveira, Cristino Carneiro, coorient. IV. Título.

Luciana Angélica da Silva de Jesus

Incidência e fatores associados às quedas em pacientes com doença renal crônica em diálise: um estudo prospectivo de 12 meses

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Saúde. Área de concentração: Saúde Brasileira.

Aprovada em 27 de agosto de 2024.

BANCA EXAMINADORA

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

Prof. Dr. Bruno do Valle Pinheiro - Coorientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Cristino Carneiro Oliveira - Coorientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Wander Barros do Carmo
Universidade Federal de Juiz de Fora

Profa. Dra. Lilian Pinto da Silva
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Heitor Siqueira Ribeiro

Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Luciana Dias Chiavegato

Universidade Federal de São Paulo

Juiz de Fora, 31/07/2024.



Documento assinado eletronicamente por **Heitor Siqueira Ribeiro, Usuário Externo**, em 28/08/2024, às 09:08, 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 **Cristino Carneiro Oliveira, Professor(a)**, em 28/08/2024, às 13:59, 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 **Maycon de Moura Reboredo, Professor(a)**, em 28/08/2024, às 14:34, 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, Professor(a)**, em 28/08/2024, às 16:46, 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 do Valle Pinheiro, Professor(a)**, em 30/08/2024, às 12:36, 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 **Wander Barros do Carmo, Professor(a)**, em 30/08/2024, às 18:12, 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 **Luciana Dias Chiavegato, Usuário Externo**, em 02/09/2024, às 16:29, 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 **1893854** e o código CRC **29069817**.

Aos meus pais, Laercio e Florinda, ao meu irmão, Marcos, e às minhas tias, pelo apoio e incentivo.

Ao meu esposo, Antônio, compreensivo e que me deu forças com carinho.

Aos pacientes, os principais beneficiados com os resultados desta tese.

Aos professores, que brilhantemente contribuíram para a minha formação e me inspiram na carreira acadêmica.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela oportunidade de ter uma experiência que contribuiu imensamente para minha vida pessoal e profissional, possibilitou que eu realizasse cada etapa com dedicação e empenho.

Ao Prof. Dr. Maycon de Moura Reboredo, excelente orientador, por toda atenção, aprendizado e experiência compartilhada.

Aos coorientadores, Prof. Dr. Bruno do Valle Pinheiro e Prof. Dr. Cristino Carneiro Oliveira, pela contribuição e aprendizado.

À Prof.^a Dr.^a Leda Marília Fonseca Lucinda, pela parceria e todo apoio.

Aos pacientes, os mais importantes de todo esse processo, pela atenção, disponibilidade e reconhecimento da relevância de nossa pesquisa.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Saúde por compartilharem brilhantemente o conhecimento. Também aos demais funcionários da Faculdade de Medicina, pela solicitude.

Aos colegas de turma e do Núcleo de Pesquisa em Terapia Intensiva, pelas experiências e aprendizado compartilhados.

Aos funcionários das clínicas de diálise, zeladoria, recepção, administração, equipe de enfermagem, nutricionistas, psicólogos, assistentes sociais e médicos, pela prontidão em nos ajudar e compartilhamento de experiências.

Aos fisioterapeutas Danielle, Fabrício e Rodrigo, profissionais dedicados, foram fundamentais ao auxiliarem nas coletas de dados, sempre atentos e pacientes.

Aos alunos de graduação da Faculdade de Medicina de Barbacena e das Faculdades de Fisioterapia e Medicina da Universidade Federal de Juiz de Fora, e mestrandas, Ana Clara e Bárbara, fundamentais para a coleta de dados e meu processo de aprendizagem.

Às colegas de república, Ester e Cássia em Barbacena e Cristiane em Juiz de Fora, por me acolherem com muito carinho, dar apoio e suporte emocional.

À minha família, que sempre apoiou e incentivou minhas escolhas. Especialmente meus pais, Florinda e Laércio, ao me ensinaram o quanto a educação é transformadora. Ao meu esposo, Antônio, que me ajudou a superar todas as adversidades encontradas nessa caminhada com amor, compreensão e bons conselhos.

Às instituições, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais e à Universidade Federal de Juiz de Fora pelo suporte financeiro e de infraestrutura.

Aos membros da banca examinadora, pela disponibilidade em participar da avaliação e as excelentes contribuições que certamente enriqueceram esta tese.

Enfim, a todos que contribuíram de alguma forma para a realização e conclusão deste trabalho.

“Se cheguei até aqui foi porque me apoiei no ombro dos gigantes.”

Isaac Newton

RESUMO

INTRODUÇÃO: Pacientes em hemodiálise apresentam complicações decorrentes da doença renal crônica e de seu tratamento que podem elevar o risco de quedas. Portanto, o objetivo geral deste estudo foi identificar a incidência de quedas e os fatores associados com a ocorrência e o número de quedas em pacientes em hemodiálise, e os objetivos específicos foram avaliar os fatores associados ao equilíbrio postural e investigar as propriedades de medida da *Falls Efficacy Scale* (FES). **MÉTODOS:** Foi realizado um estudo prospectivo de 12 meses com pacientes em hemodiálise regular. Foram avaliadas a função física (velocidade de marcha em 4,6 metros, *Timed up and go*-TUG, teste de sentar e levantar de 5 repetições-TSL-5 e força de preensão manual), equilíbrio postural (*Mini Balance Evaluation Systems Test*-Mini-BESTest e posturografia), fragilidade (fenótipo de fragilidade de Fried modificado), medo de cair (*Falls Efficacy Scale-International*-FES-I e FES) e qualidade de vida (*36-Item Short Form Health Survey*-SF-36). Após essa avaliação inicial, foram realizadas entrevistas mensais durante 12 meses para o monitoramento de quedas. **RESULTADOS:** Foram incluídos 112 pacientes (58,7±12,9 anos, 56,3% do sexo masculino), dos quais 31,3% foram classificados como caídores. A taxa de incidência foi de 1,62 (IC95%: 1,03-2,22) quedas/pessoa-ano. O TSL-5 (segundos; OR:1,10; IC95%:1,02-1,19) e a fragilidade (OR:4,78; IC95%:1,22-18,81) foram associados com a ocorrência de quedas. A velocidade da marcha (metros/segundo; OR:0,25; IC95%:0,07-0,87), força de preensão palmar (quilograma força; OR:0,94; IC95%:0,90-0,98), TUG (segundos; OR:1,38; IC95%:1,17-1,62), Mini-BESTest (escore; OR:0,84; IC95%:0,77-0,93), fragilidade (OR:3,99; IC95%:1,67-9,49), FES-I (escore; OR:1,11; IC95%:1,06-1,17) e quatro domínios do SF-36: capacidade funcional (escore; OR:0,98; IC95%:0,96-0,99), aspectos físicos (escore; OR:0,99; IC95%:0,98-0,99), vitalidade (escore; OR:0,98; IC95%:0,97-0,99) e saúde mental (escore; OR:0,98; IC95%:0,96-0,99) foram associados com o número de quedas. A presença de diabetes mellitus (B:5,33; IC95%:0,30 a 10,37) e de doença neurológica (B:8,18; IC95%:1,34 a 15,02) e a velocidade da marcha (B:-14,10; IC95%:-23,58 a -4,62) foram associadas ao deslocamento do centro de pressão (CP) com olhos abertos (R²=0,26; p<0,001). A presença de doença neurológica (B:19,55; IC95%:7,47 a

31,62; $R^2=0,18$; $p=0,002$) foi associada com o deslocamento do CP com olhos fechados. A presença de diabetes mellitus (B:18,00; IC95%:5,95 a 30,05; $R^2=0,22$; $p<0,001$) foi associada ao deslocamento do CP com olhos abertos sobre espuma. Na investigação das propriedades de medida da FES, o coeficiente de correlação intraclasse inter e intra-avaliadores foi, respectivamente, de 0,91 e 0,78. O erro padrão da medida para avaliações inter e intra-avaliadores foi de 2,99 e 4,46 e a diferença mínima detectável de 9,26 e 12,33, respectivamente. A pontuação média da diferença interavaliadores foi de 0,26 (limites de concordância de 95%: -8,01 a 8,53) e a pontuação média da diferença intra-avaliadores foi de -1,06 (limites de concordância de 95%: -13,39 a 11,27). **CONCLUSÃO:** A função física, o equilíbrio postural, a fragilidade, o medo de cair e a qualidade de vida foram associados às quedas. A presença de diabetes mellitus e de doenças neurológicas e lentidão na velocidade de marcha foram associadas ao pior equilíbrio postural. A FES apresentou propriedades de medida adequadas.

Palavras-chave: Insuficiência Renal Crônica; Acidentes por Quedas; Desempenho Físico Funcional; Medo; Qualidade de Vida.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Patients on hemodialysis have complications due chronic kidney disease and its treatment that can increase the risk of falls. Then, the main aim of this study was to identify the incidence of falls and factors associated with risk and number of falls in patients on hemodialysis, and the specific aims were to assess the factors associated with postural balance and to investigate the measurement properties of *Falls Efficacy Scale* (FES). **METHODS:** A 12-month prospective study was conducted with patients in regular hemodialysis. They were assessed by physical function (gait speed over 15-feet, timed up and go-TUG, 5-repetition sit-to-stand test-5-STS, and handgrip strength), postural balance (Mini Balance Evaluation Systems Test-Mini-BESTest and posturography), frailty (modified Fried frailty phenotype), fear of falling (Falls Efficacy Scale-International-FES-I and FES), and quality of life (36-Item Short Form Health Survey-SF-36). After this initial assessment, monthly interviews were conducted for 12 months for monitoring of falls. **RESULTS:** Of the 112 patients included (58.7±12.9 years, 56.3% male), 31.3% were classified as fallers. The incidence rate was 1.62 (95%CI:1.03-2.22) falls/person-year. The 5-STS (seconds; OR:1.10; 95%CI:1.02-1.19) and frailty (OR:4.78; 95%CI:1.22-18.81) were associated with the occurrence of falls. The gait speed (meters/second; OR:0.25; 95%CI:0.07-0.87), TUG (seconds; OR:1.38; 95%CI:1.17-1.62), handgrip strength (kilogram force; OR:0.94; 95%CI:0.90-0.98), Mini-BESTest (score; OR:0.84; 95%CI:0.77-0.93), frailty (OR:3.99; 95%CI:1.67-9.49), FES-I (score; OR:1.11; 95%CI:1.06-1.17), and four domains of SF-36: physical functioning (score; OR:0.98; 95%CI:0.96-0.99), physical role (score; OR:0.99; 95%CI:0.98-0.99), vitality (score; OR:0.98; 95%CI:0.97-0.99), and mental health (score; OR:0.98; 95%CI:0.96-0.99) were associated with the number of falls. The presence of diabetes mellitus (B:5.33; CI95%:0.30 to 10.37) and neurological disease (B:8.18; CI95%:1.34 to 15.02) and gait speed (B:-14.10; CI95%:-23.58 to -4.62) were associated with the center of pressure (CP) path length in the eyes opened test ($R^2=0.26$; $p<0.001$). The presence of neurological disease (B:19.55; CI95%:7.47 to 31.62; $R^2=0.18$; $p=0.002$) was associated with the CP path length in the eyes closed test. The presence of diabetes mellitus (B:18.00; CI95%:5.95 to 30.05; $R^2=0.22$; $p<0.001$) was associated with the CP path length in the eyes opened on a foam surface test. In the investigation of

measurement properties of FES, the interrater and intrarater intraclass correlation coefficient were, respectively, 0.91 and 0.78. The standard error of measurement for inter and intrarater assessments were 2.99 and 4.46, and the minimal detectable change were 9.26 and 12.33, respectively. The interrater mean difference score was 0.26 (95% limits of agreement: -8.01 to 8.53), and the intrarater mean difference score was -1.06 (95% limits of agreement: -13.39 to 11.27). **CONCLUSION:** Physical function, postural balance, frailty, fear of falling, and quality of life were associated with falls. The presence of diabetes mellitus and neurological disease and a slower gait speed were associated with poor postural balance. FES presented adequate measurement properties.

Keywords: Chronic Renal Insufficiency; Accidental Falls; Physical Functional Performance; Fear; Quality of Life.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | | | |
|----------|---|---|----|
| Quadro 1 | - | Classificação da doença renal crônica e prognóstico conforme taxa de filtração glomerular e albuminúria.... | 23 |
| Figura 1 | - | Fluxograma de seleção da amostra para os artigos que compõem a tese..... | 50 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------------|---|
| CP | Centro de pressão |
| CCI | Coefficiente de correlação intraclasse |
| DRC | Doença renal crônica |
| FES | <i>Falls Efficacy Scale</i> |
| FES-I | <i>Falls Efficacy Scale-International</i> |
| Mini-BESTest | <i>Mini Balance Evaluation Systems Test</i> |
| SF-36 | <i>36-Item Short Form Survey</i> |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| TFG | Taxa de filtração glomerular |
| TSL-5 | Teste de sentar e levantar de 5 repetições |
| TUG | <i>Timed Up and Go</i> |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | MEMORIAL ACADÊMICO | 18 |
| 2 | INTRODUÇÃO | 20 |
| 3 | REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 22 |
| 3.1 | DOENÇA RENAL CRÔNICA..... | 22 |
| 3.2 | COMPLICAÇÕES DA DOENÇA RENAL CRÔNICA E DA HEMODIÁLISE..... | 24 |
| 3.3 | QUEDAS EM PACIENTES EM HEMODIÁLISE | 26 |
| 3.4 | FATORES DE RISCO PARA QUEDAS NOS PACIENTES EM HEMODIÁLISE..... | 28 |
| 4 | JUSTIFICATIVA | 34 |
| 5 | HIPÓTESE | 35 |
| 6 | OBJETIVOS | 36 |
| 6.1 | OBJETIVO GERAL..... | 36 |
| 6.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 36 |
| 6.2.1 | Artigo I | 36 |
| 6.2.2 | Artigo II | 36 |
| 6.2.3 | Artigo III | 37 |
| 7 | METODOLOGIA | 38 |
| 7.1 | DESENHO DE ESTUDO E ASPÉCTOS ÉTICOS..... | 38 |
| 7.2 | PACIENTES..... | 38 |
| 7.3 | PROCEDIMENTOS..... | 39 |
| 7.4 | AVALIAÇÕES..... | 40 |
| 7.4.1 | Dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais | 40 |
| 7.4.2 | Função física | 40 |
| 7.4.3 | Equilíbrio postural | 41 |
| 7.4.4 | Fragilidade | 42 |
| 7.4.5 | Nível de atividade física | 43 |
| 7.4.6 | Medo de cair | 44 |
| 7.4.7 | Qualidade de vida | 45 |
| 7.4.8 | Monitoramento de quedas | 45 |
| 7.5 | ANÁLISE ESTATÍSTICA..... | 45 |

| | | |
|-------|------------------------------------|-----|
| 7.5.1 | Artigo I..... | 46 |
| 7.5.2 | Artigo II..... | 47 |
| 7.5.3 | Artigo III..... | 47 |
| 8 | RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 49 |
| 8.1 | ARTIGO I..... | 51 |
| 8.2 | ARTIGO II..... | 52 |
| 8.3 | ARTIGO III..... | 53 |
| 9 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 54 |
| 10 | CONCLUSÃO..... | 56 |
| | REFERÊNCIAS..... | 57 |
| | APÊNDICE A..... | 67 |
| | APÊNDICE B..... | 70 |
| | APÊNDICE C..... | 73 |
| | APÊNDICE D..... | 76 |
| | ANEXO A..... | 78 |
| | ANEXO B..... | 84 |
| | ANEXO C..... | 89 |
| | ANEXO D..... | 91 |
| | ANEXO E..... | 94 |
| | ANEXO F..... | 97 |
| | ANEXO G..... | 99 |
| | ANEXO H..... | 101 |

1 MEMORIAL ACADÊMICO

Este memorial acadêmico relata minha trajetória acadêmica como doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Saúde, tendo como objetivos auxiliar a avaliação desta tese pela banca examinadora e permitir melhor compreensão do projeto de pesquisa que foi desenvolvido.

O projeto de pesquisa referente a presente tese foi idealizado quando eu era mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico Funcional em 2017 e ao ingressar no doutorado em 2020, o mesmo passou por emendas para aprimoramento metodológico e prorrogação do cronograma.

Considerando a pandemia de COVID-19, foi-me proposto desenvolver a revisão sistemática intitulada “*Physical function tests to assess postural balance in patients on dialysis: a systematic review*”, cujo protocolo foi publicado no *International Prospective Register of Systematic Reviews* em 2020 (JESUS *et al.*, 2020) e atualmente o artigo está submetido no periódico *Gait and Posture*.

Nesse período, também trabalhei com bancos de dados coletados durante meu mestrado. Assim, em 2021, publicamos o artigo intitulado “Quedas em pacientes em hemodiálise: um estudo piloto prospectivo de 12 meses” na HU Revista (JESUS *et al.*, 2021), que foi um trabalho exploratório e contribuiu para identificarmos a viabilidade e possíveis estratégias para a condução do projeto de pesquisa desta tese. Em 2023, o artigo intitulado “*Association between fear of falling and a history of falls in patients with end-stage renal disease on hemodialysis*” foi publicado no periódico *Therapeutic Apheresis and Dialysis* (JESUS *et al.*, 2023), ele foi escrito com base nos dados do Trabalho de Conclusão de Curso da graduanda Ana Clara de Oliveira, vinculado ao meu mestrado e a mesma foi coorientada por mim (OLIVEIRA, 2018).

