

Universidade Federal de Juiz de Fora
Programa de Pós-Graduação em Saúde

FELIPE MARTINS DO VALLE

**EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NO NÍVEL DE ATIVIDADE
FÍSICA DIÁRIA, NA FORÇA MUSCULAR E NA CAPACIDADE
FUNCIONAL EM PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM
HEMODIÁLISE**

JUIZ DE FORA
2017

FELIPE MARTINS DO VALLE

**EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NO NÍVEL DE
ATIVIDADE FÍSICA DIÁRIA, NA FORÇA MUSCULAR E NA
CAPACIDADE FUNCIONAL EM PACIENTES COM DOENÇA
RENAL CRÔNICA EM HEMODIÁLISE**

Dissertação apresentada como requisito para
obtenção do título de Mestre em Saúde;
Universidade Federal de Juiz de Fora - Programa
de Pós-Graduação em Saúde; área de
concentração em Saúde Brasileira.

Orientador: Prof. Dr. Bruno do Valle Pinheiro

Coorientador: Prof. Dr. Maycon de Moura Reboredo

**Juiz de Fora
2017**

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

Valle, Felipe Martins do.

Efeitos do treinamento resistido no nível de atividade física diária, na força muscular e na capacidade funcional em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise / Felipe Martins do Valle. -- 2017.

101 f. : il.

Orientador: Bruno do Valle Pinheiro

Coorientador: Maycon de Moura Reboredo

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Saúde Brasileira, 2017.

1. Doença renal crônica em estágio terminal. 2. Capacidade funcional. 3. Exercício resistido. 4. Hemodiálise. 5. Atividade física. I. Pinheiro, Bruno do Valle , orient. II. Reboredo, Maycon de Moura, coorient. III. Título.

FELIPE MARTINS DO VALLE

**EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA
DIÁRIA, NA FORÇA MUSCULAR E NA CAPACIDADE FUNCIONAL EM
PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM HEMODIÁLISE**

Dissertação apresentada como requisito para
obtenção do título de Mestre em Saúde;
Universidade Federal de Juiz de Fora -
Programa de Pós-Graduação em Saúde;
área de concentração em Saúde Brasileira.

Aprovado em: 22 de fevereiro de 2017

BANCA EXAMINADORA

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

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

Prof. Dr. Rogério Baumgratz de Paula
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Djalma Rabelo Ricardo
Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora (FCMS/JF) - SUPREMA

À minha esposa Bárbara, maior incentivadora, presente em todos os momentos, por
todo amor, auxílio, compreensão, apoio e suporte.

Aos meus pais, João Ricardo e Lucimar e meus irmãos Raphael e Matheus, por
terem sido meus mais fiéis amigos, me apoiando e fortalecendo em todos os
momentos da minha vida.

À minha cachorrinha Joan que chegou trazendo muita alegria.

Agradecimentos

À Deus, que sempre me deu forças, meios e coragem nos momentos mais difíceis, para que eu sempre prosseguisse em minha vida sem pensar em desistir, e que me iluminou durante toda essa caminhada.

Ao meu orientador prof. Dr. Bruno do Valle Pinheiro por ter me dado a grande oportunidade de ter sido seu orientando, por sua competência, paciência, ensinamentos e atenção ao longo destes dois anos. Agradeço sua dedicação à pesquisa e docência, com certeza seu exemplo seguirá comigo por todo o caminho que irei trilhar na minha vida.

Ao meu co-orientador prof. Dr. Maycon de Moura Reboredo pela extrema ajuda na elaboração e na conclusão deste projeto, por ter aberto novos caminhos na minha vida acadêmica e profissional. Agradeço por sua competência na orientação deste trabalho, pelo valioso exemplo de profissionalismo e pela atenção em todos os momentos.

Aos nefrologistas, à equipe de enfermagem e aos funcionários da Hemodiálise do HU/UFJF pela importante assistência durante este trabalho.

Aos alunos Larissa Almeida Campos, Ariane Aparecida Almeida Barros, William Ferreira Mendonça e Gustavo de Oliveira Werneck, do curso de medicina e fisioterapia da UFJF, pela valiosa colaboração na realização deste trabalho.

Aos colegas de pós-graduação do Núcleo de estudos e pesquisas em Pneumologia pelo apoio e companheirismo.

Aos pacientes que colaboraram como sujeitos desta pesquisa, meu afeto e eterna gratidão.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG (APQ 02371/15) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pelo apoio financeiro.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, meus mais sinceros agradecimentos.

Resumo

Introdução: O sedentarismo é altamente prevalente e aumenta a taxa de mortalidade por todas as causas em pacientes com doença renal crônica (DRC) em hemodiálise (HD). Em contraste, um estilo de vida mais ativo está associado a ganhos para esses pacientes. Assim, investigamos os efeitos do treinamento resistido intradiálitico e supervisionado no nível de atividade física diária (NAFD), na capacidade funcional (CF), na qualidade de vida (QV) e na força muscular (FM) de pacientes com DRC em HD.

Métodos: Vinte e quatro pacientes com DRC ($54,2 \pm 13,5$ anos) em HD ($6,0 \pm 5,7$ anos) foram randomizados para treinamento resistido de moderada intensidade ou controle. O treinamento resistido foi realizado durante as duas primeiras horas das sessões de HD, três vezes por semana, durante três meses. O NAFD foi avaliado por um acelerômetro pelo tempo gasto em diferentes atividades da vida diária (caminhando, em pé, sentado e deitado) e o número de passos. O acelerômetro foi utilizado por sete dias consecutivos (três dias dialíticos e quatro dias de não dialíticos). A CF, a QV e a FM foram avaliadas pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6M), questionário SF-36 e pelo teste de contração isométrica voluntária máxima (CIVM), respectivamente. Os valores foram representados em deltas (pós-tratamento menos pré-tratamento).

Resultados: Após três meses de treinamento resistido, não foi encontrada diferença significativa no tempo de caminhada ($-1,2 \pm 18,3$ vs. $-9,2 \pm 13,1$ min/dia), no tempo em pé ($-10,2 \pm 28,6$ vs. $\pm 20,1$ min/dia), no tempo sentado ($20,8 \pm 58,9$ vs. $-30,0 \pm 53,0$ min/dia), no tempo deitado ($-9,3 \pm 57,9$ vs. $34,6 \pm 54,0$ min/dia) e no número de passos [-147 (1834) vs. -454 (2066)] entre os grupos exercício e controle, respectivamente. A distância percorrida no TC6M aumentou significativamente no grupo de treinamento em relação ao grupo controle ($48,8 \pm 35,9$ vs. $6,9 \pm 45,9$ m, $p=0,04$). Não foi encontrada diferença significativa na FM ($3,4 \pm 7,2$ vs. $0,5 \pm 7,3$ Kgf) entre os grupos treinamento e controle, respectivamente. Três domínios do SF-36 apresentaram aumento significativo no grupo treinamento em relação ao controle, respectivamente [capacidade funcional = $13,7 \pm 9,9$ vs. $-12,5 \pm 16,7$, $p=0,003$; limitação por aspectos físicos = $0,0$ (0,0) vs. $-50,0$ (93,7), $p=0,03$; estado geral da saúde = $6,6 \pm 14,1$ vs. $-10,4 \pm 21,4$, $p=0,01$). O treinamento resistido intradiálitico foi realizado com segurança por todos os participantes.

Conclusão: O presente estudo demonstrou que o NAFD não foi modificado após três meses de treinamento resistido intradiálitico em pacientes com DRC submetidos à HD. No entanto, esse programa de exercícios foi capaz de aumentar a CF e alguns domínios da QV nesses pacientes.

Palavras-chave: doença renal crônica em estágio terminal, capacidade funcional, hemodiálise, atividade física, exercício resistido.

Abstract

Background: Physical inactivity is highly prevalent and increases all causes of mortality in end-stage renal disease (ESRD) patients on hemodialysis (HD). In contrast, a more active lifestyle is associated with better outcomes in these patients. We therefore investigated the effects of supervised intradialytic resistance training on physical activities in daily life, physical capacity, quality of life and muscle strength in ESRD patients.

Methods: Twenty four ESRD patients (54.2 ± 13.5 years) under HD (6.0 ± 5.7 years) were randomly assigned to either 3-month moderate-intensity resistance training or a control period. Resistance training was performed during the first two hours of HD sessions, three times a week, for three months. Physical activities in daily life was evaluated using an accelerometer regarding the time spent in different activities and positions of daily life (walking, standing, sitting and lying down), and the number of steps taken. The accelerometer was used for seven consecutive days (three dialysis days and four nondialysis days). Physical capacity, quality of life and muscle strength were evaluated by six-minute walking test (6MWT), SF-36 questionnaire and maximum voluntary isometric contraction test, respectively. The values were expressed as delta (post-pre treatment).