As coletas de dados do projeto de pesquisa da presente tese ocorreram entre 2021 e 2023, na sequência eles foram analisados e apresentados, com, respectivos, títulos e eventos científicos: “Fatores associados ao nível de atividade física em pacientes em hemodiálise” (JESUS *et al.*, 2023b) e “Nível de atividade física, desempenho físico e qualidade de vida em pacientes em hemodiálise” (SOUZA *et al.*, 2023) no VII Congresso Carioca de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva em 2023; “Associação

entre equilíbrio postural e nível de atividade física de pacientes em hemodiálise” (JESUS *et al.*, 2024a) e “Medo de quedas, função física e qualidade de vida de pacientes em hemodiálise” (JESUS *et al.*, 2024b) no I Fórum Discente da Associação Brasileira de Pós-graduação - Fisioterapia em 2023; “*Association between physical activity level and a history of falls in patients on hemodialysis*” (LUCINDA *et al.*, 2023a), “*Association between physical activity level questionnaires and daily step counts in patients on hemodialysis*” (REBOREDO *et al.*, 2023) e “*Association between the Mini-BESTest and posturography in patients on hemodialysis*” (LUCINDA *et al.*, 2023b) no 60th European Renal Association Congress em 2023; e “*Association between frailty and a history of falls in patients on hemodialysis*” (REBOREDO *et al.*, 2024) no 61st European Renal Association Congress em 2024.

Considerando que o mestrado da discente Bárbara Almeida Alvarenga (ALVARENGA, 2023) foi desenvolvido em conjunto ao meu doutorado, em 2024, contribuí para a publicação no periódico *Journal of Nephrology* da carta ao editor intitulada “*Diagnostic accuracy of step count as an indicator of sedentary behavior in patients with end-stage kidney disease on hemodialysis*” (JESUS *et al.*, 2024).

Finalmente, o projeto de pesquisa da presente tese originou três artigos: Artigo I, intitulado “*Risk factors for falls in patients on hemodialysis: a 12-month prospective study*”; Artigo II, intitulado “*Factors associated with postural balance in patients with end-stage renal disease on hemodialysis*” (JESUS *et al.*, 2023c); e Artigo III, intitulado “*Measurement properties of the falls efficacy scale in patients on hemodialysis*” (JESUS *et al.*, 2024c).

2 INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) é um problema de saúde pública mundial e sua prevalência global é de 9,1% (GBD CHRONIC KIDNEY DISEASE COLLABORATION, 2020). Maior gravidade e pior prognóstico são encontrados na falência renal, estágio em que o comprometimento das funções renais gera importantes sinais e sintomas multissistêmicos com necessidade da terapia renal substitutiva (KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES, 2024; RAGHAVAN; HOLLEY, 2016). No Brasil, 96,3% dos pacientes realizavam a modalidade de hemodiálise em 2023 no Sistema Único de Saúde (SUS) e 886 centros de diálise crônica estavam registrados na Sociedade Brasileira de Nefrologia (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2023).

Os pacientes com DRC em hemodiálise apresentam múltiplas alterações metabólicas que somadas ao descontrole volêmico prejudicam a regulação metabólica e a depuração das toxinas urêmicas gerando lesões nos órgãos e sistemas (KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES, 2024; NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2015). Como consequências surgem as complicações no equilíbrio ácido/básico e eletrolítico, repercussões cardiovasculares, musculoesqueléticas e neurológicas, que somadas aos danos de patologias crônicas causadoras da DRC (como hipertensão e diabetes mellitus) e ao uso rotineiro de polifarmácia levam a um impacto negativo na função física e em aspectos psicológicos para os pacientes elevando risco de quedas (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011a; KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES, 2024; LÓPEZ-SOTO *et al.*, 2015).

Nessa população, a taxa de incidência de quedas varia entre 1,18 e 1,60 quedas/pessoa-ano (LÓPEZ-SOTO *et al.*, 2015) e a incidência de quedas está entre 12,7% e 55,8% (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011b; COOK *et al.*, 2006; DESMET *et al.*, 2005; KONO *et al.*, 2018; MCADAMS-DEMARCO *et al.*, 2013; POLINDER-BOS *et al.*, 2014; SHIRAI *et al.*, 2022; VAN LOON *et al.*, 2019; ZANOTTO *et al.*, 2020a). A idade avançada, comorbidades associadas a DRC e o tratamento de hemodiálise são fatores de risco relacionados com quedas em pacientes em hemodiálise (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011a). Além disso, as quedas estão associadas com desfechos desfavoráveis como fraturas, morbidades (PAPAKONSTANTINOPOULOU; SOFIANOS, 2017),

institucionalização, hospitalização e mortalidade (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011b; DESMET *et al.*, 2005; LI *et al.*, 2008; ROSSIER *et al.*, 2012).

Assim, estudos prospectivos com pacientes em hemodiálise têm demonstrado que o aumento do risco de quedas está associado à idade avançada, maior número de medicações e comorbidades, hipotensão (COOK *et al.*, 2006; DESMET *et al.*, 2005; KONO *et al.*, 2018; LI *et al.*, 2008; POLINDER-BOS *et al.*, 2014) pior desempenho em avaliações físico funcionais como *Short Physical Performance Battery* (KONO *et al.*, 2018; SHIRAI *et al.*, 2024; WANG *et al.*, 2017), força de preensão palmar (KONO *et al.*, 2018; SHIRAI *et al.*, 2022; WANG *et al.*, 2017; ZANOTTO *et al.*, 2021; ZANOTTO *et al.*, 2020b), *Timed Up and Go* (TUG) (LIANG *et al.*, 2023; SHIRAI *et al.*, 2022; ZANOTTO *et al.*, 2021; ZANOTTO *et al.*, 2020b), variáveis de posturografia (SHIRAI *et al.*, 2022; ZANOTTO *et al.*, 2020a) e fragilidade (DELGADO *et al.*, 2015; MCADAMS-DEMARCO *et al.*, 2013). Apesar desses achados, faz-se necessária a discriminação entre os fatores associados com a ocorrência e o número de quedas nos pacientes em hemodiálise, bem como é importante a investigação de outros fatores como o equilíbrio postural dinâmico e melhor elucidação da associação do medo de cair e da qualidade de vida com as quedas (ZANOTTO *et al.*, 2020a; ZANOTTO *et al.*, 2021)

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA

A DRC é caracterizada por anormalidades de estrutura ou função renal em período mínimo de três meses com complicações para a saúde, sendo a taxa de filtração glomerular e o nível de albuminúria responsáveis pela gravidade e prognóstico (KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES, 2024) (Quadro 1). À medida que a DRC progride, complicações inerentes a DRC surgem e o indivíduo passa a apresentar maior gravidade. Tal processo tende a iniciar já na categoria 3B, se tornando mais evidente em níveis mais avançados da categoria 5, com a vigência da falência renal funcional e necessidade de terapia renal substitutiva (KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES, 2024; RAGHAVAN; HOLLEY, 2016).

A terapia renal substitutiva mais frequente é a hemodiálise, que objetiva, entre outros aspectos, depurar as toxinas urêmicas e, geralmente, o paciente é submetido a três sessões semanais (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2015). O último Censo Brasileiro de Diálise foi realizado em 2023 e revelou que entre os tipos de diálise, 88,2% dos pacientes estavam em hemodiálise, sendo o SUS a principal fonte pagadora (96,3%). Com relação aos centros de diálise crônica, foram observados 886 centros ativos na Sociedade Brasileira de Nefrologia. No país, o número estimado de pacientes em diálise em 2023 foi de 157.354, sendo a taxa de incidência geral de 251 por milhão da população (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2023). Minas Gerais foi o sétimo estado a apresentar maior taxa de incidência estimada com 303 por milhão da população em 2023 (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2023).

O número de pacientes em hemodiálise gera importantes encargos sociais e pessoais associados ou não aos cuidados de saúde. Nesse sentido, existem os custos diretos com o tratamento da diálise e os custos indiretos com medicamentos, intervenções, consultas e hospitalizações, bem como aqueles relacionados com transporte, perda de produtividade e diminuição de expectativa de vida (HIMMELFARB *et al.*, 2020). Além disso, os pacientes podem apresentar isolamento social, baixa autoestima e dificuldades para desempenhar as atividades de vida diária (SILVA *et al.*, 2019). Um estudo sobre a carga global da

DRC no período de 1990 a 2016 demonstrou aumento nos anos de vida perdidos ajustados por incapacidade de 62% e da mortalidade de 98% (XIE *et al.*, 2018).

Quadro 1 - Classificação da doença renal crônica e prognóstico conforme taxa de filtração glomerular e albuminúria

| | | | | Categorias de albuminúria persistente | | | |
|-----|-----------------------------|-------|--|---|-----------------------|---------------------|----------------|
| | | | | Descrição e variação | | | |
| | | | | A1 | A2 | A3 | |
| | | | | Normal a levemente elevada | Moderadamente elevada | Severamente elevada | |
| | | | | <30 mg/g | 30-300 mg/g | >300 mg/g | |
| | | | | Categorias da TFG (ml/min/1.73 m ²) | Descrição e variação | G1 | Normal ou alta |
| G2 | Leve diminuição | 60-89 | | | | | |
| G3a | Leve a moderada diminuição | 45-59 | | | | | |
| G3b | Moderada a grave diminuição | 30-44 | | | | | |
| G4 | Grave diminuição | 15-29 | | | | | |
| G5 | Falência renal | <15 | | | | | |

TFG = Taxa de filtração glomerular; verde = baixo risco; amarelo = risco moderadamente elevado; laranja = risco elevado; vermelho = risco muito elevado.

Fonte: Adaptada de KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES (2024).

Portanto, observa-se que a DRC e o tratamento hemodialítico representam um importante problema de saúde pública devido aos impactos pessoais e sociais. Ademais, causam significativas complicações sistêmicas nos pacientes.

3.2 COMPLICAÇÕES DA DOENÇA RENAL CRÔNICA E DA HEMODIÁLISE

O paciente com DRC tem indicação para a terapia renal substitutiva quando apresenta sintomas decorrentes da grave diminuição da função renal com uremia, piora do estado nutricional e incapacidade de gerenciar com segurança as anormalidades metabólicas e/ou o controle volêmico (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2015). A disfunção renal prejudica a regulação e a depuração das toxinas urêmicas que causam lesões nos órgãos e sistemas (KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES, 2024; NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2015). Nesse sentido, os pacientes com DRC possuem uma carga de sintomas e impacto negativo na qualidade de vida, principalmente para aqueles que estão em tratamento dialítico (FLETCHER *et al.*, 2022).

Um estudo de revisão conduzido por Fletcher *et al.* (2022) identificou 42 sintomas relatados por pacientes em diálise, sendo destacados aqueles com prevalência maior de 50%, como fadiga, fraqueza muscular e redução de mobilidade. Outros sintomas ocorrem coletivamente em padrões sindrômicos, como depressão, fragilidade e declínio funcional (DAVISON; JASSAL, 2016). Além disso, as comorbidades frequentemente associadas à DRC, que são hipertensão, diabetes mellitus e doenças cardiovasculares, somadas a necessidade de polifarmácia também causam impactos negativos para os pacientes (KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES, 2024). Em relação as complicações apresentadas por esses pacientes, destacam-se aquelas decorrentes dos desequilíbrios hidroeletrolíticos e ácido/básicos, bem como repercussões cardiovasculares, musculoesqueléticas e neurológicas (KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES, 2024).

Os desequilíbrios hidroeletrolíticos e ácido/básicos estão relacionados, principalmente, com a hipercalemia, a acidose e o distúrbio mineral ósseo (DHONDUP; QIAN, 2017; KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES, 2024). A hipercalemia ocorre devido à dificuldade renal em manter a homeostase do potássio, a alta ingestão de potássio e a defeitos na excreção renal decorrentes de algumas medicações, podendo causar fraqueza muscular, parestesia e arritmias cardíacas (DHONDUP; QIAN, 2017). Além disso, os pacientes em hemodiálise são expostos a flutuações do equilíbrio ácido/básico levando a efeitos adversos, como a hipoventilação que reduz a oxigenação

tecidual, a diminuição aguda do cálcio ionizado com consequente fraqueza muscular e acidose intracelular paradoxal resultando em múltiplos defeitos da função celular (DHONDUP; QIAN, 2017; KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES, 2024). Por sua vez, no distúrbio mineral ósseo ocorrem alterações no metabolismo do cálcio, fósforo, paratormônio e vitamina D que causam anormalidades na remodelação óssea, bem como calcificação tecidual e vascular (DHONDUP; QIAN, 2017; KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES, 2017).

As doenças cardiovasculares são frequentes nos pacientes com DRC e geram elevadas morbidade e mortalidade (KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES, 2024; VALLIANOU *et al.*, 2019). Assim, esses pacientes podem apresentar hipertensão arterial, descompensação cardíaca, danos e rigidez vasculares, pericardite e eventos cardiovasculares (VANHOLDER *et al.*, 2016). Um estudo de revisão mostrou que o estresse oxidativo, a inflamação sistêmica, as alterações metabólicas, a disfunção endotelial e a fibrose são responsáveis tanto pela progressão da DRC quanto pela disfunção cardiovascular (VALLIANOU *et al.*, 2019).

Outra complicação importante na DRC é a disfunção musculoesquelética, na qual a massa muscular é afetada pela diminuição da síntese proteica e o aumento na degradação proteica, se refletindo em déficits funcionais avaliados por meio de força, potência, resistência, fadigabilidade e funções integradas na forma de testes de desempenho (CARRETO *et al.*, 2016). O comprometimento muscular nesses pacientes está associado a presença de comorbidades, acidose metabólica, inflamação sistêmica, efeitos indesejados do tratamento dialítico, estilo de vida e aspectos sociais (nível de atividade física, dieta, situação econômica e isolamento social) (CARRETO *et al.*, 2016; KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES, 2024). Desse modo, os pacientes com DRC, especialmente os submetidos a diálise, podem apresentar incapacidade, fragilidade e sarcopenia que estão associados com um pior prognóstico, com maiores riscos de morbidade e mortalidade (CARRETO *et al.*, 2016; KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES, 2024).

Alterações neurológicas também são comuns nos pacientes em hemodiálise e podem decorrer do estresse oxidativo, da inflamação crônica, da disfunção endotelial, da calcificação vascular e instabilidade hemodinâmica

relacionada ao procedimento dialítico (VANHOLDER *et al.*, 2016). As condições mais frequentes são as doenças cerebrovasculares, polineuropatias, disfunções cognitivas, distúrbios de movimento, ansiedade e depressão (LIABEUF *et al.*, 2021; VANHOLDER *et al.*, 2016).

O tratamento dialítico tem como objetivo reestabelecer a homeostase por meio da depuração das toxinas urêmicas e melhorar o controle pressórico, gerando a menor instabilidade hemodinâmica intradialítica possível (NATIONAL KIDNEY FOUNDATION, 2015). Porém, um estado catabólico está associado à terapia, seja pela resposta inflamatória crônica secundária ao contato com superfícies bioincompatíveis ativadoras de resposta imunológica, ou pela perda de nutrientes durante o procedimento (VANHOLDER *et al.*, 2016). A redistribuição de fluidos intradialíticos e os distúrbios eletrolíticos podem comprometer o desempenho neuromuscular causando declínio de força e resistência à fadiga (MAGNARD *et al.*, 2015). Além disso, a necessidade de permanecer sentado em média por 4 horas, três vezes por semana, pode contribuir para a perda funcional (DAVISON; JASSAL, 2016).

Portanto, observa-se que os pacientes com DRC em hemodiálise possuem complicações multissistêmicas geradas pela evolução da própria DRC, comorbidades associadas e efeitos deletérios do processo de diálise. Essas complicações levam a importantes alterações de função física e aspectos psicológicos que são potenciais fatores para contribuir com o aumento do risco de quedas nesses pacientes.

3.3 QUEDAS EM PACIENTES EM HEMODIÁLISE

Os pacientes com DRC em hemodiálise apresentam elevado risco de quedas. Um estudo de revisão identificou que a taxa de incidência de quedas varia entre 1,18 e 1,60 quedas/pessoa-ano e que a fragilidade foi o fator de risco mais significativo para as quedas, sendo associada principalmente a desnutrição (LÓPEZ-SOTO *et al.*, 2015). Os distúrbios nutricionais contribuem para a incapacidade e a sarcopenia, fatores que também elevam o risco de queda (LÓPEZ-SOTO *et al.*, 2015). As quedas estão associadas com fraturas, morbidades (PAPAKONSTANTINOPOULOU; SOFIANOS, 2017),

institucionalização, hospitalização e mortalidade (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011b; DESMET *et al.*, 2005; LI *et al.*, 2008; ROSSIER *et al.*, 2012).

A prevalência de quedas nos pacientes em hemodiálise está entre 17,2% e 29,7% (COOK; JASSAL, 2005; GALVÃO *et al.*, 2013; ROBERTS; KENNY; BRIERLEY, 2003) e a incidência varia entre 12,7% a 55,8% (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011b; COOK *et al.*, 2006; DESMET *et al.*, 2005; KONO *et al.*, 2018; KUTNER *et al.*, 2014; LI *et al.*, 2008; MCADAMS-DEMARCO *et al.*, 2013; POLINDER-BOS *et al.*, 2014; SHIRAI *et al.*, 2022; VAN LOON *et al.*, 2019; ZANOTTO *et al.*, 2020a). A variação da incidência se deve às diferenças de idade entre as amostras, uma vez que alguns estudos foram conduzidos com pacientes idosos (COOK *et al.*, 2006; POLINDER-BOS *et al.*, 2014) e diferenças em relação aos períodos de acompanhamento dos estudos, como por exemplo oito semanas (DESMET *et al.*, 2005), pelo menos cinco meses (MCADAMS-DEMARCO *et al.*, 2013; RODRIGUES *et al.*, 2023), 12 meses (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011b; COOK *et al.*, 2006; POLINDER-BOS *et al.*, 2014; SHIRAI *et al.*, 2022) e 24 meses (KONO *et al.*, 2018; VAN LOON *et al.*, 2019).

Quanto as características das quedas, o local mais comum de ocorrerem é no domicílio do paciente, seguido de locais públicos (DESMET *et al.*, 2005; LIANG *et al.*, 2023; POLINDER-BOS *et al.*, 2014; RODRIGUES *et al.*, 2023; SHIRAI *et al.*, 2022), a maioria acontece em dia não dialítico (POLINDER-BOS *et al.*, 2014; SHIRAI *et al.*, 2022) e a atividade mais frequente realizada no momento da queda é a caminhada (COOK *et al.*, 2006; SHIRAI *et al.*, 2022). Liang *et al.* (2023) citaram alguns motivos para as quedas nos pacientes com DRC, como piso escorregadio, má iluminação do ambiente, cuidado na presença de animais de estimação, desequilíbrio após tropeçar, diminuição da força em membros inferiores, queixa de tontura ao levantar e desmaio.

Em relação as consequências das quedas, a necessidade de atendimento médico variou entre 12,5% e 45% (COOK *et al.*, 2006; DESMET *et al.*, 2005; POLINDER-BOS *et al.*, 2014), porém alguns pacientes procuraram atendimento médico na própria unidade de diálise (COOK *et al.*, 2006). As lesões relatadas geralmente são leves, como contusões, lacerações, hematomas e entorses, com incidência variando entre 53% e 81% (COOK *et al.*, 2006; POLINDER-BOS *et al.*, 2014) e para a ocorrência de fratura entre 3,6% a 18% (COOK *et al.*, 2006; DESMET *et al.*, 2005; KUTNER *et al.*, 2014; POLINDER-BOS *et al.*, 2014;

SHIRAI *et al.*, 2022; VAN LOON *et al.*, 2019). Apesar das fraturas serem menos frequentes, é importante destacar que pacientes com falência renal apresentam 96% mais chance de fratura de quadril e 2,63 mais chance de desenvolver qualquer tipo de fratura (GOTO *et al.*, 2020). Além disso, uma questão considerável é a ocorrência de quedas graves (quando há necessidade de pronto atendimento e/ou hospitalização) (DESMET *et al.*, 2005; ROSSIER *et al.*, 2012), que é mais frequente no primeiro ano da terapia dialítica (PLANTINGA *et al.*, 2017).

Os pacientes ainda podem ser classificados como não caidores (quando não sofrem quedas no período de monitoramento) ou caidores (quando sofrem pelo menos uma queda no período de monitoramento) (LAMB *et al.*, 2005). Estudos demonstram que pacientes caidores apresentaram aumento no risco de institucionalização, hospitalização e mortalidade ao longo de 12 meses de acompanhamento (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011b; BOWLING *et al.*, 2018). Li *et al.* (2008), em uma análise multivariada com correção para fatores preditores de mortalidade comumente reconhecidos em pacientes em hemodiálise, demonstraram que o risco de morte nos pacientes caidores foi 1,8 vezes maior em relação aos pacientes não caidores.

Diante do exposto, observa-se que as quedas são altamente incidentes nos pacientes em hemodiálise e possuem importantes consequências que podem levar a desfechos adversos. Nesse sentido, faz-se necessária a investigação dos fatores de risco para quedas nessa população.

3.4 FATORES DE RISCO PARA QUEDAS NOS PACIENTES EM HEMODIÁLISE

Os fatores de risco para quedas em pacientes com DRC em hemodiálise estão relacionados com a idade avançada, comorbidades inerentes a DRC e ao próprio tratamento de hemodiálise (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011a). Aspectos como hipotensão postural, diabetes mellitus, doenças neurológicas, anemia, arritmias relacionadas à diálise, fadiga pós-diálise, miopatia, déficit de marcha e comprometimento no controle postural contribuem para o maior risco de quedas (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011a).

O avanço da idade é um importante fator de risco para a ocorrência quedas nos pacientes renais crônicos (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011b; COOK *et al.*, 2006; DESMET *et al.*, 2005; KUTNER *et al.*, 2014; LI *et al.*, 2008; LIANG *et al.*, 2023; ROBERTS *et al.*, 2007; RODRIGUES *et al.*, 2023; ROSSIER *et al.*, 2012; WANG *et al.*, 2020). A idade igual ou superior a 80 anos, por exemplo, aumentou esse risco em 67% (KONO *et al.*, 2018). Um estudo mostrou que pacientes maiores de 65 anos apresentaram 3,1 vezes mais risco de quedas do que aqueles menores de 65 anos (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011b). Em outro estudo, Roberts *et al.* (2007) demonstraram que cerca de 38% dos pacientes com idade igual ou superior a 65 anos relataram pelo menos uma queda em comparação a 4% dos pacientes com idade inferior a 65 anos em um período de seis meses. Porém, não houve diferença na incidência dos sintomas de síncope e pré-síncope na comparação entre os grupos. Ainda, o sexo feminino foi associado a maior chance de cair comparado ao sexo masculino (ABDEL-RAHMAN *et al.*, 2011b; WANG *et al.*, 2020).

As características clínicas, como maior número de comorbidades e a polifarmácia foram mais frequentes nos pacientes classificados como caidores comparados aos não caidores (COOK *et al.*, 2006; DESMET *et al.*, 2005; LI *et al.*, 2008). Além disso, desnutrição (KONO *et al.*, 2018; ROSSIER *et al.*, 2012), histórico de quedas (COOK *et al.*, 2006; KONO *et al.*, 2018; ROSSIER *et al.*, 2012; VAN LOON *et al.*, 2019; WANG *et al.*, 2020), desregulação cardiovascular (ZANOTTO *et al.*, 2020b), hipotensão relacionada a hemodiálise (COOK *et al.*, 2006; KONO *et al.*, 2018; POLINDER-BOS *et al.*, 2014) e redução na circunferência da panturrilha (RODRIGUES *et al.*, 2023) foram associados ao maior risco de quedas. Quanto aos dados laboratoriais, níveis elevados de paratormônio e proteína C reativa aumentaram o risco de quedas (POLINDER-BOS *et al.*, 2014) e um pior escore de risco de quedas avaliado pelo *Falls Screen Test* (que contempla aspectos da acuidade visual por meio de contrastes de imagem, propriocepção, tempo de reação, equilíbrio e força do quadríceps padronizados para a idade) foi observado nos pacientes com níveis de vitamina D abaixo de 50 nmol/L (BOUDVILLE *et al.*, 2010).

A relação do risco de quedas com escalas de avaliação da função física também foi investigada nos pacientes em hemodiálise. Cook *et al.* (2006) não encontraram diferenças para *Barthel Index for Basic Activities of Daily Living* e

Lawton-Brody Instrumental Activities of Daily Living Scale entre os grupos de pacientes caidores e não caidores. Apesar de o desempenho na *Performance-Oriented Mobility Assessment* ter sido pior nos pacientes caidores em relação aos não caidores, ela não foi significativamente associada ao risco de quedas graves (ROSSIER *et al.*, 2012). A ocorrência e o número de quedas foram associados com pior escore na *Short Physical Performance Battery* (KONO *et al.*, 2018; SHIRAI *et al.*, 2024; WANG *et al.*, 2017). Nesse contexto, pior desempenho para a força de preensão palmar (KONO *et al.*, 2018; SHIRAI *et al.*, 2024; WANG *et al.*, 2017; ZANOTTO *et al.*, 2021; ZANOTTO *et al.*, 2020b), velocidade de marcha (DESMET *et al.*, 2005; JESUS *et al.*, 2021b; KIMURA *et al.*, 2022; ZANOTTO *et al.*, 2021; ZANOTTO *et al.*, 2020b) e TUG (LIANG *et al.*, 2023; SHIRAI *et al.*, 2022; ZANOTTO *et al.*, 2021; ZANOTTO *et al.*, 2020b) também estão associados ao aumento no risco de quedas nesses pacientes.

O pior índice de risco de quedas avaliado por posturografia nos períodos anterior e posterior a hemodiálise foi encontrado nos pacientes com DRC quando comparados a indivíduos saudáveis, bem como maior índice de risco de quedas no período pós-diálise comparado ao período pré-diálise (ERKEN *et al.*, 2016). Considerando que o equilíbrio postural é controlado por meio de estímulos dos sistemas proprioceptivos, visuais e vestibulares, na avaliação da posturografia com olhos abertos todos os sistemas atuam, enquanto com os olhos fechados, estímulos proprioceptivos e vestibulares são mais necessários (GOBLE *et al.*, 2019; MAGNARD *et al.*, 2015). Assim, estudos relataram que os pacientes em hemodiálise possuem pior equilíbrio postural com olhos fechados comparados aos olhos abertos por meio de diferentes variáveis da posturografia (MAGNARD *et al.*, 2015; SIM *et al.*, 2007). Algumas dessas variáveis com os olhos em ambas as situações também foram capazes de discriminar potenciais caidores de não caidores (ZANOTTO *et al.*, 2020a). Além disso, cada milímetro de variação do deslocamento do centro de pressão (CP) no eixo medio-lateral com olhos fechados aumentou o risco de quedas em 4% (ZANOTTO *et al.*, 2020a).

Nesse contexto, Lockhart *et al.* (2010) investigaram parâmetros de mobilidade relacionados ao risco de quedas usando sensores de movimento e orientação corporal (*Technology-Enabled Medical Precision Observation*), demonstrando que o torque de flexão plantar foi menor e que o tempo para a realização do TUG foi maior na comparação entre os períodos posterior e

anterior a diálise. Além disso, o período entre as sessões de diálise também comprometeu o controle e a coordenação motora avaliados pelo *Posturo-Lo-motion-Manual* (que engloba atividades de controle postural, marcha e alcance). Esses achados reforçam os efeitos deletérios da diálise na função neuromuscular e as características de mobilidade podem refletir as mudanças fisiológicas que afetam o equilíbrio postural e a marcha elevando o risco de quedas.

Um condição importante na rotina do tratamento dialítico é que a mesma pode levar a diminuição do nível de atividade física (GOMES *et al.*, 2015; MORE *et al.*, 2019). Um estudo classificou 68% dos pacientes como inativos de acordo com o Perfil de Atividade Humana e relatou barreiras para a prática de atividade física, como dor, fadiga, medo de cair, ausência de motivo para sair de casa e falta de tempo devido aos compromissos da diálise (SUTHERLAND *et al.*, 2019). Aspectos como atividade física, capacidade de exercício, participação social e capacidade de autocuidado estão associados com a ocorrência de fragilidade nesses pacientes (DAVISON; JASSAL, 2016). Zanotto *et al.* (2021) relataram que 59,3% de pacientes frágeis apresentaram histórico de quedas em relação a 35,4% dos não frágeis. Além disso, 60% de pacientes frágeis têm mais chance de sofrer queda ou fratura (DELGADO *et al.*, 2015) e o risco de quedas tem sido associado a presença de fragilidade nos paciente em hemodiálise (KUTNER *et al.*, 2014; MCADAMS-DEMARCO *et al.*, 2013; ZANOTTO *et al.*, 2020b).

A fragilidade tem sido avaliada na população de pacientes em hemodiálise com maior frequência pelo fenótipo de fragilidade de Fried (CHAN *et al.*, 2024). Esse fenótipo é composto por cinco componentes: perda de peso não intencional, exaustão, baixa atividade física, lentidão na marcha e fraqueza muscular (FRIED *et al.*, 2001). Estudos de revisão sistemática revelam diferentes variações nos instrumentos de avaliação desses componentes e pontos de corte em relação a versão original, conhecido como fenótipo de fragilidade de Fried modificado (CHOWDHURY *et al.*, 2017; KOJIMA, 2017; WONG; DUQUE; MCMAHON, 2021). Nesse sentido, é comum a substituição das avaliações de preensão palmar e velocidade marcha por escores de questionários que refletem a função física, possivelmente pela facilidade e otimização de tempo (WONG; DUQUE; MCMAHON, 2021), porém, o uso de questionários tendem a superestimar a prevalência de fragilidade (CHOWDHURY *et al.*, 2017). Com

relação a avaliação do nível de atividade física, alguns estudos aplicaram alternativamente o Perfil de Atividade Humana (BAO *et al.*, 2012; DENGADO *et al.*, 2015), provavelmente por ser um instrumento válido (JOHANSEN *et al.*, 2001) e confiável (OVEREND *et al.*, 2010) para pacientes em hemodiálise. Além disso, o baixo nível de atividade física identificado por esse questionário foi associado com pior função física (JIMÉNEZ *et al.*, 2021; KIM *et al.*, 2014) e maior risco de mortalidade nesses pacientes (JOHANSEN *et al.*, 2013).

Quanto aos pontos de corte, há uma variação que considera valores originais do trabalho de Fried *et al.* (2001), valores normativos para a população estudada, quintis ajustados para idade e sexo, entre outros (BAO *et al.*, 2012; DENGADO *et al.*, 2015; KOJIMA, 2017). Considerando que não existe um consenso sobre os instrumentos de avaliação e pontos de corte de alguns componentes para o fenótipo de fragilidade de Fried modificado, a escolha dos mesmos parece seguir a conveniência dos pesquisadores baseada em critérios específicos. Nesse sentido, como a fisiopatologia da fragilidade e da sarcopenia se sobrepõe e abordam aspectos musculares, torna-se importante destacar que ambas possuem critérios comuns de avaliação relacionados com força muscular e velocidade de marcha (CARRETO *et al.*, 2016; WONG; DUQUE; MCMAHON, 2021). Portanto, a utilização do mesmo ponto de corte para definir a fraqueza muscular e lentidão na marcha na sarcopenia pode representar uma alternativa para avaliação desses componentes no fenótipo de fragilidade de Fried modificado.

Em relação ao comprometimento de aspectos psicológicos, uma pontuação menor que 18 na *Center for Epidemiologic Studies-Depression* sem o uso de antidepressivo aumentou o risco de queda e melhores escores da função cognitiva avaliada pelo *Kidney Disease Quality of Life - Cognitive Function* reduziram o risco de quedas (KUTNER *et al.*, 2014) nos pacientes com DRC. Outro estudo evidenciou que a presença de depressão aumentou em 7,6 vezes o risco de queda grave (ROSSIER *et al.*, 2012). Também, a literatura revela que pacientes em hemodiálise possuem elevado medo de cair e redução da qualidade de vida, fatores intimamente relacionados (FLETCHER *et al.*, 2022; JESUS *et al.*, 2021a; VAN LOON *et al.*, 2019). Nesse sentido, as quedas foram relacionadas com qualidade de vida prejudicada, considerando que de 30% a 68% dos caidores limitam suas atividades (SUTHERLAND *et al.*, 2019; VAN

LOON *et al.*, 2019) e 59% dos caídores afirmam sair menos de casa devido ao medo de cair (VAN LOON *et al.*, 2019). Estudos mostram a associação com o aumento do risco de quedas e maior medo cair avaliado pelas escalas *Falls Efficacy Scale - International* (FES-I) (GALVÃO *et al.*, 2013; JESUS *et al.*, 2023) e *Falls Efficacy Scale* (FES) (ZANOTTO *et al.*, 2020a), enquanto os escores do domínio de capacidade funcional e do componente sumário físico do questionário de qualidade de vida do *36-Item Short Form Health Survey* (SF-36) foram capazes de discriminar o risco de quedas de pacientes em hemodiálise (ZANOTTO *et al.*, 2021). Além disso, um maior medo de cair foi associado com piores escores do componente sumário físico da qualidade de vida do SF-36 e do equilíbrio postural avaliado pelo *Mini Balance Evaluation Systems Test* (Mini-BESTest) (JESUS *et al.*, 2021a).

O Mini-BESTest é uma avaliação consistente de componentes do controle postural (FRANCHIGNONI *et al.*, 2010; SIBLEY *et al.*, 2015). Um estudo de revisão mostrou que esse teste tem sido utilizado em diferentes populações, apresenta confiabilidade, validade e responsividade podendo ser considerado uma medida padrão de equilíbrio (DI CARLO *et al.*, 2016), além de ser capaz de identificar o risco de quedas em idosos (MAGNANI *et al.*, 2020; MARQUES *et al.*, 2016; YINGYONGYUDHA *et al.*, 2016). O Mini-BESTest é válido e confiável para pacientes em diálise (JÁCOME *et al.*, 2017), sendo que esses pacientes apresentaram pior desempenho no teste em relação a indivíduos sem DRC (JESUS *et al.*, 2019). Apesar do Mini-BESTest ser utilizado em alguns estudos na população de pacientes em hemodiálise, sua associação com o risco de quedas ainda não foi verificada.

Diante do exposto, observa-se que a maioria dos fatores associados à ocorrência e número de quedas na população de pacientes com DRC em hemodiálise estão relacionados a características sociodemográficas e clínicas e que os fatores de risco identificados na literatura nem sempre foram baseados em análises estatísticas robustas, como modelos de regressão ajustados para potenciais fatores confundidores. Também é importante discriminar fatores de risco para ocorrência e número de quedas. Além disso, a associação da ocorrência e do número de quedas com equilíbrio postural avaliado por meio de um teste físico funcional, medo de cair e qualidade de vida ainda precisa ser elucidada nessa população.

4 JUSTIFICATIVA

Considerando as repercussões clínicas da DRC e da hemodiálise que favorecem a ocorrência de quedas, torna-se importante a avaliação, principalmente, de fatores de risco modificáveis para quedas. Observa-se como lacunas do conhecimento as associação da ocorrência e do número de quedas, principalmente, com uma avaliação do equilíbrio postural dinâmico por meio de um teste físico funcional, medo de cair e qualidade de vida. Também, é importante a confirmação dos fatores de risco para ocorrência e número de quedas previamente relatados na literatura.

5 HIPÓTESE

Pacientes em hemodiálise que apresentam baixo nível de função física, menor desempenho do equilíbrio postural, presença de fragilidade, escore mais elevado de medo de cair e piores escores de qualidade de vida apresentam maior risco para a ocorrência de quedas e maior número desse evento.

6 OBJETIVOS

6.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a incidência de quedas e a associação entre a ocorrência e o número de quedas ao longo de 12 meses com função física, equilíbrio postural, fragilidade, medo de cair e qualidade de vida em pacientes com DRC em hemodiálise.