Results: After three months of training, we didn't find significant difference in walking time (-1.2 ± 18.3 vs. -9.2 ± 13.1 min/day), standing time (-10.2 ± 28.6 vs. 3.2 ± 20.1 min/day), sitting time (20.8 ± 58.9 vs. -30.0 ± 53.0 min/day), lying down time (-9.3 ± 57.9 vs. 34.6 ± 54.0 min/day) and number of steps taken [-147 (1834) vs. -454 (2066)] in training and control groups, respectively. The 6MWT distance increased significantly in training group when compared with control group (48.8 ± 35.9 vs. 6.9 ± 45.9 m, $p=0.04$). No significant difference was found in muscle strength (3.4 ± 7.2 vs. 0.5 ± 7.3 Kgf) in training and control groups, respectively. Three domains of the SF-36 showed significant increase in training group when compared with control group, respectively (physical functioning = 13.7 ± 9.9 vs. -12.5 ± 16.7 , $p=0.003$; role physical = 0.0 (0.0) vs. -50.0 (93.7), $p=0.03$; general health = 6.6 ± 14.1 vs. -10.4 ± 21.4 , $p=0.01$). Intradialytic resistance training was safely performed by all participants.

Conclusions: The present study showed that daily life activities were not modified after three months of intradialytic resistance training in HD patients. However, the exercise program was able to increase the physical capacity and some domains quality of life in these patients.

Key-words: end-stage renal disease, exercise capacity, hemodialysis, physical activity, resistance exercise.

Lista de figuras

Figura 1 - Exercício resistido durante a hemodiálise.....	40
Figura 2 - Alongamento de membros inferiores durante a hemodiálise.....	41

Lista de abreviaturas e siglas

AVDs: Atividades de vida diária

CF: Capacidade funcional

CIVM: Contração isométrica voluntária máxima

DM: Diabetes mellitus

DOPPS: *The Dialysis Outcome and Practice Patterns Study*

DRC: Doença renal crônica

FM: Força muscular

HAS: Hipertensão arterial sistêmica

HD: Hemodiálise

HU/UFJF: Hospital Universitário da Universidade de Juiz de Fora

IGF-1: Fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1

IPAQ: *International Physical Activity Questionnaire*

KDOQI: *Kidney Disease Outcomes Quality Initiative*

NAFD: Nível de atividade física diária

NICE: *National Institute for Health and Care Excellence*

PAD: Pressão arterial diastólica

PAS: Pressão arterial sistólica

PEAK: *Progressive exercise for anabolism in kidney disease*

pmp: pacientes por milhão da população

QV: Qualidade de vida

STS-10x: Teste de sentar e levantar 10 vezes

STS60s: Teste de sentar e levantar em 60 segundos

TC6M: Teste de caminhada de 6 minutos

TFG: Taxa de filtração glomerular

TRS: Terapia renal substitutiva

VO_2 pico: Consumo pico de oxigênio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1 DOENÇA RENAL CRÔNICA	15
2.2 ALTERAÇÕES MUSCULARES NOS PACIENTES EM HEMODIÁLISE.....	19
2.3 REDUÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL NOS PACIENTES EM HEMODIÁLISE.....	22
2.4 QUALIDADE DE VIDA E NÍVEIS DE ANSIEDADE E DEPRESSÃO NOS PACIENTES EM HEMODIÁLISE.....	24
2.5 SEDENTARISMO NA DOENÇA RENAL CRÔNICA	26
2.6 EXERCÍCIOS PARA PACIENTES COM DOENÇA RENAL CRÔNICA EM HEMODIÁLISE.....	28
3 HIPÓTESE	32
4 OBJETIVOS	33
4.1 OBJETIVO GERAL	33
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	33
5 METODOLOGIA	34
5.1 AMOSTRA	34
5.2 PROTOCOLO EXPERIMENTAL.....	35
5.2.1 Avaliações.....	35
5.2.2 Grupos e intervenções.....	39
5.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA	42
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
6.1 RESUMO ARTIGO I	43
7 COMENTÁRIOS FINAIS	45
8 CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
APÊNDICE	58
ANEXOS	86

1 Introdução

Os benefícios da prática regular de atividade física sobre a saúde física e mental têm sido extensivamente reportados na literatura, sabe-se que indivíduos ativos apresentam menores riscos de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (DCV), diabetes mellitus (DM), síndrome metabólica, acidente vascular encefálico, alguns tipos de câncer, depressão, além de menores índices de mortalidade por todas as causas (PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE, 2009; GARBER *et al.*, 2011). Por outro lado, o sedentarismo está associado com dois milhões de mortes por ano em todo o mundo e contribui para o desenvolvimento e progressão de várias doenças crônicas, principalmente do sistema cardiovascular (PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE, 2009; GARBER *et al.*, 2011).

Nos pacientes com doença renal crônica (DRC) o sedentarismo está associado a elevado risco de eventos cardiovasculares e a maior mortalidade (JOHANSEN *et al.*, 2013; KOSMADAKIS *et al.*, 2010). Em um trabalho desenvolvido por nosso grupo, observamos que o nível de atividade física diária (NAFD), avaliado por meio de um acelerômetro, foi menor em pacientes com DRC em hemodiálise (HD) do que em indivíduos saudáveis, o que confirma que os pacientes em diálise são mais sedentários (GOMES *et al.*, 2015). Dentre os vários fatores associados à redução do nível de atividade física nesta população destacam-se anemia, alterações funcionais e estruturais musculares, uremia, inflamação, hiperparatiroidismo, redução da secreção de testosterona, e desnutrição (JOHANSEN *et al.*, 2013; KOSMADAKIS *et al.*, 2010).

Neste sentido, as diretrizes da *National Kidney Foundation, Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI)* preconizam que o exercício físico deve ser um dos pilares da terapia para os pacientes com DRC, principalmente para controle dos fatores de risco para as DCV, que representam a principal causa de mortalidade nesta população (HEIWE; JACOBSON, 2014). Em uma meta-análise (HEIWE; JACOBSON, 2014) sobre exercício físico durante as sessões de HD, publicada recentemente, os autores destacaram que a modalidade de treinamento mais aplicada nesta população é a aeróbica. Este tipo de treinamento está associado com melhora dos parâmetros cardiovasculares, capacidade funcional (CF), força muscular (FM), qualidade de vida (QV), entre outros (DELIGIANNIS *et al.*, 1999; KOUFAKI; MERCER; NAISH, 2002; KOUIDI; GREKAS; DELIGIANNIS, 2009; PAINTER *et al.*, 2002; PARSONS; TOFFELMIRE; KING-VANVLACK, 2004; REBOREDO *et al.*, 2010, 2011).

Apesar de ser menos prescrito, tem sido demonstrado que o treinamento resistido é bem tolerado por indivíduos com DRC em HD, além de ser seguro e eficaz (HEIWE; JACOBSON, 2014). Nos estudos que aplicaram o treinamento resistido para estes pacientes, os autores observaram aumento da área transversal muscular, ganho de FM, melhora da QV e da CF (JOHANSEN *et al.*, 2006; SMITH *et al.*, 2005).

Portanto, um programa de exercícios está associado a vários benefícios nos pacientes com DRC em HD. Apesar destes benefícios, poucos trabalhos avaliaram o efeito do treinamento de força no nível de atividade física destes pacientes (HEIWE; JACOBSON, 2014). Além disso, nenhum estudo avaliou o impacto de um programa de exercício no NAFD utilizando um instrumento mais preciso de avaliação, como o acelerômetro triaxial. Este equipamento tem maior precisão e menor variabilidade

em comparação com outras ferramentas de medição, tais como questionários, pedômetros e outros aparelhos que medem o nível de atividade física por meio de unidades arbitrárias ou estimativas de gasto energético (TROIANO, 2005; VAN HEES *et al.*, 2009a, 2009b; WARD *et al.*, 2005).

No presente estudo avaliamos os efeitos de três meses do treinamento resistido, durante as sessões de HD, sobre o NAFD, FM, CF, QV e níveis de ansiedade e depressão.

2 Revisão da literatura

2.1 Doença renal crônica

A DRC é definida pela KDOQI como presença de dano renal e/ou taxa de filtração glomerular (TFG) menor do que $60 \text{ ml/min/1,73m}^2$ por um período igual ou superior a três meses (NATIONAL KIDNEY, 2002). O dano renal pode ser detectado por alterações histológicas na biópsia renal ou pelos marcadores de lesão, especialmente microalbuminúria. Além disso, as anormalidades da morfologia renal podem ser confirmadas por exames de imagem.