6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

6.2.1 Artigo I

O Artigo I é intitulado “*Risk factors for falls in patients on hemodialysis: a 12-month prospective study*” e teve como objetivos:

- Descrever a incidência, a taxa de incidência e as características das quedas no intervalo de 12 meses em pacientes em hemodiálise.
- Comparar as características sociodemográficas, clínicas e laboratoriais, bem como função física, equilíbrio postural, fragilidade, medo de cair e qualidade de vida entre os pacientes em hemodiálise classificados como não caidores e caidores.
- Verificar a associação entre a ocorrência e o número de quedas com função física, equilíbrio postural, fragilidade, medo de cair e qualidade de vida nos pacientes em hemodiálise.

6.2.2 Artigo II

O Artigo II é intitulado “*Factors associated with postural balance in patients with end-stage renal disease on hemodialysis*” e seu objetivo foi investigar a associação entre o equilíbrio postural e características clínicas, função física, nível de atividade física e qualidade de vida em pacientes em hemodiálise.

6.2.3 Artigo III

O Artigo III é intitulado “*Measurement properties of the falls efficacy scale in patients on hemodialysis*” e objetivou identificar as propriedades de medida (confiabilidade, erro padrão da medida, diferença mínima detectável e limites de concordância) da FES para pacientes em hemodiálise.

7 METODOLOGIA

7.1 DESENHO DE ESTUDO E ASPÉCTOS ÉTICOS

Trata-se de um estudo longitudinal prospectivo de 12 meses, desenvolvido no período de agosto de 2021 a maio de 2023, em que o protocolo seguiu os princípios éticos da Declaração de Helsinque e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora sob Nº de parecer 4.106.335/2020 (ANEXO A) e da Faculdade de Medicina de Barbacena sob Nº de parecer 3.741.115/2019 (ANEXO B). Todos os pacientes que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A). O estudo foi reportado de acordo com as recomendações do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (VON ELM *et al.*, 2008).

7.2 PACIENTES

A amostra foi recrutada por conveniência e composta por pacientes com DRC, com idade igual ou superior a 18 anos e que estivessem em hemodiálise regular há no mínimo 3 meses (4 horas por dia em três vezes semanais). O recrutamento ocorreu na Clínica Pró-Renal (Barbacena, Minas Gerais, Brasil), que apresentava 165 pacientes divididos em cinco turnos de até 35 leitos para atendimento ao SUS e 4 leitos para a rede privada, e na Unidade do Sistema Urinário do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil), com 131 pacientes atendidos em seis turnos com até 24 leitos exclusivos para o SUS. Todos os pacientes das duas clínicas foram avaliados quanto a elegibilidade para a participação no estudo.

Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: incapacidade física ou de compreensão para realizar os testes propostos; comprometimentos visuais não corrigidos; alterações vestibulares, cognitivas (CALLAHAN *et al.*, 2002) (ANEXO C) ou psiquiátricas; uso de dispositivo auxiliar de marcha; presença de comorbidade grave e/ou instável (angina instável, insuficiência cardíaca descompensada, história de infarto do miocárdio nos últimos três meses,

pneumopatias graves e infecção sistêmica aguda); e hospitalização nos três meses anteriores à inclusão no estudo.

7.3 PROCEDIMENTOS

As avaliações foram realizadas antes da segunda ou terceira sessão de hemodiálise da semana (para minimizar os efeitos negativos da possível hipervolemia nas avaliações físicas após o fim de semana) ou agendadas em dia não dialítico. Todas as avaliações foram realizadas por uma equipe previamente treinada. Inicialmente, foram explicados os objetivos e procedimentos do estudo e solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Posteriormente, foram verificadas a pressão arterial (aceitável quando menor que 160/100 mmHg) e a frequência cardíaca (aceitável quando menor que 100 bpm) (PESCATELLO *et al.*, 2014). Quando o paciente apresentasse valores de pressão arterial e frequência cardíaca acima do aceitável, deveria ser orientado a permanecer em repouso por 10 minutos seguidos de nova aferição dos parâmetros, caso eles se mantivessem elevados, a avaliação era reagendada e se ainda estivessem acima do valor aceitável, o paciente era considerado inelegível para o estudo.

Os dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais foram coletados por entrevista e/ou prontuário (APÊNDICE B). Foi realizada uma avaliação inicial organizada em dois dias. No primeiro dia, os pacientes foram submetidos às avaliações de equilíbrio postural (Mini-BESTest) e função física (TUG, velocidade de marcha, força muscular de preensão palmar e teste de sentar e levantar de 5 repetições - TSL-5). Ao final dessa avaliação, os participantes receberam um acelerômetro para investigar o nível de atividade física por meio do registro de número diário de passos, permaneceram com ele durante oito dias e o devolveram na semana seguinte quando foram submetidos ao segundo dia de avaliação. Nesse dia, o equilíbrio postural foi verificado pela posturografia (plataforma de força). Os questionários para avaliação de fragilidade (fenótipo de fragilidade de Fried modificado), medo de cair (FES-I e FES) e qualidade de vida (SF-36) foram aplicados durante as sessões de hemodiálise nos mesmos dias da avaliação física.

Após essas avaliações iniciais, os pacientes foram submetidos a uma entrevista mensal durante 12 meses para o monitoramento de quedas.

7.4 AVALIAÇÕES

7.4.1 Dados sociodemográficos, clínicos e laboratoriais

Foram coletados dados de idade, sexo, escolaridade, renda familiar, história prévia de quedas no ano anterior e histórico de fraturas em relação ao período da avaliação inicial por meio de entrevista. Enquanto foram extraídos dos prontuários os dados referentes à tempo de diálise, peso seco, altura, comorbidades, medicações e os seguintes dados laboratoriais (coletados apenas na avaliação inicial): índice de eficácia da hemodiálise (Kt/V), hemoglobina, albumina, sódio, potássio, cálcio, fósforo, vitamina D e paratormônio. Foram considerados os dados dos prontuários mais atuais em relação à data de avaliação e que teriam sido registrados até um período máximo de seis meses.

7.4.2 Função física

A função física foi avaliada pelos testes velocidade de marcha, TUG, força muscular de preensão palmar e TSL-5.

A velocidade de marcha foi avaliada em um percurso de 4,6 metros, no qual foi cronometrado o tempo para que o paciente caminhasse com velocidade habitual em um espaço demarcado de 8,6 metros, sendo desconsiderados dois metros de aceleração e desaceleração. O teste foi realizado duas vezes e a maior velocidade alcançada registrada em metros por segundo, quanto maior o valor, melhor o desempenho (FRIED *et al.*, 1991).

No TUG, o paciente foi orientado a sair da posição sentada em uma cadeira com braços, levantar, deambular em velocidade rápida a uma distância de três metros limitada por um cone e na sequência retornar para a posição inicial. O tempo foi cronometrado em segundos e a menor duração de dois testes

foi considerada, sendo que o maior tempo para realizar o teste indica pior desempenho (PODSIADLO; RICHARDSON, 1991). Esse teste apresenta coeficiente de correlação intraclasse (CCI) de 0,96 para pacientes em hemodiálise (VILLAR *et al.*, 2018).

A força muscular de preensão palmar foi verificada utilizando um dinamômetro manual hidráulico (*Jamar Patterson Medical Ltd., USA*). Esse teste foi realizado com o participante sentado confortavelmente em uma cadeira, com o membro superior contralateral à fístula ou membro superior dominante (caso o paciente usasse cateter), estando com o antebraço à 90°, punho em posição neutra e sem desvio radial e/ou ulnar. Após o posicionamento correto, o avaliador estimulou verbalmente o participante a realizar a preensão palmar com o máximo de força possível. Foram realizadas três medidas, com um intervalo de dois minutos entre cada uma para evitar fadiga da musculatura, sendo considerado o maior valor em quilogramas força. Maior valor demonstra melhor força de preensão palmar (MATHIOWETZ *et al.*, 1984; SEGURA-ORTÍ; MARTÍNEZ-OLMOS, 2011).

Para TSL-5, o paciente foi orientado a cruzar os braços sobre o peito e, partindo da posição sentada, foi cronometrado o tempo em segundos para realizar cinco repetições consecutivas de levantar e sentar de uma cadeira o mais rápido possível, finalizando na posição sentada. Quanto maior o tempo gasto, pior o desempenho (GURALNIK *et al.*, 1994).

7.4.3 Equilíbrio postural

O equilíbrio postural foi avaliado por meio de um teste físico funcional e pela posturografia. O Mini-BESTest avalia o equilíbrio postural dinâmico, possui rápida aplicação, foi traduzido e adaptado para a população brasileira (MAIA *et al.*, 2013), bem como é válido e confiável para pacientes com DRC em diálise com CCI de 0,84 (JÁCOME *et al.*, 2017). Esse teste é composto de 14 tarefas que refletem atividades de vida diária organizadas em quatro categorias (ajustes posturais antecipatórios, controle postural reativo, orientação sensorial e marcha dinâmica), sendo a maioria delas advindas de escalas e testes renomados, o que torna seu conteúdo muito consistente (FRANCHIGNONI *et al.*, 2010). Cada

tarefa é pontuada de 0 a 2 pontos, em que 0 indica pior desempenho e 2 melhor desempenho, seu escore máximo é de 28 pontos, logo quanto menor o escore pior será o equilíbrio postural (FRANCHIGNONI *et al.*, 2010) (ANEXO D).

Por sua vez, a posturografia permite investigar o controle postural estático e dinâmico utilizando uma plataforma de força, a qual registra a oscilação das forças que atuam para a manutenção da postura e a resultante dessas forças é representada pelo CP (DUARTE; FREITAS, 2010). Os participantes foram avaliados sobre a plataforma *Balance Tracking System* (San Diego, CA) em quatro situações: 1) postura estática com os olhos abertos; 2) postura estática com os olhos fechados; 3) postura ortostática sobre uma superfície de espuma; e 4) postura ortostática em uma tarefa de alcance. Para todas as situações, a aquisição do sinal ocorreu com uma frequência de 30 Hz, em uma mesma base de suporte e foi calculada a média de três testes com duração de 30 segundos cada (SCOPPA *et al.*, 2013). As seguintes variáveis foram registradas: deslocamento do CP (comprimento da trajetória total do CP durante a medição em centímetros); velocidade média do CP (comprimento total do CP em centímetros dividido pela duração do teste em segundos); e deslocamento do CP nas direções ântero-posterior e médio-lateral em centímetros. O maior valor dessas variáveis reflete um pior controle postural.

7.4.4 Fragilidade

A fragilidade foi avaliada de acordo com o fenótipo de fragilidade de Fried modificado (FRIED *et al.*, 2001), que consiste dos seguintes componentes:

1) Perda de peso não intencional: registrada por autorrelato e pontuada caso tenha ocorrido perda de 4,5 quilogramas ou 5% do peso seco.

2) Fraqueza muscular: utilizando o resultado da avaliação de força da preensão palmar realizada pelo presente estudo e o ponto de corte de 27 quilogramas força para sexo masculino e 16 quilogramas força para sexo feminino (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

3) Exaustão: avaliada pelas perguntas “Sentiu que teve de fazer esforço para fazer tarefas habituais?” e “Não conseguiu levar adiante suas atividades?” da escala *Center for Epidemiological Studies Depression* (BATISTONI; NERI;

CUPERTINO, 2007), considerando a semana anterior; as alternativas de resposta são “nunca ou raramente”, “poucas vezes”, “na maioria das vezes” ou “sempre”; o componente foi pontuado quando a resposta foi “na maioria das vezes” ou “sempre” para pelo menos uma das questões.

4) Lentidão da marcha: identificada quando o desempenho no teste de velocidade de marcha de 4,6 metros realizado no estudo foi igual ou inferior a 0,8 metros por segundo (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

5) Baixo nível de atividade física: verificado pelo Perfil de Atividade Humana (ANEXO E) (SOUZA; MAGALHÃES; TEIXEIRA-SALMELA, 2006), questionário composto de 94 atividades organizadas em ordem crescente de gasto energético em que para cada atividade o paciente respondeu “ainda faço”, “parei de fazer” ou “nunca fiz”; o ponto de corte de 53 para o escore ajustado de atividade (valor da atividade de maior gasto energético que o paciente ainda faz subtraída pelo número de atividades que ele parou de fazer) foi considerado na pontuação neste componente (FIX; DAUGHTON, 1988).

O paciente foi classificado como frágil quando pontuou em pelo menos três desses componentes (FRIED *et al.*, 2001).

7.4.5 Nível de atividade física

O nível de atividade física foi avaliado por meio de um acelerômetro triaxial (*ActiGraph wGT3X-BT, LLC, Pensacola, Florida, USA*), posicionado no quadril do paciente em um cinto utilizado por oito dias consecutivos, com orientação de retirada para atividades que molhassem o dispositivo e durante o sono noturno. Também foi realizado um controle do uso por meio do diário elaborado pelos pesquisadores (APÊNDICE C).

As configurações de registro dos sinais e análises dos dados foram realizadas no software *ActiLife* versão 6.13.4 (<http://www.actigraphcorp.com>). Os dados foram registrados considerando *epoch* de 60 segundos, frequência de 30 Hz e filtro normal. Na análise dos dados, o algoritmo de Choi *et al.* (2011) foi utilizado para definir o tempo de uso e não uso do dispositivo. Na sequência, foram excluídos o primeiro e último dia registrados e realizada a média do número de passos diários para os dias considerados válidos (mínimo 8 horas por

dia de uso, sendo pelo menos um dia dialítico e dois não dialíticos) (PRESCOTT *et al.*, 2020).

7.4.6 Medo de cair

O medo de cair foi avaliado por meio de duas escalas, FES-I e FES. A FES-I (ANEXO F) é uma escala com questões sobre a preocupação de cair ao realizar 16 tarefas que remetem a atividades de vida diária e socialização, como limpar a casa, tomar banho, ir às compras, alcançar objetos, caminhar em superfície irregular e participar de eventos sociais. Cada atividade é avaliada por escores que variam de 1 a 4, sendo 1 “nem um pouco preocupado” e 4 “extremamente preocupado”, logo, o escore total varia de 16 (considerado como ausência de preocupação) a 64 (interpretado como preocupação extrema). Este questionário foi traduzido e adaptado para a população brasileira, com CCI = 0,91 (CAMARGOS *et al.*, 2010).

A FES (ANEXO G) também composta de atividade que remetem a atividades de vida diária e socialização, porém com os seguintes 10 itens: vestir e despir-se, preparar uma refeição rápida, tomar um banho ou ducha, sentar e levantar de uma cadeira, deitar e levantar da cama, atender a porta ou o telefone, andar dentro de casa, alcançar aos armários, fazer trabalho doméstico rápido e realizar pequenas compras. Nessa escala, o nível de confiança para a realização de cada atividade considerando o medo de cair é pontuado de 1 (sem nenhuma confiança) a 10 (muito confiante). A pontuação total varia de 10 a 100, sendo que valores mais próximos de 100 refletem menor medo de cair (MELO *et al.*, 2010). Essa escala é confiável para pacientes em hemodiálise (CCI = 0,91) (JESUS *et al.*, 2024c).

As propriedades de medida da FES foram investigadas apenas com os pacientes da Clínica Pró-Renal. Para a avaliação da confiabilidade inter-avaliador, a FES foi aplicada por dois avaliadores com intervalo mínimo de 10 minutos entre as entrevistas, enquanto a confiabilidade intra-avaliador ocorreu pela reaplicação da FES por um único avaliador após 10 a 14 dias da primeira entrevista.

7.4.7 Qualidade de vida

Para a avaliação da qualidade de vida foi aplicado o questionário SF-36, versão válida para o Brasil, com CCI de 0,81 (CICONELLI *et al.*, 1999). Esse questionário é composto por 36 itens que avaliam oito domínios: capacidade funcional, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos físicos, aspectos sociais, aspectos emocionais, dor e saúde mental. Para cada domínio se obtém um escore com valores de 0 (maior comprometimento) a 100 (nenhum comprometimento) e a partir deles foram calculadas medidas sumárias física e mental (CICONELLI *et al.*, 1999; WARE; KOSINSKI; KELLER, 1994) (ANEXO H).

7.4.8 Monitoramento de quedas

A definição de queda considerada foi “um evento inesperado no qual o sujeito cai no piso, solo ou a um nível inferior” (LAMB *et al.*, 2005). A ocorrência de quedas no período de 12 meses foi monitorada por meio de entrevistas mensais com o paciente durante uma sessão de hemodiálise. Quando a queda era registrada, preencheu-se uma ficha elaborada pelos autores para a caracterização da mesma, com questões objetivas e discursivas sobre as circunstâncias, consequências e percepções (APÊNDICE D).

A ocorrência da queda foi utilizada para dividir os participantes nos grupos não caidores (ausência de registro de queda no período estudado) e caidores (aqueles que sofreram pelo menos uma queda) (LAMB *et al.*, 2005). O número de quedas também foi registrado.

7.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O cálculo amostral foi baseado no número de variáveis independentes incluídas nos modelos de regressão multivariada (pelo menos 10 pacientes para cada fator) (NORMAN; STREINER, 2008).

Os dados foram expressos, conforme apropriado, em média \pm desvio-padrão, mediana (25^o - 75^o percentis) ou número absoluto (porcentagem). Para verificar se os dados apresentaram padrão de normalidade foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilk*.

A diferença foi considerada estatisticamente significativa quando o valor de p foi menor do que 0,05. Todas as análises foram realizadas no programa *SPSS 22.0* (Chicago, EUA).

7.5.1 Artigo I

A incidência de queda foi calculada pela razão entre o número de pacientes que caíram e o número de pacientes acompanhados. Enquanto, a taxa de incidência foi determinada pela razão entre o número do primeiro registro de queda e o tempo em pessoa-ano de seguimento de cada paciente.

A caracterização das quedas foi apresentada por análise descritiva utilizando frequências absoluta e relativa. As comparações entre as características sociodemográficas, clínicas e laboratoriais, bem como função física, equilíbrio postural, fragilidade, medo de cair e qualidade de vida entre os pacientes não caidores e caidores para as variáveis numéricas foram realizadas pelo teste t de *Student* não pareado ou o teste de *Mann-Whitney*, para os dados paramétricos e não paramétricos, respectivamente. E para as variáveis categóricas foi utilizado o teste Qui-quadrado.

A análise de regressão logística univariada foi utilizada para verificar a associação entre ocorrência de quedas (não caidores e caidores) e função física, equilíbrio postural, fragilidade, medo de cair e qualidade de vida. As variáveis que apresentaram associação significativa nessa análise foram consideradas como variáveis independentes para a construção de um modelo de regressão logística multivariada com ocorrência de quedas como variável dependente ajustada para potenciais confundidores (definidos pelas diferenças estatisticamente significativas nas características sociodemográficas, clínicas e laboratoriais encontradas nas comparações entre os grupos não caidores e caidores).

A análise de regressão binomial negativa univariada foi utilizada para determinar a associação entre o número de quedas e função física, equilíbrio postural, fragilidade, medo de cair e qualidade de vida. As variáveis que apresentaram associação significativa nessa análise foram consideradas como variáveis independentes para a construção de um modelo de regressão binomial negativo multivariado com o número de quedas como variável dependente ajustado por potenciais confundidores (características sociodemográficas, clínicas e laboratoriais significativamente associadas com o número de quedas em uma análise de regressão binomial negativa univariada).

7.5.2 Artigo II

As associações entre o deslocamento do CP registrado pela posturografia para as condições avaliadas em postura estática com os olhos abertos, postura estática com os olhos fechados e postura ortostática sobre uma superfície de espuma e características clínicas, função física, nível de atividade física e qualidade de vida foram testadas por meio dos coeficientes de correlação de *Pearson* ou *Spearman*. As variáveis que apresentaram correlações significativas foram utilizadas como variáveis independentes na construção de três modelos de regressão linear multivariados, que tiveram a finalidade de explorar os fatores associados com o deslocamento do CP para cada situação avaliada pela posturografia (considerados como variáveis dependentes). Em seguida, foram construídos três modelos ajustados para potenciais fatores de confusão, que incluiu idade, sexo e tempo de diálise.

7.5.3 Artigo III

A confiabilidade inter e intra-avaliadores foi calculada com base no CCI considerando um modelo de efeitos mistos bidirecional, medida ou avaliador único e concordância absoluta. O CCI foi classificado como excelente (>0,90), bom (0,75-0,90), moderado (0,50-0,74) ou ruim (<0,50) (PORTNEY, 2020). O erro

padrão da medida (EPM) foi calculado com a seguinte fórmula: $EPM = DP \times \sqrt{(1-CCI)}$, onde DP é o desvio padrão do escore FES da média de todos os pacientes.

A diferença mínima detectável (DMD) foi calculada com a seguinte fórmula: $DMD = EPM \times 1,96 \times \sqrt{2}$. A DMD também foi expressa como uma porcentagem (DMD%): $DMD\% = (DMD / \text{média}) \times 100$ (PORTNEY, 2020).

Os efeitos teto e piso foram identificados quando mais de 20% dos pacientes atingiram as pontuações mínima e máxima.

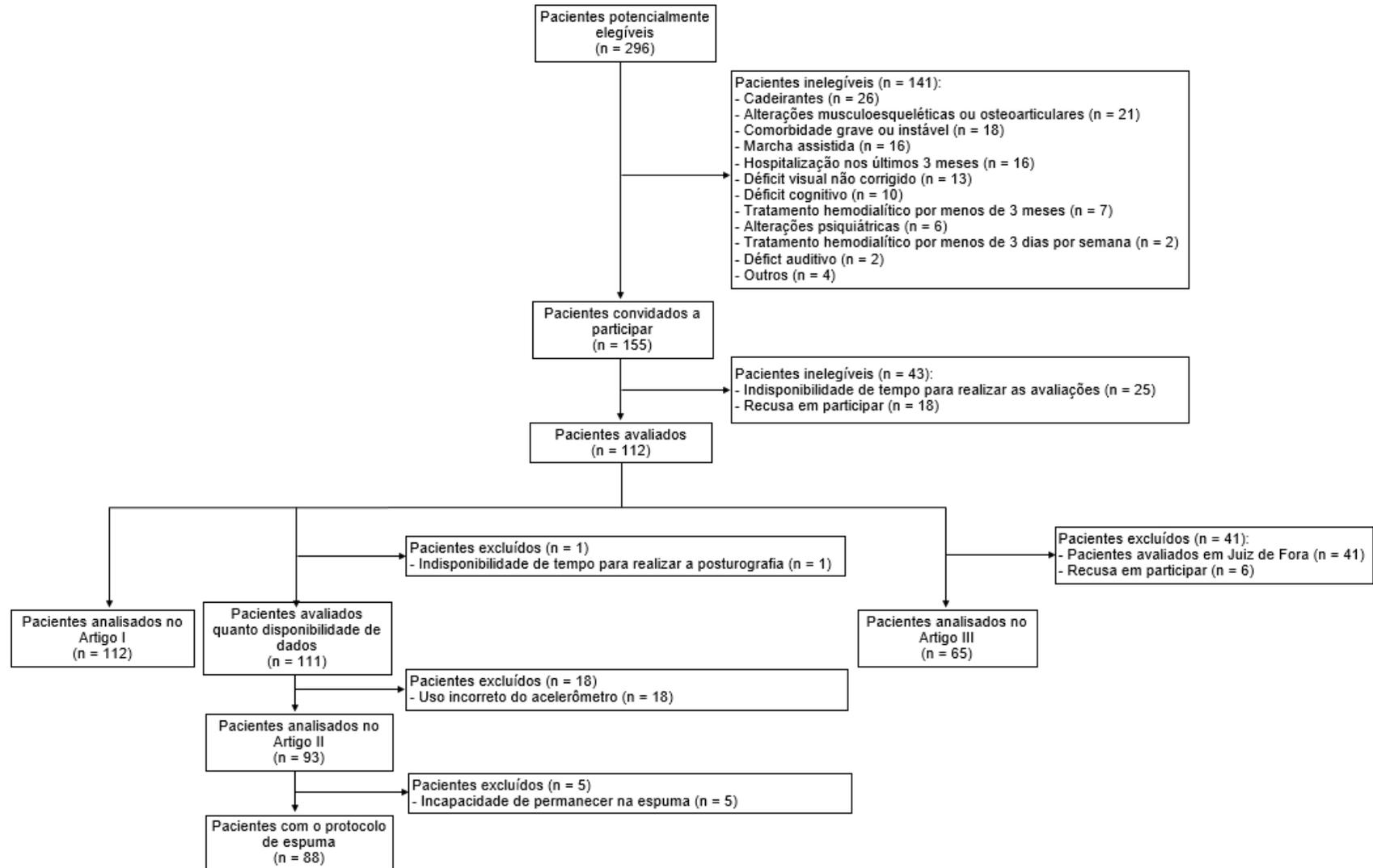
Os limites de concordância inter e intra-avaliadores do escore da FES foram investigados pelo gráfico de *Bland-Altman*, com a diferença entre os escores traçadas no eixo Y e a média entre os escores no eixo X, considerando limites de concordância de 95% em 1,96 DP acima e abaixo dessa média (PORTNEY, 2020).

As comparações entre os escores da FES registrados pelos avaliadores 1 e 2 no primeiro dia de avaliação e pelo avaliador 1 em dias diferentes foram realizadas por meio do teste *t* pareado para avaliar qualquer viés sistemático entre as avaliações.

8 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados e a discussão serão apresentados em formato de artigos que foram elaborados com os dados das avaliações iniciais e finais. A Figura 1 apresenta o fluxograma de seleção da amostra para cada artigo produzido. O Artigo I incluiu todos os pacientes avaliados, a seleção da amostra para o Artigo II considerou os pacientes que apresentaram em conjunto dados de posturografia e acelerometria e o Artigo III foi realizado apenas com os pacientes avaliados na Clínica Pró-renal.

Figura 1 - Fluxograma de seleção da amostra para os artigos que compõem a tese



8.1 ARTIGO I

O Artigo I será submetido no periódico *Nephrology Dialysis and Transplantation* e seu resumo encontra-se a seguir.

Risk factors for falls in patients on hemodialysis: a 12-month prospective study

Introduction: Patients on hemodialysis have complications in physical and psychological aspects that can contribute to higher risk of falls. Therefore, this study evaluated the association of physical function, postural balance, frailty, fear of falling, and quality of life with the occurrence and number of falls in a 12-month interval in patients on hemodialysis.

Methods: This 12-month prospective study was conducted with patients in regular hemodialysis. They were assessed by physical function (gait speed over 15-feet, timed up and go-TUG, 5-repetition sit-to-stand test-5-STS, and handgrip strength), postural balance (Mini Balance Evaluation Systems Test-Mini-BESTest and posturography), frailty (Fried phenotype modified), fear of falling (Falls Efficacy Scale-International-FES-I), and quality of life (36-Item Short Form Health Survey-SF-36). After this initial assessment, monthly interviews were conducted for 12 months for monitoring of falls.

Results: Of the 112 patients included (58.7 ± 12.9 years, 56.3% male), 35 (31.3%) were classified as fallers, and the incidence rate was 1.62 (95%CI:1.03-2.22) falls/person-year. The occurrence of falls was associated with performance in the 5-STS (OR:1.10; 95%CI:1.02-1.19), and frailty (OR:4.78; 95%CI:1.22-18.81). Number of falls was associated with performance in gait speed (OR:0.25; 95%CI:0.07-0.87), TUG (OR:1.38; 95%CI:1.17-1.62), handgrip strength (OR:0.94; 95%CI:0.90-0.98), and Mini-BESTest (OR:0.84; 95%CI:0.77-0.93), presence of frailty (OR:3.99; 95%CI:1.67-9.49), FES-I score (OR:1.11; 95%CI:1.06-1.17), and following domains of SF-36: physical functioning (OR:0.98; 95%CI:0.96-0.99), physical role (OR:0.99; 95%CI:0.98-0.99), vitality (OR:0.98; 95%CI:0.97-0.99) and mental health (OR:0.98; 95%CI:(0.96-0.99).

Conclusion: Patients on hemodialysis have higher incidence of falls. Physical function, postural balance, frailty, and quality of life were associated with falls.

Keywords: End-stage renal disease; Hemodialysis; Accidental falls; Risk.

8.2 ARTIGO II

O Artigo II foi publicado no periódico *Clinical Biomechanics* (JESUS *et al.*, 2023c) e seu resumo está apresentado abaixo.

Factors associated with postural balance in patients with end-stage renal disease on hemodialysis

Background: Patients with end-stage renal disease on hemodialysis have postural balance impairments due to uremic syndrome and hemodialysis complications. This study evaluated the factors associated with postural balance in patients on hemodialysis.

Methods: This cross-sectional study included patients on hemodialysis [n = 93, 62.0 (16.0) years]. Postural balance was evaluated using a force plate in a static position with eyes opened and eyes closed on a firm surface and with eyes opened on a foam surface to register the center of pressure path length. Physical function was assessed by isometric handgrip force, the 5-repetition sit-to-stand test, and gait speed. The level of physical activity and quality of life were evaluated by accelerometry and the 36-Item Short Form Health Survey, respectively.

Findings: After adjustment for potential confounders, the multiple linear regression analysis showed that the presence of diabetes mellitus and neurological disease and gait speed were significantly associated with the center of pressure path length in the eyes opened test ($R^2 = 0.263$; $p < 0.001$). The center of pressure path length in the eyes closed test was significantly associated with the presence of neurological disease ($R^2 = 0.177$; $p = 0.002$). The center of pressure path length in the eyes opened on a foam surface test was significantly associated with the presence of diabetes mellitus ($R^2 = 0.223$; $p < 0.001$).

Interpretation: Poor postural balance was associated with the presence of diabetes mellitus and neurological disease and a slower gait speed in patients on hemodialysis.

Keywords: Chronic kidney failure; Physical functional performance; Postural balance; Posture; Renal dialysis.

8.3 ARTIGO III

O Artigo III foi publicado no periódico *Renal Replacement Therapy* (JESUS *et al.*, 2024c) e seu resumo está apresentado a seguir.

Measurement properties of the falls efficacy scale in patients on hemodialysis

Background: The measurement properties of the falls efficacy scale have not been evaluated in patients on hemodialysis. This study determined the inter- and intrarater reliability, standard error of measurement, minimal detectable change, and limits of agreements of the falls efficacy scale in patients on hemodialysis.

Methods: A cross-sectional study was conducted with 65 patients (57.5 ± 13.9 years, 63.1% male) on hemodialysis. The fear of falling was assessed by two previously trained raters using the falls efficacy scale. The intraclass correlation coefficient, standard error of measurement, minimal detectable change, and Bland–Altman plot were calculated to assess the inter- and intrarater reliability of the falls efficacy scale.

Results: The interrater intraclass correlation coefficient was 0.91, and the intrarater intraclass correlation coefficient was 0.78, representing excellent interrater and good intrarater reliability. The standard error of measurement for inter- and intrarater assessments were 2.99 and 4.46, and the minimal detectable change for inter- and intrarater assessments were 9.26 and 12.33, respectively. The interrater mean difference score was 0.26 (95% limits of agreement: – 8.01 to 8.53), and the intrarater mean difference score was – 1.06 (95% limits of agreement: – 13.39 to 11.27).

Conclusion: In patients on hemodialysis, the falls efficacy scale showed excellent and good inter- and intrarater reliability, respectively. Additionally, standard error of measurement, minimal detectable change, and limits of agreements of the falls efficacy scale score were satisfactory.

Keywords: Fear; Accidental Falls; Chronic Kidney Failure; Renal Dialysis; Observer Variation.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os pacientes com DRC em hemodiálise possuem complicações multissistêmicas causadas pela evolução da doença e os efeitos deletérios do tratamento que contribuem para elevar o risco de quedas. A literatura revela que as quedas são incidentes nessa população e seus fatores de risco foram previamente relatados por diversos estudos. No entanto, algumas lacunas foram identificadas, principalmente a respeito das análises estatísticas empregadas, da associação do risco de quedas com uma avaliação físico funcional do equilíbrio postural dinâmico e a necessidade de melhores esclarecimentos da relação entre quedas e medo de cair e qualidade de vida.

Nesse sentido, este estudo investigou os fatores associados com a ocorrência e o número de quedas, ainda, considerando outros aspectos relacionados às quedas, identificou os fatores associados ao equilíbrio postural e verificou as propriedades de medida da FES. Demostramos que: 1) o pior desempenho da função física e a presença de fragilidade foram associados com o aumento no risco de quedas, enquanto pior nível de função física, presença de fragilidade e pior escore no medo de cair foram associados com o aumento no número de quedas e melhores desempenho de função física e de equilíbrio postural, bem como melhor qualidade de vida foram associados com a redução no número de quedas; 2) a presença de diabetes mellitus e doenças neurológicas e lentidão na velocidade de marcha foram associadas com pior equilíbrio postural; e 3) a FES apresentou excelente e boa confiabilidade inter e intra-avaliadores, respectivamente, sendo o erro padrão da medida, a diferença mínima detectável e os limites de concordância da pontuação considerados satisfatórios.

Este estudo possui limitações. O estudo foi conduzido com uma amostra de conveniência e apesar de ter sido recrutada em duas clínicas de diálise, a generalização e interpretação dos resultados para a população de pacientes em hemodiálise deve ser cautelosa. O potencial viés de memória deve ser considerado durante o monitoramento de quedas, no entanto, as entrevistas mensais com os pacientes podem ter minimizado esse viés. A análise transversal dos fatores associados ao equilíbrio postural não reflete causalidade, bem como há necessidade de investigação da responsividade e associação da FES com eventos adversos, por

isso, estudos prospectivos devem ser realizados. Estudos também devem ser conduzidos para identificar a capacidade preditiva do risco de quedas de diferentes instrumentos de avaliação para a população de pacientes em hemodiálise.

Como implicações clínicas, destacam-se que os fatores de risco para quedas identificados no presente estudo são passíveis de modificação, portanto, poderão nortear futuras pesquisas que elaborem programas de reabilitação e prevenção de quedas para pacientes em hemodiálise. A discriminação dos fatores de risco para ocorrência e número de quedas permitirá a adoção de estratégias preventivas mais adequadas para os pacientes. Também é importante destacar que este estudo foi realizado com avaliações de baixo custo, exceto a posturografia, demonstrando-se a viabilidade da utilização dessas avaliações em clínicas de diálise para investigação do risco de quedas. Enquanto, o conhecimento de fatores de risco associados ao equilíbrio postural pode ser utilizado na implementação de programas de reabilitação. Também, contribuimos para a compreensão de aspectos da avaliação do medo de cair pela FES, principalmente, relacionados com a interpretabilidade, visto que importantes mudanças no escore podem acontecer além das esperadas devido ao erro de medida.

10 CONCLUSÃO

Em conclusão, esta tese demonstrou que o baixo nível de função física e a presença de fragilidade foram associados com o aumento no risco de quedas, enquanto baixo nível de função física, presença de fragilidade e escore mais elevado do medo de cair foram associados com o aumento no número de quedas e maior desempenho de função física e de equilíbrio postural e melhores escores da qualidade de vida foram associados com a redução no número de quedas. A presença de diabetes mellitus e doenças neurológicas e lentidão na velocidade de marcha foram associadas com pior equilíbrio postural. E, a FES apresentou propriedades de medidas satisfatórias.