A classificação da DRC inicialmente proposta pela KDOQI estabelece cinco estágios de acordo com a TFG (NATIONAL KIDNEY, 2002). Entretanto, no ano de 2008, o *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE) estratificou o estágio 3 em 3A e 3B (NATIONAL CLINICAL GUIDELINE, 2014). Na tabela 1 pode ser vista a classificação atual da DRC.

Tabela 1 - Classificação da DRC proposta pela KDOQI e atualizada pela NICE

Estágios da doença renal crônica de acordo com a taxa de filtração glomerular			
Estágio	TFG (ml/min/1.73m²)	Condição	Proteinúria
1	> 90	Normal ou alta, com lesão renal	Presente
2	60-89	Pouco diminuída, com lesão renal	Presente
3A	45-59	Pouco a moderadamente diminuída	Presente ou ausente
3B	30-44	Moderadamente a severamente diminuída	Presente ou ausente
4	15-29	Severamente diminuída	Presente ou ausente
5	< 15	Falência renal	Presente ou ausente

Estágios da doença renal crônica de acordo com a albuminúria		
Estágio	ACR (mg/mmol)	Condição
1A	<3	Normal a pouco aumentada
2A	3-30	Moderadamente aumentada
3A	>30	Severamente aumentada

Um estudo conduzido recentemente nos Estados Unidos revelou que a prevalência de DRC em pacientes com idade maior ou igual a 30 anos foi de 13,2% e estimou um acréscimo deste índice para 14,4% em 2020 e 16,7% em 2030 (HOERGER *et al.*, 2015). Dados semelhantes foram observados no estudo “*Health Survey for England*”, realizado anualmente na Inglaterra desde 1991, que mostrou uma prevalência de DRC em adultos de 13% (NATIONAL CLINICAL GUIDELINE, 2014).

No Brasil, os dados mais precisos sobre a epidemiologia da DRC são aqueles referentes ao número de pacientes em diálise. Dados da Sociedade Brasileira de Nefrologia mostram que no Brasil, no ano de 2014, cerca de 112.004 pacientes estavam sob tratamento dialítico, o que corresponde a uma taxa de prevalência de 522 pacientes por milhão da população (pmp) (SESSO *et al.*, 2016; SESSO *et al.*,

2014). Este censo também estimou o número de pacientes que iniciaram o tratamento dialítico neste mesmo ano, totalizando 36.548, que é correspondente a uma taxa de incidência de 180 pacientes pmp (SESSO *et al.*, 2016). Portanto, o número de pacientes com DRC que realizam tratamento nos centros de diálise do Brasil vem aumentando de forma alarmante, sendo que nos últimos quatro anos houve aumento anual médio de 5%. Comparando os dados de 2013 com os de 2003, observa-se aumento de 84% do número de pacientes em diálise. Apesar deste aumento, é possível notar uma estabilidade na taxa bruta de mortalidade anual, que em 2011 foi de 19,9% e em 2014 foi de 19%, resultado dos avanços dos medicamentos utilizados e do tratamento em geral.

As principais causas da DRC no Brasil são a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e o DM, representando, respectivamente, 35% e 29% dos casos (SESSO *et al.*, 2016; SESSO *et al.*, 2014). Outros fatores etiológicos importantes a serem destacados são as glomerulonefrites, os rins policísticos, a uropatia obstrutiva e a insuficiência renal aguda (RIELLA, 2003; SESSO *et al.*, 2016). O controle da HAS e do DM, bem como de outros fatores como obesidade, tabagismo e dislipidemia, é importante medida para a prevenção da DRC. Outra medida relevante é o diagnóstico precoce da doença, que permite encaminhamento imediato para o tratamento nefrológico e, conseqüentemente, a implementação de medidas para preservar a função renal (BASTOS; KIRSZTAJN, 2011).

Na fase avançada da DRC, quando a TFG atinge valor inferior a 15 ml/min/1.73m², o paciente necessita de terapia renal substitutiva (TRS) que inclui a HD, diálise peritoneal ou transplante renal (BASTOS; KIRSZTAJN, 2011; NATIONAL CLINICAL GUIDELINE, 2014; NATIONAL KIDNEY, 2002). Apesar dos avanços do tratamento e a evolução nas técnicas de diálise, a mortalidade nesta população

continua elevada, principalmente pelas DCV (SHASTRI; SARNAK, 2010). Antes de atingir essa fase, entretanto, medidas clínicas podem ser implementadas e evitar ou retardar a progressão da doença. Dentre as várias recomendações atualizadas e indicadas pela NICE para o tratamento da DRC, é importante destacar o combate ao sedentarismo, o controle do peso corporal, a implementação de dietas adequadas, a educação e informação clara sobre a doença para o paciente, além do acompanhamento de equipe multidisciplinar (NATIONAL CLINICAL GUIDELINE, 2014).

As DCV são altamente prevalentes e representam a principal causa de mortalidade nos pacientes em HD, sendo responsáveis por 45% das mortes em todas as idades (SHASTRI; SARNAK, 2010). As principais causas de mortalidade por DCV são atribuídas à parada cardíaca (43%), ao infarto agudo do miocárdio (21%), às arritmias cardíacas (13%), às cardiomiopatias (10%) e à doença arterial coronariana (9%) (SARNAK; LEVEY, 2000).

A elevada mortalidade por DCV nos pacientes com DRC em HD está associada ao somatório dos fatores de risco tradicionais que atingem a população geral, com os não tradicionais que são mais específicos nos pacientes com DRC. Dentre os fatores tradicionais destacam-se a HAS, a idade avançada, o sexo masculino, o DM, a hipertrofia ventricular esquerda, a dislipidemia, o tabagismo, o sedentarismo, a história familiar de DCV e a menopausa. Os principais fatores não tradicionais, relacionados com a DRC, são a hiperhomocisteinemia, o hiperparatireoidismo, a microalbuminúria, a inflamação crônica, os fatores protrombóticos, o metabolismo anormal do cálcio e do fósforo e a anemia (NATIONAL KIDNEY, 2002; SARNAK, 2003; SARNAK; LEVEY, 2000; UHLIG; LEVEY; SARNAK, 2003).

A anemia atinge mais de 90% dos pacientes com DRC em TRS e está associada principalmente à diminuição na produção de eritropoietina pelos rins. Apesar do tratamento com agentes estimuladores da eritropoiese, o quadro de anemia pode não ser totalmente corrigido, devido à deficiência absoluta e funcional de ferro, ácido fólico e vitamina B12 (NAKHOUL; SIMON, 2016). Além de representar um fator de risco para DCV, a anemia está relacionada ao desenvolvimento de comorbidades, acidente vascular encefálico, aumento do risco de nova hospitalização, fadiga e baixa tolerância ao exercício (BASTOS; KIRSZTAJN, 2011; NAKHOUL; SIMON, 2016; NATIONAL CLINICAL GUIDELINE, 2014; NATIONAL KIDNEY, 2002; SHASTRI; SARNAK, 2010). Outra importante complicação presente nestes pacientes é a fraqueza muscular.

2.2 Alterações musculares nos pacientes em hemodiálise

Entre 20% a 50% dos pacientes com DRC em tratamento hemodialítico desenvolvem importante perda de proteína corporal e massa magra, decorrente de um estado de distúrbio metabólico e nutricional, conhecido como depleção energético-proteica, que é um preditor de morbidade e mortalidade nesta população (DONG; IKIZLER, 2009; FOUQUE *et al.*, 2008; KALANTAR-ZADEH *et al.*, 2013; RHEE; KALANTAR-ZADEH, 2014). A perda de massa muscular está associada com baixa sobrevivência tanto nos pacientes com DRC em HD, quanto nos pacientes em diálise peritoneal e transplantados (KALANTAR-ZADEH *et al.*, 2010; KALANTAR-ZADEH *et al.*, 2012; MOLNAR *et al.*, 2011; NOORI *et al.*, 2010; NOORI *et al.*, 2011; PARK *et al.*, 2013a; 2013b; PATEL *et al.*, 2013; RHEE; KALANTAR-ZADEH, 2014; STREJA *et al.*, 2011). Neste sentido, Kalantar-Zadeh *et al.* (2010) estudaram retrospectivamente uma amostra representativa de pacientes com DRC em HD nos

EUA (n = 121.762), em um intervalo de cinco anos, com objetivo de avaliar a relação da sobrevida com o ganho de massa muscular, avaliada indiretamente pelo nível de creatinina sérica. Os resultados mostraram que os pacientes com maior massa muscular apresentavam maior sobrevida.

Em outro estudo, Isoyama *et al.* (2014) avaliaram os fatores associados com a força e com a massa muscular em pacientes submetidos à HD e o valor prognóstico das alterações musculares na mortalidade. Neste estudo, 330 pacientes em diálise foram submetidos à densitometria por raios X de dupla energia para avaliação da massa muscular e ao teste de força de preensão palmar para mensuração da FM. Os autores observaram associação entre idade avançada, comorbidades, depleção energético-proteica, inatividade física, baixa albumina e inflamação com baixos níveis de FM, resultado este não encontrado em relação à massa muscular. Ao avaliar a mortalidade como desfecho, pacientes com baixa FM, possuindo ou não níveis baixos de massa muscular, apresentaram maior mortalidade. Portanto, os autores concluíram que a perda de FM é melhor preditor de mortalidade em relação à massa muscular nos pacientes em HD.

A fisiopatologia da perda de massa muscular dos pacientes em HD é complexa e multifatorial. A presença de comorbidades, como o DM não controlado, pode gerar importante comprometimento muscular. A polineuropatia diabética é caracterizada pelo comprometimento de fibras sensitivas e motoras, sobretudo nos membros inferiores, e pode levar a atrofia e fraqueza muscular (ANDREASSEN *et al.*, 2009a, 2009b). Outro fator associado à perda de massa muscular nestes pacientes é o déficit nutricional que ocasiona a depleção de proteínas corporais acima do nível de sua síntese. Desta forma, a quantidade de aminoácidos

disponíveis se encontra diminuída e, conseqüentemente, ocorre perda de massa muscular (IKIZLER; HIMMELFARB, 2006).

A própria terapia dialítica pode gerar efeitos catabólicos que comprometem os músculos, como a inflamação crônica e a acidose metabólica (DONG; IKIZLER, 2009; IKIZLER, 2011; IKIZLER; HIMMELFARB, 2006; RHEE *et al.*, 2013; RHEE *et al.*, 2015; RHEE; KALANTAR-ZADEH, 2014). Alterações hormonais também estão relacionadas com a perda de massa magra. Resistência ou níveis diminuídos de hormônios anabólicos, como a testosterona, o hormônio do crescimento e o fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1 (IGF-I), juntamente com aumento dos níveis de hormônios catabólicos, como o cortisol, reduzem a ação das vias anabólicas de desenvolvimento muscular (IKIZLER; HIMMELFARB, 2006; RHEE; KALANTAR-ZADEH, 2014).

A estrutura muscular nos pacientes com DRC também é alterada, com atrofia das fibras musculares tipo IIx/IIb e aparente perda de miofilamentos (IKIZLER; HIMMELFARB, 2006; KOPPLE; STORER; CASBURI, 2005). Kouidi *et al.* (1998) avaliaram o músculo vasto lateral da coxa de sete pacientes com DRC, por meio da biópsia muscular com análise histoquímica e morfométrica, e associaram estes dados com testes neurofisiológicos e de força de extensão da perna. Todos os pacientes apresentaram atrofia e redução de FM, além de redução da velocidade de condução nervosa. Dentre os tipos de fibras musculares, a do tipo II foi a mais afetada. A análise estrutural revelou degeneração das fibras musculares, das mitocôndrias e dos capilares.

Além da importante perda de massa muscular, Ikizler (2011), em um artigo de revisão, ressaltou várias alterações encontradas nos pacientes com DRC em HD referentes ao metabolismo oxidativo muscular. A depleção exagerada de

fosfocreatina muscular durante o exercício, alterações na densidade do capilar muscular, alterações no fluxo sanguíneo muscular global durante o esforço e alterações no conteúdo muscular de carnitina geram anormalidades na função muscular, o que compromete o desempenho físico e reduz a CF destes pacientes (DONG; IKIZLER, 2009; IKIZLER; HIMMELFARB, 2006; KALANTAR-ZADEH *et al.*, 2013; KALANTAR-ZADEH *et al.*, 2010; KOUIDI *et al.*, 1998; RHEE; KALANTAR-ZADEH, 2014).

2.3 Redução da capacidade funcional nos pacientes em hemodiálise

Pacientes com DRC em HD apresentam redução da CF quando comparados com indivíduos saudáveis (JOHANSEN *et al.*, 2000). O próprio tratamento dialítico e a evolução natural da doença geram redução de força e funcionalidade nesses pacientes (WANG *et al.*, 2016). Além da fraqueza muscular, vários fatores estão associados com a redução da CF nestes pacientes como a uremia, a anemia, o sedentarismo, a desnutrição, entre outros (IKIZLER; HIMMELFARB, 2006; KOSMADAKIS *et al.*, 2010; IKIZLER, 2011).

A relação entre a CF e uremia pode ser entendida comparando pacientes em diálise com pacientes transplantados. Após o transplante, os pacientes melhoram a CF, mas não atingem os valores de indivíduos normais, mostrando que outros fatores estão associados com a menor tolerância ao exercício nestes pacientes (CARVALHO *et al.*, 2014; PAINTER *et al.*, 1986). Além da uremia, a anemia afeta diretamente a CF destes pacientes por limitar o transporte de oxigênio para os músculos em atividade, uma vez que sua demanda metabólica se eleva, mas a oferta de oxigênio é insuficiente. Após a terapia com eritropoetina e da consequente

redução dos níveis de anemia, os pacientes melhoraram significativamente a CF (PAINTER, 2005).

O estilo de vida sedentário contribui sobremaneira para a redução da CF que, por sua vez, pode aumentar as limitações físicas dos pacientes em diálise e refletir na redução do NAFD, gerando um ciclo negativo de piora funcional. O comprometimento funcional nestes pacientes também está intimamente associado à desnutrição (IKIZLER; HIMMELFARB, 2006).

Portanto, considerando a redução da CF nos pacientes com DRC submetidos à HD, sua avaliação é preconizada na prática clínica para implementação de medidas que possam auxiliar no aumento da CF. Esta avaliação permite identificar os pacientes que podem se beneficiar de intervenções preventivas, melhor caracterizar os pacientes com redução de tolerância ao exercício, monitorar os pacientes ao longo do tempo para identificar um declínio funcional, estratificar riscos e monitorar a eficácia das intervenções (KOUFAKI; KOUIDI, 2010; KOUFAKI; MERCER, 2009; PAINTER; MARCUS, 2013).

O teste cardiopulmonar avalia o consumo pico de oxigênio (VO_{2pico}), considerado padrão ouro para avaliação da CF (PAINTER; MARCUS, 2013). Esta variável fornece informação importante sobre a integração dos sistemas cardiopulmonar e muscular, mas não representa a capacidade deste paciente em realizar as atividades de vida diária (AVDs), além de ser um exame caro e de difícil realização (PAINTER; MARCUS, 2013).

Por outro lado, testes como teste de caminhada de seis minutos (TC6M), “*shuttle walk test*”, velocidade da marcha, “*time up and go*” são mais simples, não necessitam de equipamentos especiais, são mais representativos das AVDs e melhor tolerados pelos pacientes. Dentre estes testes, destaca-se o TC6M, que é

um dos testes mais utilizados na literatura, principalmente em pacientes com pneumopatias, cardiopatias e também com DRC (PAINTER; MARCUS, 2013; AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002). Em um estudo prévio realizado pelo nosso grupo observamos que a distância obtida no TC6M apresentou correlação positiva e significativa com o VO_2 pico obtido no teste cardiopulmonar em pacientes com DRC em HD (REBOREDO *et al.*, 2007).

A capacidade física destes pacientes também pode ser medida utilizando questionários, como o questionário de qualidade de vida SF-36 por meio de seu componente físico, mas este apresenta a desvantagem de ser um método menos objetivo de avaliação. Entretanto, a importância de sua utilização nesta população é que este instrumento permite avaliar outros domínios da QV (PAINTER; MARCUS, 2013).

2.4 Qualidade de vida e níveis de ansiedade e depressão nos pacientes em hemodiálise

Vários autores têm demonstrado que a DRC e o tratamento dialítico geram impactos negativos na QV destes pacientes (MINGARDI *et al.*, 1999; REBOLLO *et al.*, 2001; CASTRO *et al.*, 2003; FUKUHARA *et al.*, 2003; ILIESCU *et al.*, 2003; KIMMEL *et al.*, 2003; KNIGHT *et al.*, 2003; LOWRIE *et al.*, 2003). Em um destes estudos, Perlman *et al.* (2005) compararam a QV de pacientes com DRC antes e após o início do tratamento dialítico com a de indivíduos saudáveis. Estes autores concluíram que os pacientes com DRC sob tratamento conservador apresentaram menor comprometimento da QV quando comparados aos pacientes em regime de

diálise. No entanto, quando comparados ao grupo controle, composto de indivíduos saudáveis, sua QV era inferior.