REFERÊNCIAS

- ABDEL-RAHMAN, E. M. *et al.* Falls in elderly hemodialysis patients. **Quarterly Journal of Medicine - An International Journal of Medicine**, v. 104, n. 10, p. 829-838, 2011a.
- ABDEL-RAHMAN, E. M. *et al.* Long-Term Morbidity and Mortality Related to Falls in Hemodialysis Patients: Role of Age and Gender – A Pilot Study. **Nephron Clinical Practice**, v. 118, n. 3, p. c278-c284, 2011b.
- ALVARENGA B. A. **Associação de dados do acelerômetro com questionários de nível de atividade física em pacientes em hemodiálise**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências da \Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional), Faculdade de Fisioterapia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2023.
- 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, 2012.
- BATISTONI, S. S. T.; NERI, A. L.; CUPERTINO, A. P. F. B. Validade da escala de depressão do Center for Epidemiological Studies entre idosos brasileiros. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 4, p. 598-605, 2007.
- BOUDVILLE, N. *et al.* Association between 25-hydroxyvitamin D, somatic muscle weakness and falls risk in end-stage renal failure. **Clinical Endocrinology**, v. 73, n. 3, p. 299-304, 2010.
- BOWLING, C. B. *et al.* Serious Fall Injury History and Adverse Health Outcomes After Initiating Hemodialysis Among Older U.S. Adults. **The Journals of Gerontology Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 73, n. 9, p. 1216-1221 2018.
- 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, 2002.
- CAMARGOS, F. F. O. *et al.* Cross-cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Falls Efficacy Scale-International. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 14, n. 3, p. 237-243, 2010.
- CARRETO, J. J. *et al.* Screening for muscle wasting and dysfunction in patients with chronic kidney disease. **Kidney International**, v. 90, n. 1, p. 53-66, 2016.
- CHAN, G. C. *et al.* Frailty in patients on dialysis. **Kidney International**, v. 106, n. 1, p. 35-49, 2024.
- CHOI, L. *et al.* Validation of Accelerometer Wear and Nonwear Time Classification Algorithm. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 43, n. 2, p. 357-364, 2011.

CHOWDHURY, R. *et al.* Frailty and chronic kidney disease: A systematic review. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 68, p. 135-142, 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, 1999.

COOK, W. L. *et al.* Falls and Fall-Related Injuries in Older Dialysis Patients. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 1, n. 6, p. 1197-1204, 2006.

CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.*, 2019. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 4, p. 16-31, 2019.

DAVISON, S. N.; JASSAL, S. V. Supportive Care: Integration of Patient-Centered Kidney Care to Manage Symptoms and Geriatric Syndromes. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 11, n. 10, p. 1882-1891, 2016.

DELGADO, C. *et al.* Association of self-reported frailty with falls and fractures among patients new to dialysis. **American Journal of Nephrology**, v. 42, n. 2, p. 134-140, 2015.

DESMET, C. *et al.* Falls in Hemodialysis Patients: Prospective Study of Incidence, Risk Factors, and Complications. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 45, n. 1, p. 148-153, 2005.

DHONDUP, T.; QIAN, Q. Electrolyte and Acid-Base Disorders in Chronic Kidney Disease and End-Stage Kidney Failure. **Blood Purification**, v. 43, n. 1-3, p. 179-188, 2017.

DI CARLO, S. *et al.* The Mini-BESTest: a review of psychometric properties. **International Journal of Rehabilitation Research**, v. 39, n. 2, p. 97-105, 2016.

DUARTE, M.; FREITAS, S. M. S. F. Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 14, n. 3, p. 183-92, 2010.

DUNCAN, P. W. *et al.* Functional reach: a new clinical measure of balance. **The Journals of Gerontology**, v. 45, n. 6, p. M192-M197, 1990.

ERKEN, E. *et al.* The effect of hemodialysis on balance measurements and risk of fall. **International Urology and Nephrology**, v. 48, n. 10, p. 1705-1711, 2016.

FIX, A. J.; DAUGHTON, D. M. **Human Activity Profile Professional Manual**. Nebraska: Psychological Assessment Resources, 1988.

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. e1003954, 2022.

- FRANCHIGNONI, F. *et al.* Using psychometric techniques to improve the balance evaluation systems test: the Mini-BESTest. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 42, n. 4, p. 323-331, 2010.
- 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. 56, n. 3, p. M146-M156, 2001.
- FRIED, L. P. *et al.* The Cardiovascular Health Study: design and rationale. **Annals of Epidemiology**, v. 1, p. 263-276, 1991.
- GALVÃO, M. H. *et al.* Avaliação da capacidade da Escala Internacional de Eficácia de Quedas em discriminar risco de quedas em pacientes com doença renal crônica submetidos à hemodiálise. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 20, n. 2, p. 151-157, 2013.
- GBD CHRONIC KIDNEY DISEASE COLLABORATION. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. **Lancet**, v. 395, p. 709–733, 2020.
- GOBLE, D. J. *et al.* Normative data for the Balance Tracking System modified Clinical Test of Sensory Integration and Balance protocol. **Medical Devices: Evidence and Research**, v. 12, p. 183-191, 2019.
- GOMES, E. P. *et al.* Physical Activity in Hemodialysis Patients Measured by Triaxial Accelerometer. **BioMed Research International**, v. 2015, p. 645645.
- GOTO, N. A. *et al.* The association between chronic kidney disease, fall, and fractures: a systematic review and meta-analysis. **Osteoporosis International**, v. 31, n. 1 p. 13-29, 2020.
- GURALNIK, J. M. *et al.* A Short Physical Performance Battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. **Journal of Gerontology**, v. 49, n. 2, p. 85-94, 1994.
- GUTE, L.; ZIMBUDZI, E. Interventions to reduce falls among dialysis patients: a systematic review. **BMC Nephrology**, v. 24, n. 1, p. 382, 2023.
- HIMMELFARB, J. *et al.* The current and future landscape of dialysis. **Nature Reviews Nephrology**, v. 16, n. 10, p. 573-585.
- JÁCOME, C. *et al.* Validity, reliability and minimal detectable change of the balance evaluation systems test (BESTest), mini-BESTest and brief-BESTest in patients with end-stage renal disease. **Disability and Rehabilitation**, v. 40, n. 26, p. 3711-3176, 2017.
- JESUS, L. A. 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, 2023a.

JESUS, L. A. S. *et al.* Association between postural balance and level of physical activity in patients on hemodialysis. *In: I Fórum Discente da Associação Brasileira de Pós-graduação - Fisioterapia (ABRAPG-Ft)*. 2023, Evento Online. **1st Student Scientific Conference of the Brazilian Association for Research and Postgraduate in Physiotherapy (ABRAPG-FT)**. Brasil: Elsevier (Brazilian Journal of Physical Therapy), 2024a, p. 142-142.

JESUS, L. A. S. *et al.* Diagnostic accuracy of step count as an indicator of sedentary behavior in patients with end-stage kidney disease on hemodialysis. **Journal of Nephrology**, v. 37, n. 3, p. :777-779, 2024.

JESUS, L. A. S. *et al.* Equilíbrio postural de pacientes em hemodiálise comparados a indivíduos sem doença renal crônica: estudo transversal. **HU Revista**,v.45, n. 3, p. 261-269, 2019.

JESUS, L. A. S. *et al.* Factors associated with fear of falling in hemodialysis patients. **International Urology and Nephrology**, v. 53, n. 10, p. 2159-2166, 2021a.

JESUS, L. A. S. *et al.* Fatores associados ao nível de atividade física em pacientes em hemodiálise. *In: VII Congresso Carioca de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva*, 2023, Rio de Janeiro. **Anais do VII Congresso Carioca de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva**. São Paulo: ASSOBRAFIR Ciência, 2023b, v. 1, p. 43-44.

JESUS, L. A. S. *et al.* Fear of falling, physical function and quality of life in patients on hemodialysis. *In: I Fórum Discente da Associação Brasileira de Pós-graduação - Fisioterapia (ABRAPG-Ft)*, 2023, Evento Online. **1st Student Scientific Conference of the Brazilian Association for Research and Postgraduate in Physiotherapy (ABRAPG-FT)**. Brasil: Elsevier (Brazilian Journal of Physical Therapy), 2024b, p. 143-143.

JESUS, L. A. S. *et al.* Measurement properties of the falls efficacy scale in patients on hemodialysis. **Renal Replacement Therapy**, v. 10, p. 10, 2024c.

JESUS, L. A. S. *et al.* Postural balance in dialysis patients: a systematic review. **Prospective Register of Systematic Reviews**, CRD42020186578, 2020.

JESUS, L. A. S. *et al.* Quedas em pacientes em hemodiálise: um estudo piloto prospectivo de 12 meses. **HU Revista**, v. 47, p. 1-9, 2021b.

JIMÉNEZ, A. J. *et al.* Impact of measurement timing on reproducibility of testing among haemodialysis patients. **Scientific Reports - Nature**, v. 12, n. 1, p. 1004, 2022.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Association of Physical Activity with Survival among Ambulatory Patients on Dialysis: The Comprehensive Dialysis Study. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, v. 8, n. 2, p. 248-253, 2013.

JOHANSEN, K. L. *et al.* Validation of questionnaires to estimate physical activity and functioning in end-stage renal disease. **Kidney International**, v. 59, n. 3, p. 1121-1127.

KHOW, K. S. F.; VISVANATHAN, R. Falls in the aging population. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 33, n. 3, p. 357-368, 2017.

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

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, 2014.

KIMURA, A. *et al.* Step length and fall risk in adults with chronic kidney disease: a pilot study. **BMC Nephrology**, v. 23, n. 1, p. 74.

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, 2017.

KONO, K. *et al.* Development and validation of a Fall Risk Assessment Index for dialysis patients, **Clinical and Experimental Nephrology**, v. 22, n. 1, p. 167-172, 2018.

KUTNER, N. G. *et al.* Falls among hemodialysis patients: potential opportunities for prevention? **Clinical Kidney Journal**, v. 7, n. 3, p. 257-263, 2014.

LAMB, S. E. *et al.* Development of a common outcome data set for fall injury prevention trials: the prevention of falls Network Europe consensus. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 53, p. 1618-1622, 2005.

LEVY, S. S.; THRALLS, K. J.; KVIATKOVSKY, S. A. Validity and Reliability of a Portable Balance Tracking System, BTrackS, in Older Adults. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 41, n. 2, p. 102-107, 2018.

LI, M. *et al.* Geriatric comorbidities, such as falls, confer an independent mortality risk to elderly dialysis patients. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 23, n. 4, p. 1396-1400, 2008.

LIABEUF, S. *et al.* Chronic kidney disease and neurological disorders: are uraemic toxins the missing piece of the puzzle? **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 37, p. ii33-ii44, 2021. Supl 2.

LIANG, J. *et al.* Incidence and risk factors of falls in patients undergoing hemodialysis: A multicenter survey in northern China. **Hemodialysis International**, v. 27, n. 2, p. 155-164, 2023.

LOCKHART, T. E. *et al.* Portable, Non-Invasive Fall Risk Assessment in End Stage Renal Disease Patients on Hemodialysis. **ACM Transactions on Computer-Human Interaction**, p. 84-93, 2010

LÓPEZ-SOTO, P. J. *et al.* Renal disease and accidental falls: a review of published evidence. **BMC Nephrology**, v. 16, p. 176, 2015.

LUCINDA, L. M. F. *et al.* Association between physical activity level and a history of falls in patients on hemodialysis. *In*: 60th ERA Congress, 2023, Milão. **60th ERA Congress, 15-18 June 2023 Congress Abstracts**. Reino Unido: Oxford Academic (Nephrology Dialysis Transplantation), 2023a, v.38, i853-i853.

LUCINDA, L. M. F. *et al.* Association between the Mini-BESTest and posturography in patients on hemodialysis. *In*: 60th ERA Congress, 2023, Milão. **60th ERA Congress, 15-18 June 2023 Congress Abstracts**. Reino Unido: Oxford Academic (Nephrology Dialysis Transplantation), 2023b, v. 38, p. i1209-i1209.

MAGNANI, P. E. *et al.* Use of the BESTest and the Mini-BESTest for Fall Risk Prediction in Community-Dwelling Older Adults Between 60 and 102 Years of Age. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 43, n. 4, p. 179-184, 2020.

MAGNARD, J. *et al.* The effect of hemodialysis session on postural strategies in older end-stage renal disease patients. **Hemodialysis International**, v. 19, n. 4, p. 553-561, 2015.

MAIA, A. C. *et al.* Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties of the balance evaluation systems test and MiniBESTest in the elderly and individuals with Parkinson's disease: application of the Rasch model. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 3, p. 195-217, 2013.

MARQUES, A. *et al.* Reliability, validity, and ability to identify fall status of the Balance Evaluation Systems Test, Mini-Balance Evaluation Systems Test, and Brief-Balance Evaluation Systems Test in older people living in the community. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 97, n. 12, p. 2166-2173, 2016.

MATHIOWETZ, V. *et al.* Reliability and validity of grip and pinch strength evaluations. **The Journal of Hand Surgery**, v. 9, n. 2, p. 222-226, 1984.

MCADAMS-DEMARCO, M. A. *et al.* Frailty and falls among adult patients undergoing chronic hemodialysis: a prospective cohort study. **BMC Nephrology**, v. 14, p. 224, 2013.

MELO, C. A. Adaptação cultural e validação da escala "falls efficacy scale" de Tinetti. **CORE**, v. 1, n. 2, p. 33-43, 2010.

MORE, K. M. *et al.* A Location-Based Objective Assessment of Physical Activity and Sedentary Behavior in Ambulatory Hemodialysis Patients. **Canadian Journal of Kidney Health and Disease**, v. 6, p. 2054358119872967, 2019.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 update. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 66, n. 5, p. 884-930, 2015.

NORMAN, G.R.; STREINER, D.L. **Biostatistics: the bare essentials**. Hamilton: McGraw-Hill Europe, 2008.

OLIVEIRA, A. C. **Prevalência de quedas e fatores associados em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) Faculdade de Fisioterapia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018.

OVEREND, T. *et al.* Relative and Absolute Reliability of Physical Function Measures in People with End-Stage Renal Disease. **Physiotherapy Canada**, v. 62, n. 2, p. 122-128, 2010.

PAPAKONSTANTINOPOULOU, K.; SOFIANOS, I. Risk of falls in chronic kidney disease. **Journal of Frailty, Sarcopenia and Falls**, v. 1, n. 2, p. 33-38, 2017.

PESCATELLO, L.S. *et al.* **ACSM's guidelines for exercise testing and prescription**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2014

PLANTINGA, L. C. *et al.* Serious Fall Injuries Before and After Initiation of Hemodialysis Among Older ESRD Patients in the United States: A Retrospective Cohort Study. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 70, n. 1, p. 76-83, 2017.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142-148, 1991.

POLINDER-BOS, H. A. *et al.* High fall incidence and fracture rate in elderly dialysis patients. **The Netherlands Journal of Medicine**, v. 72, n. 10, p. 509-515, 2014.

PORTNEY, L. G. **Foundations of clinical research: applications to evidence based practice**. Philadelphia: F.A Davis, 2020.

PRESCOTT, S. *et al.* Minimum accelerometer wear-time for reliable estimates of physical activity and sedentary behaviour of people receiving haemodialysis. **BMC Nephrology**, v. 21, n. 1, p. 230, 2020.

RAGHAVAN, D.; HOLLEY, J. L. Conservative Care of the Elderly CKD Patient: A Practical Guide. **Advances in Chronic Kidney Disease**, v. 23, n. 1, p. 51-56, 2016.

REBOREDO, M. M. *et al.* Association between frailty and a history of falls in patients on hemodialysis. *In: 61st ERA Congress, 2024, Estocolmo. 61st ERA Congress, 23-26 May 2024: Congress Abstracts*. Reino Unido: Oxford Academic (Nephrology Dialysis Transplantation), 2024, p. i1450-i1450.

REBOREDO, M. M. *et al.* Association between physical activity level questionnaires and daily step counts in patients on hemodialysis *In: 60th ERA Congress, 2023,*

Milão. **60th ERA Congress, 15-18 June 2023 Congress Abstracts**. Reino Unido: Oxford Academic (Nephrology Dialysis Transplantation), 2023, v. 38, p. i1204-i1204.

ROBERTS, R. *et al.* Prospective investigation of the incidence of falls, dizziness and syncope in haemodialysis patients, **International Urology and Nephrology**, v. 39, n. 1, p. 275-279, 2007.

ROBERTS, R. G.; KENNY, R. A.; BRIERLEY, E. J. Are elderly haemodialysis patients at risk of falls and postural hypotension? **International Urology and Nephrology**, v. 35, n. 3, p. 415-421, 2003.

RODRIGUES, R.G. *et al.* Calf Circumference Predicts Falls in Older Adults on Hemodialysis. **Journal of Renal Nutrition**, v. 33, n. 2, p. 363-367, 2023.

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, 2012.

SCOPPA, F. *et al.* Clinical stabilometry standardization Basic definitions – Acquisition interval – Sampling frequency. **Gait & Posture**, v. 37, n. 2, p. 290-292, 2013.

SEGURA-ORTÍ, E.; MARTÍNEZ-OLMOS, F. J. Test-retest reliability and minimal detectable change scores for sit-to-stand-to-sit tests, the six-minute walk test, the one-leg heel-rise test, and handgrip strength in people undergoing hemodialysis. **Physical Therapy**, v. 91, n. 8, p. 1244-1252, 2011.

SHIRAI, N. *et al.* Dysfunction in dynamic, but not static balance is associated with risk of accidental falls in hemodialysis patients: a prospective cohort study. **BMC Nephrology**, v. 23, n. 1, p. 237, 2022.

SHIRAI, N. *et al.* Low muscle strength and physical function contribute to falls in hemodialysis patients, but not muscle mass. **Clinical and Experimental Nephrology**, v. 28, n. 1, p. 67-74, 2024.

SIBLEY, K. M. *et al.* Using the systems framework for postural control to analyze the components of balance evaluated in standardized balance measures: a scoping review. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 96, n. 1, p. 122-132, 2015.

SILVA, M. J. *et al.* O impacto do tratamento hemodialítico no portador de Insuficiência Renal Crônica. **ENCICLOPEDIA BIOSFERA**, v. 16, n. 30, p. 419-433, 2019.

SIM, R. J. A. *et al.* The effect of a single haemodialysis session on functional mobility in older adults: a pilot study. **International Urology and Nephrology**, v. 39, n. 4, p. 1287-1293, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. **Censo de diálise SBN 2023**. 2023.