A redução da QV nos pacientes com DRC está relacionada com aumento do risco de morte e hospitalização. O estudo multinacional “*The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study*” (DOPPS) concluiu que escores mais baixos para os três principais componentes do questionário “Sua saúde e bem-estar — doença renal e qualidade de vida” (questionário traduzido e validado para língua portuguesa do KDQOL-SFTM) foram associados ao maior risco de morte e hospitalização em pacientes em HD, independente de uma série de fatores demográficos e comorbidades (MAPES *et al.*, 2003).

Nos pacientes renais crônicos em diálise, vários fatores associam-se à redução da QV. Dentre estes citam-se a anemia, baixos níveis socioeconômicos, baixa escolaridade, a modalidade de diálise, o sedentarismo, a presença de comorbidades, o DM, a rejeição de transplante, a baixa qualidade do sono, presença de sintomas e o estado nutricional (VALDERRÁBANO; JOFRE; LÓPEZ-GÓMEZ, 2001; ILIESCU *et al.*, 2003; KIMMEL *et al.*, 2003). Além destes fatores, o próprio processo de HD e as alterações funcionais reduzem a QV destes pacientes e podem levar ao desenvolvimento do quadro de ansiedade e depressão.

A ansiedade é um sintoma frequente em pacientes com DRC em HD, sendo caracterizada por sentimentos perturbadores de incerteza, temor e medo, manifestando-se por queixas variadas, tais como palpitações, tremores, entorpecimento, formigamento, nervosismo, dispneia e diaforese (COHEN; CUKOR; KIMMEL, 2016). Esta condição clínica tem impacto negativo sobre a percepção dos pacientes quanto à sua QV. Além disso, existe uma sobreposição considerável entre

os sintomas de ansiedade e os de depressão e uremia (COHEN; CUKOR; KIMMEL, 2016).

A depressão, também muito comum nestes pacientes, associa-se a um risco de morte ou necessidade de hospitalização duas vezes maior nos pacientes com seu diagnóstico em relação aos que não apresentam (HEDAYATI *et al.*, 2008). Essa foi a conclusão de Hedayati *et al.* (2008) ao acompanhar um grupo de 98 pacientes em HD, provenientes de três unidades de diálise nos EUA, por um ano. Dados semelhantes foram observados em outros estudos que avaliaram a relação entre depressão e mortalidade nesta população (FAN *et al.*, 2014; KIMMEL *et al.*, 2000; LACSON *et al.*, 2012; LOPES *et al.*, 2002; 2004; RIEZEBOS *et al.*, 2010). A depressão nesses pacientes também está relacionada a maior risco de hospitalização, assim como períodos mais longos de internação (LACSON *et al.*, 2014), além de gerar piora na QV (DRAYER *et al.*, 2006).

Este comprometimento psicológico associado com as alterações físicas, como a fraqueza muscular e a redução da CF, são condições que favorecem o sedentarismo nestes pacientes.

2.5 Sedentarismo na doença renal crônica

Todas as complicações às quais os pacientes com DRC em HD estão expostos refletem em uma vida mais sedentária quando comparados com pessoas saudáveis, sendo que com o avançar da idade essa diferença se pronuncia ainda mais (JOHANSEN *et al.*, 2000). Além disso, a própria realização da diálise contribui de forma importante para um estilo de vida sedentário, visto que os pacientes

passam mais tempo deitados durante os dias dialíticos e menos tempo em pé ou andando, reduzindo o número de passos dados diariamente (GOMES *et al.*, 2015).

O NAFD dos pacientes com DRC em HD é tão baixo que um paciente de 30 anos de idade pode chegar a apresentar um NAFD menor que um indivíduo saudável e sedentário de 70 anos (Ikizler e Himmelfarb, 2006). O baixo nível de CF, decorrente, entre outros fatores, de uma vida extremamente sedentária, correlaciona-se positivamente com índices de hospitalização e mortalidade, ou seja, quanto mais sedentário esse paciente se tornar, maior sua chance de internação hospitalar e morte (SIETSEMA *et al.*, 2004; STACK *et al.*, 2005). Um recente estudo americano comprovou que mesmo pessoas saudáveis que apresentam baixo nível de atividade física e comportamento sedentário possuem maior risco de morte devido a todas as causas e principalmente complicações cardiovasculares que indivíduos mais ativos (EVENSON; WEN; HERRING, 2016).

Kohl *et al.* (2012) observaram que cada ano que o paciente passa em tratamento dialítico, seu risco de morte aumenta em 10%, porém, se estimulado a realizar exercícios com regularidade, um aumento de 100 metros no TC6M associa-se a 5% de aumento na taxa de sobrevivência.

Devido à sua importância, torna-se relevante a avaliação do NAFD nestes pacientes. Duas formas de avaliação se destacam para esse fim: a forma subjetiva, por questionários de auto-relato, como o questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ); e a forma objetiva, pela utilização de acelerômetros e contadores de passos (PAINTER; MARCUS, 2013).

A utilização de acelerômetro, em comparação à aplicação de questionários de auto-relato, representa um método mais preciso de avaliação do NAFD de pacientes sedentários com doenças crônicas (PITTA *et al.*, 2006). Entretanto, os métodos

subjetivos também têm valor prático, principalmente para a avaliação de uma amostra maior e para a mensuração da opinião dos pacientes sobre o seu desempenho em AVDs e estado funcional.

Portanto, os pacientes em diálise apresentam estilo de vida sedentário o que influencia negativamente em vários desfechos, como a mortalidade. Sendo assim, programas de exercícios devem ser prescritos para estes pacientes (NATIONAL KIDNEY, 2002).

2.6 Exercícios para pacientes com doença renal crônica em hemodiálise

Apesar das diretrizes da KDOQI ressaltarem a importância da implementação de exercícios regulares para aumentar o nível de atividade física dos pacientes com DRC em HD, poucos centros de tratamento atuam efetivamente neste objetivo (NATIONAL KIDNEY, 2002). Além disso, vários nefrologistas não encorajam os pacientes a buscarem um estilo de vida mais ativo (PAINTER; MARCUS, 2013). Neste contexto, Delgado e Johansen (2010) afirmam que o número de nefrologistas que incluem a prática de atividade física na rotina de tratamento para os pacientes em HD não mudou desde 2001. Eles observaram que apenas 28,5% dos nefrologistas prescreviam exercícios para os pacientes e, dentre eles, apenas 4,3% enviavam material descritivo para realização das atividades físicas.

Em uma meta-análise recente sobre exercício físico em pacientes com DRC, os autores observaram que o exercício regular, realizado por mais de 30 minutos, três vezes por semana, melhora a capacidade aeróbica, o controle da pressão arterial, a variabilidade da frequência cardíaca, a FM e a QV, em pacientes com

DRC dos estágios dois até cinco, assim como os que realizam HD e os que já realizaram transplante renal (HEIWE; JACOBSON, 2014). Outra meta-análise também concluiu que o treinamento resistido progressivo pode induzir a hipertrofia do músculo esquelético, aumentar a FM e melhorar a QV nestes pacientes (CHEEMA *et al.*, 2014). Estes ganhos, como explicado anteriormente, estão relacionados com a queda da taxa de morbidade e mortalidade desta população. Dados semelhantes foram descritos por Chan e Cheema (2016), em uma recente revisão sistemática sobre exercício resistido com pacientes com DRC em HD.

O treinamento resistido progressivo, com aumento periódico de carga, realizado em pacientes com DRC durante a HD é uma forma segura e eficiente de tratamento das alterações fisiológicas (CHAN; CHEEMA, 2016; CHEEMA *et al.*, 2014; RHEE; KALANTAR-ZADEH, 2014). Este tipo de treinamento apresenta efeito benéfico contra limitações impostas pelo avanço da idade e pela DRC (CICCOLO *et al.*, 2010), gera hipertrofia do músculo esquelético e aumenta a densidade óssea (PETERSON; SEN; GORDON, 2011; WILLIAMS *et al.*, 2007). Estes benefícios melhoram a CF, assim como a realização das AVDs (LATHAM *et al.*, 2004; O'SHEA; TAYLOR; PARATZ, 2009; RAYMOND *et al.*, 2013) e a QV (CHEEMA *et al.*, 2014; MISHRA *et al.*, 2012; SUKALA *et al.*, 2013).

Estudos em outras populações ainda sugerem que esse tipo de exercício gera adaptações do sistema cardiovascular, reduzindo os fatores de risco que levam ao desenvolvimento das DCV (hipertensão, dislipidemia, gordura visceral, resistência à insulina, controle glicêmico e proteína C-reativa circulante) (CORNELISSEN *et al.*, 2011; CORNELISSEN; SMART, 2013; DONGES; DUFFIELD; DRINKWATER, 2010; GORDON *et al.*, 2009; WESTCOTT, 2012).

Headley *et al.* (2002) foram os primeiros a realizarem treinamento resistido em pacientes com DRC em HD de forma isolada. Foram incluídos 10 pacientes que realizaram duas sessões de treinamento semanais, em dias não dialíticos, durante três meses. Os exercícios foram realizados com equipamentos com cargas e visavam o fortalecimento dos principais grupamentos musculares dos membros superiores e inferiores. Foram observadas melhoras significativas na força de extensão da perna, na distância percorrida no TC6M, na velocidade máxima de caminhada e no tempo de realização do teste “Sentar e levantar 10x” (STS-10x). Estes resultados sugeriram que o treinamento de resistência pode ser usado com segurança para aumentar a força e CF em pacientes que realizam HD. A partir deste trabalho, vários estudos foram desenvolvidos a fim de compreender melhor quais os efeitos do treinamento resistido no paciente com DRC em HD (CHAN; CHEEMA, 2016). Em estudo conduzido por Kopple *et al.* (2007), foi observado que 20 semanas de treinamento resistido, realizado antes das sessões de HD, melhorou o anabolismo proteico confirmado por mudanças no RNAm do músculo esquelético e aumento da proteína IGF-I muscular.

Um grupo australiano desenvolveu o estudo “*Progressive exercise for anabolism in kidney disease*” (PEAK). Trata-se de um estudo clínico randomizado, *cross-over*, com um grupo que realizou treinamento resistido e outro que realizou treinamento usual (sem instruções ou equipamentos para realizar exercícios). O treinamento foi realizado durante as sessões de HD, três vezes por semana, e envolviam 10 exercícios de membros superiores e membros inferiores com auxílio de equipamentos, caneleiras e elásticos. Após 12 semanas de treinamento resistido, foi observado redução do acometimento muscular (diminuição dos lipídios

intramusculares), aumento da FM e da QV, além de diminuição os níveis da proteína C-reativa (Cheema *et al.* 2007).

Em outro estudo, Segura-Orti *et al.* (2009) concluíram que o treinamento resistido, realizado durante as sessões de HD por 24 semanas, melhora a CF (queda no tempo do teste STS-10x, aumento no número de repetições do teste “sentar e levantar em 60 segundos” STS 60s, na distância percorrida no TC6M e melhora do teste cardiopulmonar) de pacientes com DRC em HD. Da mesma forma, Song e Sohng (2012) observaram efeitos benéficos do treinamento resistido realizado durante as sessões de HD. Após 12 semanas de treinamento, houve melhora da composição corporal (aumento de massa muscular), aptidão física (FM nas pernas), QV e perfil lipídico (redução do porcentual de gordura corporal, colesterol total e triglicérides) dos pacientes.

Com o objetivo de comparar os efeitos do treinamento resistido isolado com o treinamento resistido associado com o treinamento aeróbico, no desempenho funcional de pacientes em HD, Orcy *et al.* (2012) conduziram um estudo clínico randomizado e incluíram 26 pacientes. Após 10 semanas de estudo, concluíram que a combinação de treinamento aeróbico e resistido foi mais eficaz do que o treinamento resistido isolado (sem aumento na distância do TC6M) para melhorar o desempenho funcional.

Portanto, um programa de exercício resistido para pacientes com DRC está associado a vários benefícios. Entretanto, o efeito deste programa no NAFD, avaliado por um instrumento preciso como acelerômetro, ainda não foi avaliado.

3 Hipóteses

H0: O treinamento resistido supervisionado, realizado durante as sessões de HD, não proporcionará aumento do NAFD, da FM, da QV ou melhora dos níveis de ansiedade e depressão.

H1: O treinamento resistido supervisionado, realizado durante as sessões de HD, proporcionará aumento do NAFD, da FM, da QV e melhora dos níveis de ansiedade e depressão.

4 Objetivos

4.1 Objetivo geral

Avaliar os efeitos do treinamento resistido sobre o NAFD, a CF, a FM, a QV e os níveis de ansiedade e depressão em pacientes com DRC em HD.

4.2 Objetivos específicos

Avaliar os efeitos de 12 semanas de treinamento resistido supervisionado e realizado durante as sessões de HD nos seguintes parâmetros:

- a) Nível de atividade física na vida diária;
- b) Capacidade funcional;
- c) Força muscular;
- d) Qualidade de vida;
- e) Níveis de ansiedade e depressão;
- f) Dados laboratoriais.

5 Metodologia

5.1 Amostra

Foi conduzido um ensaio clínico prospectivo, randomizado e controlado, entre Setembro de 2015 a Dezembro de 2016, envolvendo os pacientes em tratamento hemodialítico no Serviço de Nefrologia do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora (HU/UFJF). Os pacientes foram avaliados quanto à elegibilidade para participação no estudo durante as sessões de HD e aqueles que contemplaram os critérios de inclusão foram convidados a participar da pesquisa.

Foram incluídos pacientes com idade igual ou superior a 18 anos, de ambos os sexos, em HD por um período mínimo de três meses, sedentários há pelo menos seis meses e que concordaram em participar do estudo pela assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com a resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (Apendice 1). O sedentarismo foi determinado pelo questionário “*International Physical Activity Questionnaire*” (IPAQ) (BENEDETTI *et al.*, 2007; PARDINI *et al.*, 2001) (Anexo 1). Este questionário, proposto pela Organização Mundial da Saúde, foi validado para o Brasil, sendo amplamente utilizado na literatura. Este instrumento consiste em perguntas relacionadas à frequência (dias por semana) e a duração (tempo por dia) de realização de atividade física moderada, vigorosa e caminhada.

Foram excluídos pacientes que apresentassem pelo menos um dos seguintes critérios: presença de limitação física que impedisse a realização dos testes físicos, presença de comorbidade grave e instável e hospitalização nos três meses anteriores à inclusão no estudo. Foram consideradas como comorbidade grave e

instável as seguintes condições clínicas: angina instável, insuficiência cardíaca descompensada, história de infarto do miocárdio nos últimos seis meses, HAS descontrolada com pressão arterial sistólica (PAS) \geq 200 mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD) \geq 120 mmHg, DM descompensada, pneumopatias graves, infecção sistêmica aguda, distúrbios neurológicos, músculo-esqueléticos e osteoarticulares incapacitantes ou outras condições de acordo com o julgamento clínico.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora (protocolo número 1.233.083) (Anexo 2) e registrado no *Clinical Trials* com número NCT02651025.

5.2 Protocolo Experimental

5.2.1 Avaliações

No primeiro dia de avaliação, após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, foram coletados os dados de identificação dos voluntários, além de características sócio-demográficas, histórico médico e dados antropométricos (peso, altura e índice de massa corporal). Inicialmente era realizado o teste de FM, seguido pelo TC6M e aplicação dos questionários de QV e níveis de ansiedade e depressão. Em seguida os pacientes eram orientados a utilizar o acelerômetro durante a semana seguinte.

a) Teste de força muscular:

A contração isométrica voluntária máxima (CIVM) do músculo quadríceps femoral foi obtida com os indivíduos sentados numa cadeira extensora com os joelhos posicionados em 60° de flexão. Um cabo inelástico, conectado a uma célula de carga e adaptado a uma tornozeleira (EMG System modelo EMG800C, São José dos Campos, Brasil), foi posicionado perpendicularmente ao membro inferior dominante, sendo solicitado ao paciente a máxima extensão do joelho contra o cabo imóvel durante cinco segundos. Foram realizadas três repetições com intervalo de um minuto de repouso entre elas. Quando as diferenças de força das três contrações excediam 5%, outra medida de CIVM era solicitada. O maior valor dessas três contrações foi considerado como a CIVM. A célula de carga interfaceada a um computador registrou a força (Kgf) desenvolvida durante as CIVM (MATHUR; ENG; MACINTYRE, 2005; RAINOLDI *et al.*, 2001; PRINCIVERO; COELHO, 2000; KOLLMITZER; EBENBICHLER; KOPF, 1999).

b) Capacidade funcional:

Após 30 minutos da avaliação da CIVM, os pacientes foram submetidos ao TC6M, seguindo a padronização sugerida pela *American Thoracic Society* (2002), para avaliação da CF. Nesta avaliação, os indivíduos foram solicitados a caminhar a maior distância possível durante seis minutos, em um circuito de 30 metros de comprimento, delimitado por cones. Antes e após o teste, foram mensuradas a pressão arterial e a frequência cardíaca, além da sensação de dispneia e de fadiga muscular periférica, pela escala visual analógica de Borg modificada (BORG, 1990).