- 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. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 22, n. 12, p. 2623-2636, 2006.
- SOUZA, C. *et al.* Nível de atividade física, desempenho físico e qualidade de vida em pacientes em hemodiálise. *In: VII Congresso Carioca de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva*, 2023, Rio de Janeiro. **Anais do VII Congresso Carioca de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva**. São Paulo: ASSOBRAFIR Ciência, 2023, v. 1, p. 45-45.
- SUTHERLAND, S. *et al.* A cross-sectional study exploring levels of physical activity and motivators and barriers towards physical activity in haemodialysis patients to inform intervention development. **Disability and Rehabilitation**, v. 43, n. 12, p. 1675-1681, 2019.
- VALLIANOU, N. G. *et al.* Chronic Kidney Disease and Cardiovascular Disease: Is there Any Relationship? **Current Cardiology Reviews**, v. 15, n. 1, p. 55-63, 2019.
- 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, 2019.
- VANHOLDER, R. *et al.* Clinical management of the uraemic syndrome in chronic kidney disease. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 4, n. 4, p. 360-373, 2016.
- VILLAR, L. O. P. *et al.* Test-retest reliability and minimal detectable change scores for the short physical performance battery, one-legged standing test and timed up and go test in patients undergoing hemodialysis. **PLOS ONE**, v. 13, n. 8, p 1-16, 2018.
- VON ELM, E. *et al.* The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 61, n. 4, p. 344-349, 2008.
- 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, 2017.
- WANG, H. *et al.* Risk of Serious Falls Between Hemodialysis and Peritoneal Dialysis Patients: A Nationwide Population-based Cohort Study. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 7799, 2020.
- WARE, J.E.; KOSINSKI, M.; KELLER, S. **SF-36 Physical and Mental Health Summary Scales. A user's Manual**. Boston: Health Assessment Lab, New England Medical Center, 1994.

WONG, L.; DUQUE, G.; MCMAHON, L. P. Sarcopenia and Frailty: Challenges in Mainstream Nephrology Practice. **Kidney International Reports**, v. 6, n. 10, p. 2554-2564, 2021.

XIE, Y. *et al.* Analysis of the Global Burden of Disease study highlights the global, regional, and national trends of chronic kidney disease epidemiology from 1990 to 2016. **Kidney International**, v. 94, n. 3, p. 567-581, 2018.

YARDLEY, L. *et al.* Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). **Age and Ageing**, v. 34, n. 6, p. 614–619, 2005.

YINGYONGYUDHA, A. *et al.* The Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest) demonstrates higher accuracy in identifying older adult participants with history of falls than do the BESTest, Berg Balance Scale, or Timed Up and Go Test. **Journal of Geriatric Physical Therapy**, v. 39, n. 2, p. 64-70, 2016.

ZANOTTO, T. *et al.* Association of postural balance and falls in adult patients receiving haemodialysis: A prospective cohort study. **Gait & Posture**, v. 82, p. 110-117, 2020a.

ZANOTTO, T. *et al.* The relative importance of frailty, physical and cardiovascular function as exercisemodifiable predictors of falls in haemodialysis patients: a prospective cohort study. **BMC Nephrology**, v. 21, n. 1, p. 99, 2020b.

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

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



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 DE RISCO PARA QUEDAS EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM HEMODIÁLISE: UM ESTUDO PROSPECTIVO DE 12 MESES”. Nesta pesquisa pretendemos avaliar nos pacientes que fazem diálise quais fatores aumentam o risco de quedas no intervalo de 12 meses. O motivo que nos leva a estudar é que pacientes com doença renal crônica em tratamento dialítico apresentam comprometimento do equilíbrio, que somado a outros fatores, aumenta o risco de quedas e a relação da ocorrência de quedas com o maior medo de cair e com testes funcionais e de equilíbrio foi pouco estudada nesses pacientes.

Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos: o Sr. (a) será submetido a avaliações realizadas antes da segunda ou terceira sessão de diálise da semana. Antes de iniciar, você será informado sobre todas as instruções de como realizá-las. No primeiro dia, o Sr. (a) realizará algumas tarefas como levantar de uma cadeira, apoiar em uma perna, subir em uma rampa e caminhar sob obstáculo para avaliação do seu equilíbrio; na próxima etapa, será solicitado e cronometrado o tempo gasto, para o Sr. (a) andar em um espaço demarcado. Posteriormente, o Sr. (a) ficará na posição sentada e apertará um aparelho com a mão do membro que não tem fístula para a avaliação da força do seu braço, depois será cronometrado o tempo gasto para sentar e levantar de uma cadeira por dez vezes para a avaliação da força das suas pernas. Finalmente, o Sr. (a) responderá dois questionários sobre o medo que tem de quedas e outro que avalia a qualidade de vida.

Após essa avaliação o Sr. (a) receberá um cinto com um dispositivo muito pequeno e leve (semelhante a um relógio) para avaliar seu nível de atividade, como número de passos. Esse dispositivo não vai te atrapalhar em nenhuma atividade e você usará por sete dias consecutivos. Na última avaliação o Sr. (a) deverá subir em uma plataforma (semelhante a uma balança) para avaliação do seu equilíbrio e responderá algumas perguntas para a avaliação de fragilidade, nível funcional e atividade física.

Não haverá nenhuma mudança na sessão de diálise 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 a sua autorização. Os dados retirados do prontuário serão: idade, peso, altura, pressão arterial, causa da doença renal crônica, tempo de diálise, presença de outras doenças, além de alguns exames laboratoriais. O manuseio dos prontuários será feito dentro da clínica de diálise. Nenhum dado que permita a sua identificação será colhido, garantindo a sua privacidade.

Após o processo de avaliação, o Sr. (a) será submetido a uma entrevista mensal durante 12 meses para conhecimento da ocorrência de quedas.

Os riscos envolvidos na pesquisa são mínimos, ou seja, são aqueles semelhantes à realização de atividades de vida diária como levantar e sentar de uma cadeira, elevar o corpo na ponta os pés, inclinar o corpo em diferentes direções, caminhar com mudança na velocidade ou passar sobre obstáculos enquanto caminha. A pesquisa contribuirá para o conhecimento dos fatores de risco para quedas em pacientes com doença renal crônica em diálise, o que permitirá a implantação de medidas para prevenir as quedas.

Para participar deste estudo o Sr (a) 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) terá o esclarecimento 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 (a). O pesquisador 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) Sr (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 cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, na Unidade do Sistema Urinário do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora e a outra será fornecida ao Sr.(a).

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos do estudo “FATORES DE RISCO PARA QUEDAS EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM DIÁLISE: UM ESTUDO PROSPECTIVO DE 12 MESES”, 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
E-mail: cep.hu@ufjf.edu.br

APÊNDICE B - FICHA DE AVALIAÇÕES

FICHA DE AVALIAÇÕES - Nº: _____ Data 1: ___/___/____ Data 2: ___/___/____

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 _____

Tempo de 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: _____ PA: _____ FC: _____

1º dia: PAi: _____ PAf: _____ Pesoi: _____ Pesof: _____

Intercorrências: _____

2º dia: PAi: _____ PAf: _____ Pesoi: _____ Pesof: _____

Intercorrências: _____

2. Dados laboratoriais:

Kt/V: _____ Hemoglobina: _____ Cálcio: _____ Fósforo: _____

PTH: _____ Sódio: _____ Potássio: _____ Albumina: _____ Vit D: _____

3. Força muscular a) Preensão palmar: 1 _____ 2 _____ 3 _____

b) Sentar/levantar: _____

4. Mobilidade funcional: 1: _____ 2: _____

5. Velocidade de marcha: 1 _____ 2 _____ 3 _____

6. Alcance: 1 _____ 2 _____ 3 _____

APÊNDICE C - DIÁRIO PARA USO DO ACELERÔMETRO

DIÁRIO PARA USO DO ACELERÔMETRO

Nome: _____ Nº: _____

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

O dispositivo de atividades que você está recebendo é utilizado para monitorar e registrar a intensidade e a duração dos movimentos feitos pelo corpo na realização das atividades diárias.

Recomendações:

- ✓ O monitor de atividade deverá estar preso à cintura através de um cinto que também será fornecido a você (observe a figura ao lado).
- ✓ O dispositivo deverá estar posicionado ao mesmo lado da perna _____.
- ✓ A região deve estar limpa e seca.
- ✓ Você deverá utilizar o dispositivo no corpo durante os 7 dias seguidos.
- ✓ Realize suas atividades do dia a dia normalmente.
- ✓ O dispositivo só deverá ser retirado do corpo para o banho, realização de atividades em ambientes que possam molhar o equipamento e durante o sono da noite.
- ✓ Quando o dispositivo for removido do corpo, você deverá registrar o horário de retirada e de colocação no "Diário de uso" contido neste manual.
- ✓ Caso tenha algum problema durante a utilização do dispositivo, mudança em suas atividades ou na rotina da diálise, você deverá registrar abaixo.
- ✓ No dia ___/___/___, retornaremos para a retirada do dispositivo.

**Intercorrências ocorridas:**

Houve mudança na rotina da diálise? Sim () Não () Se sim, qual?

APÊNDICE D - CARACTERIZAÇÃO DA QUEDA

CARACTERIZAÇÃO DA QUEDA

Examinador: _____ Data: ___ / ___ / _____

Nome: _____ Código: _____

1. Queda: () Chão () Nível inferior

2. Quando você caiu?

() Dia dialítico antes da HD () Dia dialítico depois da HD () Dia não dialítico

3. Onde você estava quando caiu? () Casa () Rua () Centro de diálise

4. O que você estava fazendo quando caiu?

5. O que você acha que pode ter causado a queda?

6. O que sentiu antes da queda? _____

Tontura () Desmaio () Cansaço () Fraqueza () Tropeço ou escorregão

7. O que fez depois da queda? _____

8. Você se machucou ou teve algum ferimento? () S () N Se sim, qual? _____

9. Precisou de cuidados? () S () N

a. Quais? _____

b. Onde foi atendido? _____

c. Ficou acamado? () S () N Se sim, onde? _____ Quantos dias? _____

d. Ficou hospitalizado? () S () N Se sim, Por quantos dias? _____

10. Depois da queda, você começou a usar algum dispositivo para lhe ajudar ao andar? () S () N

11. Você ficou mais preocupado em cair? () S () N

12. Você ficou mais cauteloso ou teve mais cuidado ao fazer suas atividades? () S () N

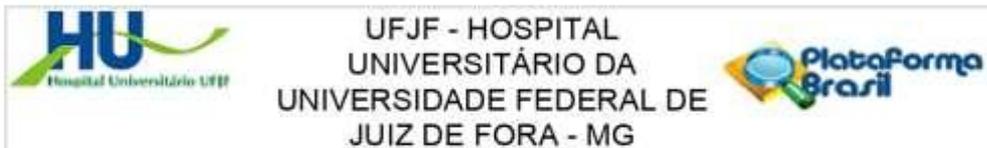
13. Você modificou algo no local onde você mora depois da queda? () S () N

14. Você deixou de fazer alguma atividade do seu dia a dia depois da queda? () S () N

15. Você começou a usar algum medicamento diferente do informado na avaliação que possa ter contribuído para a queda? () S () N Se sim, qual(ais)? _____

16. Existe alguma informação em relação a esta queda ou a sua saúde que acha importante eu saber e que eu não perguntei? _____

**ANEXO A - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DO HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA**



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Avaliação de fatores de risco para quedas de pacientes em diálise

Pesquisador: Maycon de Moura Reboredo

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 79845417.6.0000.5133

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFJF

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.106.335

Apresentação do Projeto:

Pacientes com doença renal crônica em tratamento dialítico apresentam comprometimento do equilíbrio, que somado a outros fatores, aumenta o risco de quedas, que por sua vez contribuem significativamente para morbidade e mortalidade nestes pacientes. Nenhum estudo avaliou a relação do risco de quedas em um intervalo de 12 meses investigando os resultados do Mini Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTEST) e do questionário de medo de quedas Falls Efficacy Scale – International (FES-I) como fatores preditivos de risco nesta população. Além disso, a relação entre desempenho de equilíbrio, medo de queda, desempenho funcional, fragilidade, atividade física e velocidade de marcha com a qualidade de vida e força muscular destes pacientes ainda necessita ser investigada. O objetivo do presente estudo será avaliar os fatores de risco para quedas

ao longo de 12 meses em pacientes com doença renal crônica em diálise. Será realizado um estudo longitudinal prospectivo com dois grupos, um formado por pacientes com doença renal crônica em tratamento dialítico e outro será o grupo controle. Todos os participantes serão submetidos a avaliação do equilíbrio pelo Mini BESTest e posturografia, de mobilidade funcional através do TUG, da velocidade de marcha pelo 4MGS e da força muscular por meio dos testes de força de preensão palmar e teste de sentar e levantar. Após a realização destes testes, os pacientes serão

Endereço: Rua Catulo Breviglieri, s/n

Bairro: Santa Catarina

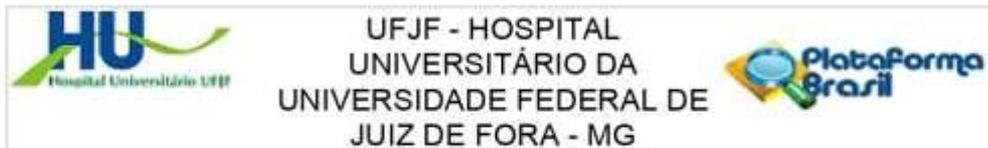
UF: MG

Município: JUIZ DE FORA

CEP: 36.036-110

Telefone: (32)4009-5217

E-mail: cep.hu@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 4.106.335

submetidos a uma entrevista para aplicação dos questionários de nível funcional e de atividade física (PAH), fragilidade, medo de queda (FES) e qualidade de vida (SF-36). Posteriormente, os pacientes utilizarão um acelerômetro para avaliação do nível de atividade física e as quedas serão monitoradas por 12 meses por meio de uma entrevista mensal. Ao final do período de seguimento de 12 meses, os participantes serão reavaliados.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar os fatores de risco para quedas ao longo de 12 meses em pacientes com doença renal crônica em diálise.

Objetivo Secundário:

- Avaliar a prevalência e a taxa de incidência de quedas em pacientes em diálise no intervalo de 12 meses comparado com indivíduos controles.
- Determinar as características clínicas, demográficas, físicas e de qualidade de vida dos pacientes em diálise que apresentarem queda ao longo de 12 meses.
- Comparar o equilíbrio e o medo de quedas dos pacientes em diálise com indivíduos saudáveis.
- Avaliar a validade preditiva do Mini-BESTEST e do FES-I para quedas em 12 meses em pacientes em diálise.
- Determinar a relação entre desempenho de equilíbrio e funcional, velocidade de marcha, medo de queda, força muscular, fragilidade, nível funcional, atividade física e qualidade de vida em pacientes em diálise.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

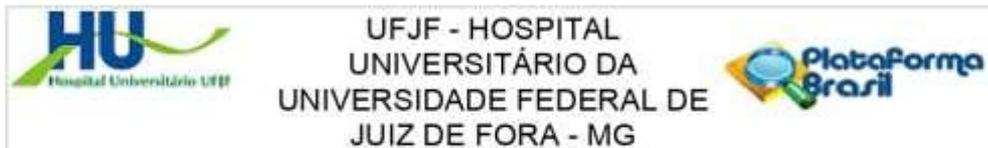
Riscos:

Os riscos envolvidos na pesquisa são mínimos, ou seja, são aqueles semelhantes à realização de atividades de vida diária como levantar e sentar de uma cadeira, elevar o corpo na ponta os pés, inclinar o corpo em diferentes direções, caminhar com mudança na velocidade ou passar sobre obstáculos enquanto caminha.

Benefícios:

O conhecimento dos fatores de risco para quedas em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise guiará o desenvolvimento e a implantação de medidas preventivas de quedas específicas para estes pacientes.