Era permitido aos pacientes parar e descansar durante o teste, os mesmos eram instruídos a retornarem a caminhada o mais breve possível. Foram realizadas duas avaliações, com um intervalo de 30 minutos, sendo considerada para análise a maior distância percorrida pelo indivíduo.

c) Qualidade de vida relacionada à saúde:

Foi utilizado o Questionário de vida relacionada à saúde, Short Form 36 (SF-36), que é um questionário genérico, validado na língua portuguesa (CICONELLI *et al.*, 1999) e distribuído em oito domínios descritos a seguir: CF; limitações em atividades físicas causadas por problemas de saúde; dor no corpo; percepção da saúde geral; vitalidade relativa à energia e fadiga; aspecto social; limitações em duplas atividades por causa de problemas emocionais; saúde mental geral. A pontuação para cada um dos domínios do questionário SF-36 varia de zero (pior estado de saúde) a cem (melhor estado de saúde) (Anexo 3).

d) Níveis de ansiedade e depressão:

Os níveis de ansiedade e depressão foram avaliados pela versão em língua portuguesa (BOTEGA *et al.*, 1995) do “*Hospital Anxiety and Depression Scale*” (ZIGMOND; SNAITH, 1983). Trata-se de um instrumento composto por 14 questões de múltipla escolha divididas igualmente entre duas escalas, que avaliam separadamente os sintomas de ansiedade e depressão. Cada questão é pontuada de 0 a 3, sendo o escore total obtido a partir da soma dos pontos de cada item,

variando entre 0 e 21 para cada uma das escalas (SMARR; KEEFER, 2011) (Anexo 4).

e) Mensuração do nível de atividade física:

A avaliação do NAFD foi realizada de forma objetiva por meio de um acelerômetro triaxial (Dynaport Activity Monitor; McRoberts BV, Haia, Holanda). O aparelho consiste de uma pequena caixa posicionada na cintura, fixada no indivíduo através de faixas (peso total de 78g). O aparelho é capaz de registrar o tempo gasto em diferentes atividades e posições corporais: caminhando, em pé, sentado ou deitado, bem como o número de passos dados diariamente (TROIANO, 2005; VAN HEES *et al.*, 2009a, 2009b; WARD *et al.*, 2005).

Foram coletadas as informações durante sete dias consecutivos, sendo três dias dialíticos e quatro dias não dialíticos. Os pacientes foram instruídos a usar o equipamento durante todas as atividades diárias, exceto durante o banho ou atividades que pudessem molhar o aparelho e durante o sono noturno. Eles foram orientados a manter suas atividades do cotidiano durante o tempo em que estivessem usando o equipamento. A fim de evitar viés na avaliação do nível de atividade física, os pacientes apenas foram informados de que o aparelho avalia a posição corporal e os deslocamentos. Após o uso do aparelho, um software específico (DynaScope; McRoberts BV) foi utilizado para realizar a leitura e a análise dos dados coletados.

f) Dados laboratoriais:

Foram coletados os seguintes dados laboratoriais dos prontuários: hemoglobina, ferro, ferritina, albumina, cálcio, potássio, fósforo, índice de saturação da transferina, fosfatase alcalina, paratormônio (PTH), sódio. A qualidade da diálise foi avaliada pelo cálculo do kt/v .

5.2.2 Grupos e intervenções

A aleatorização dos pacientes para o grupo intervenção (GI) ou controle (GC) foi feita por um gerador de números randômicos (<http://www.randomizer.org/>), em uma proporção de 1:1. Esse processo foi realizado por um avaliador independente do treinamento e a sequência de randomização foi mantida em envelopes opacos selados. A abertura do envelope era feita após as avaliações iniciais.

Grupo intervenção

Os pacientes alocados neste grupo participaram de um programa de 12 semanas de atividade física resistida, supervisionada, três vezes por semana, durante as duas primeiras horas da sessão de HD. O programa foi composto de duas etapas: treinamento resistido e alongamento.

O treinamento resistido foi composto de exercícios para os membros inferiores (figura 1) e membro superior contralateral à fístula arteriovenosa, focados no fortalecimento dos músculos: iliopsoas, quadríceps femoral, adutores de quadril, abdutores de quadril, tibial anterior, bíceps braquial, tríceps braquial, deltoide e peitorais. Todos os exercícios foram realizados na própria cadeira da diálise com o

paciente sentado ou deitado. Durante a primeira semana de treinamento foram realizadas duas séries de 10 repetições para cada exercício e a partir da segunda semana de treinamento até a décima segunda, foram realizados três séries de 10 repetições. Foram utilizadas caneleiras (Nylon Punch) de um a cinco quilogramas e halteres também de um a cinco quilogramas. O peso utilizado durante o treinamento foi o que fez o paciente relatar um esforço na escala de Borg modificada (BORG, 1990) de moderado a forte, ou seja, sempre que o paciente relatou um esforço durante o exercício que fosse abaixo de moderado, o peso era acrescentado, e sempre que o paciente relatou que o esforço durante o exercício estava acima de forte, o peso foi diminuído.



Figura 1: Exercício resistido durante hemodiálise.

Os exercícios de alongamento foram realizados nos membros inferiores (figura 2), direcionado para os seguintes músculos: isquiotibiais, adutores de quadril, abdutores de quadril, tibial anterior e tríceps sural. A duração do alongamento de cada grupo muscular foi de 30 segundos. Os alongamentos foram realizados nos dois membros inferiores, na própria cadeira da diálise.



Figura 2: Alongamento de membros inferiores durante a hemodiálise.

Antes do início do treinamento resistido, foram verificados a pressão arterial e o volume a ser dialisado pela máquina. Ao final do treinamento era verificada novamente a pressão arterial. A escala de Borg modificada (BORG, 1990) foi aplicada durante cada exercício realizado, após a primeira e a terceira repetição. Os critérios para interrupção do exercício resistido incluíam cansaço físico intenso, dor torácica, vertigem, palidez, lipotímia, taquicardia, hipotensão, dispneia desproporcional à intensidade do esforço e fadiga dos membros inferiores.

Quando os pacientes apresentavam alteração de pressão arterial (PAS >180 mmHg e/ou PAD >110 mmHg), ganho de peso interdialítico maior do que 5 Kg, dificuldade no acesso vascular ou alguma queixa significativa, como dor ou dispneia, antes do treinamento, os mesmos eram impedidos de realizar o exercício nesse dia ou enquanto persistissem tais alterações.

Grupo controle

Os pacientes alocados neste grupo participaram de um programa de doze semanas de alongamentos, na própria cadeira da diálise, três vezes por semana, durante as sessões de HD, como descrito anteriormente.

5.3 Análise estatística

Inicialmente foi realizado o teste de Shapiro-Wilk para verificar se os dados apresentavam ou não padrão de normalidade. Os dados foram expressos em média \pm desvio-padrão ou mediana (intervalo interquartil), conforme apropriado, em número absoluto, porcentagem e em deltas (valores pós-tratamento menos pré-tratamento).

As comparações dos valores iniciais e finais e os deltas entre os grupos foram realizadas pelo teste t de Student não pareado ou o teste de Mann-Whitney, para dados paramétricos e não paramétricos, respectivamente. A análise “*Intention-to-treat*” foi utilizada sendo repetidos os valores pré-intervenção para as variáveis que não foram reavaliadas. 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 17.0 para Windows (SPSS Inc, Chicago, EUA).

6 Resultados e discussão

Os resultados e a discussão serão apresentados sob a forma de artigo.

O artigo intitulado “Effects of an intradialytic resistance training programme in haemodialysis patients: a randomized clinical trial”, foi submetido para publicação no periódico Nephrology Dialysis Transplantation (NDT).

6.1 Resumo artigo

Background: Sedentarism is highly prevalent and increases all causes of mortality among hemodialysis (HD)-patients. In contrast, an active lifestyle is associated with better outcomes in these patients. We therefore investigated the effects of supervised intradialytic resistance training on daily life physical activity (DLPA) and physical capacity in HD-patients.

Methods: Twenty-four HD-patients (54.2 ± 13.5 years) under HD for 6.0 ± 5.7 years were randomly assigned to either a 3-month moderate-intensity resistance training or a control period. Resistance training was performed during the first two hours of HD sessions, three times a week, for three months. An accelerometer evaluated DLPA, measuring the time spent in different activities and positions of daily routine (walking, standing, sitting and lying down), and the number of steps taken. The accelerometer was used for seven consecutive days (three dialysis days and four nondialysis days). Physical capacity was analyzed by six-minute walking test (6MWT).