Endereço: Rua Catulo Breviglieri, s/n
Bairro: Santa Catarina **CEP:** 36.036-110
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)4009-5217 **E-mail:** cep.hu@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 4.106.335

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Alterações no equilíbrio e na funcionalidade, maior medo de quedas, menor força muscular, baixa velocidade de marcha, baixo nível de atividade física, presença de fragilidade, pior qualidade de vida e características clínicas e demográficas estão associadas à maior risco de quedas, no intervalo de 12 meses, em pacientes adultos com doença renal crônica em diálise.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

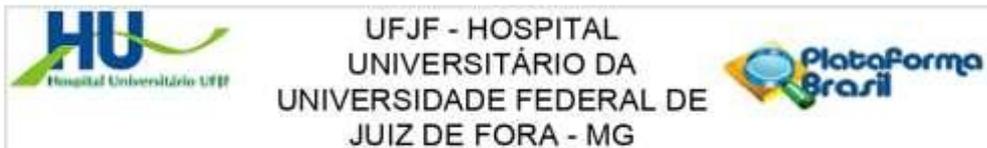
O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, identifica o patrocinador pela pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. Apresenta o TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO em linguagem clara para compreensão dos participantes, apresenta justificativa e objetivo, campo para identificação do participante, descreve de forma suficiente os procedimentos, informa que uma das vias do TCLE será entregue aos participantes, assegura a liberdade do participante recusar ou retirar o consentimento sem penalidades, garante sigilo e anonimato, explicita riscos e desconfortos esperados, ressarcimento com as despesas, indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa, contato do pesquisador e do CEP e informa que os dados da pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador pelo período de cinco anos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens: IV letra b; IV.3 letras a, b, d, e, f, g e h; IV. 5 letra d e XI.2 letra f. Apresenta o INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS de forma pertinente aos objetivos delineados e preserva os participantes da pesquisa. O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CPes. Apresenta DECLARAÇÃO de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de 2013 item 3.3 letra h.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, o projeto está aprovado, pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS, segundo este relator, aguardando a análise do Colegiado. Data prevista para o término da pesquisa: / /

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Rua Catulo Breviglieri, s/n
 Bairro: Santa Catarina CEP: 36.036-110
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA
 Telefone: (32)4009-5217 E-mail: cep.hu@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 4.106.335

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|------------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_155834_1_E1.pdf | 05/06/2020 10:41:47 | | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | Carta_de_Encaminhamento_atual.pdf | 05/06/2020 10:39:02 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | TCLE_atualizado.pdf | 03/06/2020 10:46:31 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_antigo.pdf | 03/06/2020 10:42:41 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_antigo.pdf | 03/06/2020 10:42:07 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Brochura Pesquisa | Cadastro_do_Projeto_antigo.pdf | 03/06/2020 10:41:35 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | Curriculo_lattes_atualizado.pdf | 03/06/2020 10:22:41 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | Declaracao_de_comprometimento_atual.pdf | 03/06/2020 10:11:56 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | Cadastro_do_Projeto_atualizado.pdf | 03/06/2020 10:07:01 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | Projeto_atualizado.pdf | 03/06/2020 10:05:18 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | Cronograma_atualizado.pdf | 03/06/2020 09:52:57 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | ANEXO_E_atualizacao.pdf | 03/06/2020 09:52:04 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | ANEXO_D_atualizacao.pdf | 03/06/2020 09:51:04 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | ANEXO_C.pdf | 12/11/2017 12:39:50 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | ANEXO_B.pdf | 12/11/2017 12:39:16 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | ANEXO_A.pdf | 12/11/2017 12:38:46 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | APENDICE_B.pdf | 12/11/2017 12:37:33 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | APENDICE_A.pdf | 12/11/2017 12:36:23 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | Cadastro_projeto.pdf | 12/11/2017 12:26:03 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Parecer Anterior | Aprovacao_viabilidade_economica.pdf | 12/11/2017 12:23:57 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Declaração de | Termo_Confidencialidade_Sigilo.pdf | 12/11/2017 | LUCIANA ANGÉLICA | Aceito |

Endereço: Rua Catulo Breviglieri, s/n

Bairro: Santa Catarina

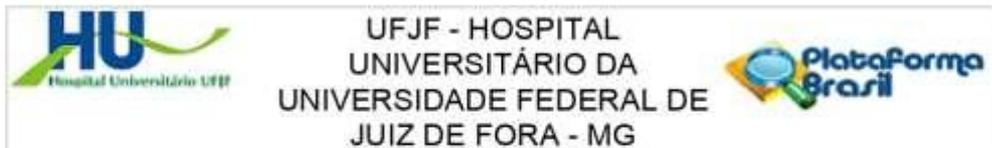
CEP: 36.036-110

UF: MG

Município: JUIZ DE FORA

Telefone: (32)4009-5217

E-mail: cep.hu@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 4.106.335

| | | | | |
|--|------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|--------|
| Pesquisadores | Termo_Confidencialidade_Sigilo.pdf | 12:22:15 | DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | Carta_de_encaminhamento.pdf | 12/11/2017 12:20:49 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Outros | Comprovante_curriculo_Lattes.pdf | 12/11/2017 12:19:38 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Declaracao_CTRD.pdf | 12/11/2017 12:17:09 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Declaracao_HU.pdf | 12/11/2017 12:16:26 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Orçamento | Orcamento.pdf | 12/11/2017 12:14:01 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |
| Folha de Rosto | Folha_de_rosto.pdf | 12/11/2017 12:05:10 | LUCIANA ANGÉLICA DA SILVA DE JESUS | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 23 de Junho de 2020

Assinado por:
Leticia Coutinho Lopes Moura
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Catulo Breviglieri, s/n
Bairro: Santa Catarina **CEP:** 36.036-110
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)4009-5217 **E-mail:** cep.hu@ufjf.edu.br

**ANEXO B - APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA DA FACULDADE
DE MEDICINA DE BARBACENA**

FACULDADE DE MEDICINA DE
BARBACENA - FAME



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Fatores de risco para quedas em pacientes com doença renal crônica em diálise: um estudo prospectivo de 12 meses

Pesquisador: Leda Marília Fonseca Lucinda

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 26137219.9.0000.8307

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO JOSE BONIFACIO LAFAYETTE DE ANDRADA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.741.115

Apresentação do Projeto:

Projeto devidamente encaminhado, contando com introdução e justificativa consistentes e bem referenciados.

Introdução: Os casos de pacientes com DRC em todo o mundo tem crescido em proporções significativas. As complicações musculoesqueléticas e neurológicas podem alterar de forma significativa o equilíbrio postural dos pacientes com DRC em HD. As quedas representam uma relevante causa de morbidade e mortalidade nos pacientes em diálise, sendo que as principais complicações são as fraturas, a limitação física e os prejuízos funcionais. **Objetivo:** Avaliar os fatores de risco para quedas ao longo de 12 meses em pacientes com doença renal crônica em diálise. **Métodos:** A amostra do presente estudo será por conveniência e composta por pacientes com doença renal crônica em tratamento dialítico na Unidade do Sistema Urinário do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora e do Centro de Tratamento de Doenças Renais, ambos em Juiz de Fora e na Pró-Renal – Centro de Nefrologia em Barbacena Minas Gerais. Os participantes serão recrutados entre janeiro de 2020 a julho de 2021. O estudo terá dois grupos: grupo diálise e grupo controle. As avaliações serão realizadas antes da segunda ou terceira sessão de diálise da semana. Inicialmente todos os pacientes serão submetidos à avaliação do equilíbrio pelo Mini BESTest, avaliação de mobilidade funcional por meio do Teste TUG e avaliação da velocidade de marcha através do 4MGS. Também, haverá avaliação de força muscular.

Endereço: Praça Presidente Antônio Carlos, nº 08

Bairro: SAO SEBASTIAO

CEP: 36.202-336

UF: MG

Município: BARBACENA

Telefone: (32)3339-2957

E-mail: cepfamefunjobe@unjobe.edu.br

FACULDADE DE MEDICINA DE
BARBACENA - FAME



Continuação do Parecer: 3.741.115

por meio dos testes de força de preensão palmar e sentar e levantar, e após a realização destes testes, os pacientes serão submetidos a uma entrevista para aplicação dos questionários de medo de queda (FES-I) e qualidade de vida (SF-36). Os dados clínicos, demográficos e laboratoriais dos pacientes serão coletados dos prontuários. Os voluntários do grupo controle serão submetidos à mesma sequência de testes, sendo que os dados clínicos e demográficos serão coletados durante uma entrevista.

Para a análise da reprodutibilidade e validade do TUG e do 4MGS para pacientes em diálise, os testes serão refeitos em um período de 48 a 72 horas, porém o paciente que repetirá um teste não o fará para o outro. As quedas serão monitoradas por 12 meses após a avaliação inicial por meio de uma entrevista mensal durante as sessões de diálise.

Objetivo da Pesquisa:

OBJETIVO GERAL:

Avaliar os fatores de risco para quedas ao longo de 12 meses em pacientes com doença renal crônica em diálise.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Avaliar a prevalência e a taxa de incidência de quedas em pacientes em diálise no intervalo de 12 meses comparado com indivíduos controles.
- Determinar as características clínicas, demográficas, físicas e de qualidade de vida dos pacientes em diálise que apresentarem queda ao longo de 12 meses.
- Comparar o equilíbrio e o medo de quedas dos pacientes em diálise com indivíduos saudáveis.
- Avaliar a validade preditiva do Mini-BESTEST e do FES-I para quedas em 12 meses em pacientes em diálise.
- Reportar a reprodutibilidade e validade do TUG e do 4MGS nos pacientes em diálise.
- Determinar a relação entre desempenho de equilíbrio e funcional, velocidade de marcha, medo de queda, força muscular e qualidade de vida em pacientes em diálise.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

- RISCOS: o estudo apresenta baixos riscos, pois se baseia em intervenção já padronizada e validada na literatura nacional e internacional.
- BENEFÍCIOS: benefícios diretos para os envolvidos, para a comunidade científica em geral e a FAME.

Endereço: Praça Presidente Antônio Carlos, nº 08

Bairro: SAO SEBASTIAO

CEP: 36.202-336

UF: MG

Município: BARBACENA

Telefone: (32)3339-2957

E-mail: cepfamefunjobe@unjobe.edu.br

FACULDADE DE MEDICINA DE
BARBACENA - FAME



Continuação do Parecer: 3.741.115

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.

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:

- Enviar semestralmente ao CEP-FAME os relatórios parciais e/ou final da pesquisa via Plataforma Brasil.

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_1475688.pdf | 20/11/2019 15:45:45 | | Aceito |
| Folha de Rosto | r.pdf | 20/11/2019 15:45:24 | Leda Marília Fonseca Lucinda | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | declaracao.jpg | 20/11/2019 14:55:32 | Leda Marília Fonseca Lucinda | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | tcle.docx | 20/11/2019 14:53:51 | Leda Marília Fonseca Lucinda | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | projeto.docx | 20/11/2019 14:53:41 | Leda Marília Fonseca Lucinda | Aceito |

Endereço: Praça Presidente Antônio Carlos, nº 08
 Bairro: SAO SEBASTIAO CEP: 36.202-336
 UF: MG Município: BARBACENA
 Telefone: (32)3339-2957 E-mail: cepfamefunjobe@unjobe.edu.br

FACULDADE DE MEDICINA DE
BARBACENA - FAME



Continuação do Parecer: 3.741.115

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BARBACENA, 03 de Dezembro de 2019

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

Endereço: Praça Presidente Antônio Carlos, nº 08

Bairro: SAO SEBASTIAO

CEP: 36.202-336

UF: MG Município: BARBACENA

Telefone: (32)3339-2957

E-mail: cepfamefunjobe@unjobe.edu.br

ANEXO C - FILTRO DE 6 ITENS

Cognição - Filtro de 6 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 | | |

ANEXO D - MINI BALANCE EVALUATION SISTEM TEST

Equilíbrio postural - *Mini Balance Evaluation Sistem Test*

- Os indivíduos devem ser testados com sapatos sem salto ou sem sapatos nem meias.
- Se o indivíduo precisar de um dispositivo de auxílio para um item, pontue aquele item em uma categoria mais baixa.
- Se o indivíduo precisar de assistência física para completar um item, pontue na categoria mais baixa (0) para aquele item.

AJUSTES POSTURAIIS ANTECIPATÓRIOS

Sub escore: _____ / 6

1. SENTADO PARA DE PÉ

- (2) Normal: Passa para de pé sem a ajuda das mãos e se estabiliza independentemente
- (1) Moderado: Passa para de pé na primeira tentativa COM o uso das mãos
- (0) Grave: Impossível levantar de uma cadeira sem assistência – OU – várias tentativas com uso das mãos

2. FICAR NA PONTA DOS PÉS Tentativa 1: _____. Tentativa 2: _____.

- (2) Normal: Estável por 3 s com altura máxima
- (1) Moderado: Calcanhares levantados, mas não na amplitude máxima (menor que quando segurando com as mãos) OU instabilidade notável por 3 s
- (0) Grave: <3 s

3. DE PÉ EM UMA PERNA (trocar de lado)

Esquerdo

Tempo (em segundos)

Tentativa 1: _____. Tentativa 2: _____.

- (2) Normal: 20 s
- (1) Moderado: <20 s
- (0) Grave: Incapaz

Direito

Tempo (em segundos)

Tentativa 1: _____. Tentativa 2: _____.

- (2) Normal: 20 s
- (1) Moderado: <20 s
- (0) Grave: Incapaz

CONTROLE POSTURAL REATIVO

Sub escore: _____ / 6

4. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA FRENTE

- (2) Normal: Recupera independentemente com passo único e amplo (segundo passo para realinhamento é permitido)
- (1) Moderado: Mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio
- (0) Nenhum passo, OU cairia se não fosse pego, OU cai espontaneamente

5. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO – PARA TRÁS

- (2) Normal: Recupera independentemente com passo único e amplo
- (1) Moderado: Mais de um passo usado para recuperar o equilíbrio
- (0) Grave: Nenhum passo, OU cairia se não fosse pego, OU cai espontaneamente

6. CORREÇÃO COM PASSO COMPENSATÓRIO - LATERAL

Esquerdo

(2) Normal: Recupera independentemente com um passo (cruzado ou lateral permitido)

(1) Moderado: Muitos passos para recuperar o equilíbrio

(0) Grave: Cai, ou não consegue dar passo

Direito

(2) Normal: Recupera independentemente com um passo (cruzado ou lateral permitido)

(1) Moderado: Muitos passos para recuperar o equilíbrio

(0) Grave: Cai, ou não consegue dar passo

ORIENTAÇÃO SENSORIAL**Sub escore: / 6****7. OLHOS ABERTOS, SUPERFÍCIE FIRME (PÉS JUNTOS)**

(Tempo em segundos: _____)

- (2) Normal: 30 s
- (1) Moderado: <30 s
- (0) Grave: Incapaz

8. OLHOS FECHADOS, SUPERFÍCIE DE ESPUMA (PÉS JUNTOS)

Tentativa 1: _____. Tentativa 2: _____. Média: _____.

- (2) Normal: 30 s
- (1) Moderado: <30 s
- (0) Grave: Incapaz

9. INCLINAÇÃO – OLHOS FECHADOS

Tentativa 1: _____. Tentativa 2: _____. Média: _____.

- (2) Normal: Fica de pé independentemente 30 s e alinha com a gravidade
- (1) Moderado: Fica de pé independentemente <30 s OU alinha com a superfície
- (0) Grave: Incapaz de ficar de pé >10 s OU não tenta ficar de pé independentemente

MARCHA DINÂMICA**Sub escore: / 10****10. MUDANÇA NA VELOCIDADE DA MARCHA**

- (2) Normal: Muda a velocidade da marcha significativamente sem desequilíbrio
- (1) Moderado: Incapaz de mudar velocidade da marcha ou desequilíbrio
- (0) Grave: Incapaz de atingir mudança significativa da velocidade E sinais de desequilíbrio

11. ANDAR COM VIRADAS DE CABEÇA – HORIZONTAL

- (2) Normal: realiza viradas de cabeça sem mudança na velocidade da marcha e bom equilíbrio
- (1) Moderado: realiza viradas de cabeça com redução da velocidade da marcha
- (0) Grave: realiza viradas de cabeça com desequilíbrio

12. ANDAR E GIRAR SOBRE O EIXO

- (2) Normal: Gira com pés próximos, RÁPIDO (≤ 3 passos) com bom equilíbrio
- (1) Moderado: Gira com pés próximos, DEVAGAR (≥ 4 passos) com bom equilíbrio
- (0) Grave: Não consegue girar com pés próximos em qualquer velocidade sem desequilíbrio

13. PASSAR SOBRE OBSTÁCULOS

- (2) Normal: capaz de passar sobre as caixas com mudança mínima na velocidade e com bom equilíbrio
- (1) Moderado: passa sobre as caixas, porém as toca ou demonstra cautela com redução da velocidade da marcha
- (0) Grave: não consegue passar sobre as caixas OU hesita OU contorna

14. "GET UP & GO" CRONOMETRADO (ITUG) COM DUPLA TAREFA

(TUG: _____s; TUG dupla tarefa _____s)

- (2) Normal: Nenhuma mudança notável entre sentado e de pé na contagem regressiva e nenhuma mudança na velocidade da marcha no TUG
- (1) Moderado: A tarefa dupla afeta a contagem OU a marcha
- (0) Grave: Para de contar enquanto anda OU para de andar enquanto conta

ESCORE TOTAL: _____

ANEXO E - PERFIL DE ATIVIDADE HUMANA

Nível de atividade física - Perfil de Atividade Humana

| 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 F - *FALLS EFFICACY SCALE-INTERNATIONAL*

Medo de cair - Falls Efficacy Scale-International

Agora nós gostaríamos de fazer algumas perguntas sobre qual é sua preocupação a respeito da possibilidade de cair. Por favor, responda imaginando como você normalmente faz a atividade. Se você atualmente não faz a atividade (por ex. alguém vai às compras para você), responda de maneira a mostrar como você se sentiria em relação a quedas se você tivesse que fazer essa atividade. Para cada uma das seguintes atividades, por favor, marque o quadradinho que mais se aproxima de sua opinião sobre o quão preocupado você fica com a possibilidade de cair, se você fizesse esta atividade.

| | Nem um pouco preocupado | Um pouco preocupado | Muito preocupado | Extremamente preocupado |
|--|----------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------|
| 1. Limpando a casa (ex: passar pano, aspirar ou tirar a poeira) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Vestindo ou tirando a roupa | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Preparando refeições simples | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Tomando banho | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Indo às compras | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. Sentando ou levantando de uma cadeira | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. Subindo ou descendo escadas | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. Caminhando pela vizinhança | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. Pegando algo acima de sua cabeça ou do chão | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10. Indo atender o telefone antes que pare de tocar | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11. Andando sobre superfície escorregadia (ex: chão molhado) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12. Visitando um amigo ou parente | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13. Andando em lugares cheios de gente | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 14. Caminhando sobre superfície irregular (com pedras, esburacada) | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15. Subindo ou descendo uma ladeira | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16. Indo a uma atividade social (ex: ato religioso, reunião de família ou encontro no clube) | 1 | 2 | 3 | 4 |

ESCORE: _____

ANEXO G - FALLS EFFICACY SCALE

Medo de cair - Falls Efficacy Scale

ABAIXO ESTÃO INDICADAS VÁRIAS TAREFAS.
 À FRENTE DELAS ENCONTRA-SE UMA LINHA QUE MEDE O GRAU DE CONFIANÇA, OU SEJA, O MEDO QUE TEM DE CAIR NA SUA EXECUÇÃO.
 MARQUE NA LINHA COM UMA CRUZ O QUE SENTE AO EXECUTAR A TAREFA.

| | Sem nenhuma Confiança | Minimamente Confiante | Muito Confiante | | | | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|----|
| 1. Vestir e despir-se | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2. Preparar uma refeição ligeira | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 3. Tomar um banho ou duche | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 4. Sentar / Levantar da cadeira | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 5. Deitar / Levantar da cama | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 6. Atender a porta ou o telefone | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 7. Andar dentro de casa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 8. Chegar aos armários | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 9. Trabalho doméstico ligeiro (limpar o pó, fazer a cama, lavar a louça) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 10. Pequenas compras | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Escore _____

ANEXO H - 36 *ITEM SORT FORM SURVEY*

Qualidade de vida - 36-Item Short Form Survey

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 | |