Results: After three months of training, we did not find significant difference (post-pre values) in walking time (-1.2 ± 18.3 vs. -9.2 ± 13.1 min/day); standing time (-10.2 ± 28.6 vs. 3.2 ± 20.1 min/day); sitting time (20.8 ± 58.9 vs. -30.0 ± 53.0 min/day); lying

down time (-9.3 ± 57.9 vs. 34.6 ± 54.0 min/day) and number of steps taken [-147 (1834) vs. -454 (2066)] in training and control group respectively. There was a greater increase in the 6MWT in the training group compared to the control group (48.8 ± 35.9 vs. 6.9 ± 45.9 m, $p < 0.05$). All participants safely performed intradialytic resistance training.

Conclusions: Three months of intradialytic resistance training program increased physical capacity in HD patients, although the DLPA was not modified by the training.

Key words: end-stage renal disease, exercise capacity, hemodialysis, physical activity, resistance exercise.

7 Comentários finais

No presente estudo avaliamos os efeitos do treinamento resistido supervisionado e realizado durante as sessões de HD no NAFD, na CF, na FM, na QV e nos níveis de ansiedade e depressão. Conforme demonstrado, o treinamento resistido realizado por um período de 12 semanas não modificou o NAFD. Entretanto, observou-se aumento significativo da CF, QV e qualidade da diálise.

Pacientes com DRC submetidos à HD apresentam redução do NAFD comparados com indivíduos saudáveis. Essa redução de atividade física juntamente com um estilo de vida sedentário está relacionada com maior mortalidade. De acordo com o nosso conhecimento, este foi o primeiro estudo que avaliou de forma objetiva por um acelerômetro triaxial o tempo que esses pacientes gastam em diferentes atividades da vida diária (andando, de pé, sentado ou deitado) após um programa intradialítico de treinamento resistido mensurado de forma objetiva através de um acelerômetro triaxial. No presente estudo, não foi observado aumento do NAFD avaliada pelo número de passos diários nem pelo tempo gasto em diferentes atividades da vida diária. Estes achados possivelmente estão relacionados ao tempo total do treinamento, uma vez que outro autor, ao realizar o treinamento resistido por um período maior de tempo, encontrou aumento significativo do NAFD através da aplicação de questionário de auto-relato (CHEN *et al*, 2010).

Reconhecidamente a população de pacientes renais crônicos em tratamento hemodialítico apresenta baixa CF avaliada por diferentes testes. Após 12 semanas de treinamento resistido, observamos aumento da CF avaliado através do TC6M.

De forma inesperada, não observamos ganho na FM de membros inferiores, avaliado pelo teste de CIVM, apesar do aumento significativo das cargas de

treinamento de cinco dos oito exercícios realizados após 12 semanas de treinamento resistido. Este achado possivelmente está relacionado ao teste utilizado para avaliar o ganho de força, uma vez que outros autores também não encontraram aumento de força ao utilizarem a avaliação isométrica, mas encontraram ao utilizar o teste de repetição máxima após 12 semanas de treinamento resistido (JOHANSEN *et al*, 2006).

Pacientes com DRC em HD apresentam baixa QV que pode ser associada às alterações físicas e psicológicas. Após 12 semanas de treinamento resistido, observamos aumento da QV avaliado pelo questionário SF-36.

Um resultado interessante observado no presente estudo foi a melhora da qualidade de diálise, confirmado pelo aumento do Kt/V nos pacientes do grupo exercício resistido. Este achado possivelmente está relacionado ao aumento do fluxo sanguíneo muscular promovido pelo exercício, o que favorece a eliminação de toxinas durante a diálise.

Finalmente, uma preocupação com a prática de exercícios físicos durante as sessões de HD refere-se à segurança e à aderência ao procedimento. No presente estudo, mostramos que a prática de exercício resistido realizado durante as sessões de HD constituiu uma estratégia segura, não acompanhada de complicações clínicas e associada a boa aderência.

8 Conclusão

O presente estudo demonstrou que o NAFD não foi modificado após três meses de treinamento resistido intradialítico em pacientes com DRC submetidos à HD. No entanto, esse programa de exercícios foi capaz de aumentar a CF, a qualidade da diálise e a QV nesses pacientes. Novas estratégias devem ser associadas ao exercício intradialítico para melhorar o NAFD nos pacientes com DRC.

9 Referências Bibliográficas

AMERICAN THORACIC SOCIETY. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, New York, v. 166, n. 1, p. 111-117, jul. 2002.

ANDREASSEN, C. S., et al. Expression of neurotrophic factors in diabetic muscle--relation to neuropathy and muscle strength. **Brain**, London, v. 132, n. Pt 10, p. 2724-2733, out. 2009a.

ANDREASSEN, C. S., et al. Accelerated atrophy of lower leg and foot muscles--a follow-up study of long-term diabetic polyneuropathy using magnetic resonance imaging (MRI). **Diabetologia**, Bristol, v. 52, n. 6, p. 1182-1191, jun. 2009b.

BASTOS, M. G.; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica: importância do diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes ainda não submetidos à diálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 93-108, mar. 2011.

BENEDETTI, T. R., et al. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.13, p. 11-16, jan. 2007.

BORG, G. Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, Helsinki, v.16, Suppl 1, p. 55-58,1990.

BOTEGA, N. J., et al. Mood disorders among medical in-patients: A validation study of the hospital anxiety and depression scale (HAD). **Revista de Saude Publica**, São Paulo, v. 29, p. 355-363, out. 1995.

CARVALHO, E. V., et al. Physical activity in daily life assessed by an accelerometer in kidney transplant recipients and hemodialysis patients. **Transplantation Proceedings**, Houston, v. 46, n. 6, p. 1713-1717, out. 2014.

CHAN, D.; CHEEMA, B. S. Progressive Resistance Training in End-Stage Renal Disease: Systematic Review. **American Journal of Nephrology**, Basel, v. 44, n. 1, p. 32-45, jun. 2016.

CHEEMA, B., et al. Randomized controlled trial of intradialytic resistance training to target muscle wasting in ESRD: the Progressive Exercise for Anabolism in Kidney Disease (PEAK) study. **American Journal of Kidney Diseases**, Philadelphia, v. 50, n. 4, p. 574-584, out. 2007a.

CHEEMA, B., et al. Progressive exercise for anabolism in kidney disease (PEAK): a randomized, controlled trial of resistance training during hemodialysis. **Journal of the American Society of Nephrology**, Washington, DC, v. 18, n. 5, p. 1594-1601, mai. 2007b.

CHEEMA, B. S., et al. Effect of progressive resistance training on measures of skeletal muscle hypertrophy, muscular strength and health-related quality of life in patients with chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. **Sports Medicine**, Chicago, v. 44, n. 8, p. 1125-1138, ago. 2014.

CICCOLO, J. T., et al. The Role of Resistance Training in the Prevention and Treatment of Chronic Disease. **American Journal of Lifestyle Medicine**, Shrewsbury, v. 4, n. 4, p. 293-308, dec. 2010.

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**, São Paulo, v. 39, p, 143-150, mai. 1999.

COHEN, S. D.; CUKOR, D.; KIMMEL, P. L. Anxiety in Patients Treated with Hemodialysis. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, Washington D.C, v. 11, n. 12, p. 2250-2255, set. 2016.

CORNELISSEN, V. A., et al. Impact of resistance training on blood pressure and other cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized, controlled trials. **Hypertension**, Dallas, v. 58, n. 5, p. 950-958, nov. 2011.

CORNELISSEN, V. A.; SMART, N. A. Exercise Training for Blood Pressure: A Systematic Review and Meta-analysis. **Journal of the American Heart Association**, Waltham, v. 2, n. 1, p., fev. 2013.

DE CASTRO, M. et al. Quality of life in chronic renal disease patients submitted to hemodialysis evaluated with SF-36 instrument. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 245-249, nov. 2003.

DELGADO, C.; JOHANSEN, K. L. Deficient counseling on physical activity among nephrologists. **Nephron Clinical Practice**, London, v. 116, n. 4, p. 330-336, jul. 2010.

DELIGIANNIS, A., et al. Cardiac effects of exercise rehabilitation in hemodialysis patients. **International Journal Cardiology**, Milan, v. 70, p. 253-266, ago. 1999.

DONG, J.; IKIZLER, T. A. New insights into the role of anabolic interventions in dialysis patients with protein energy wasting. **Current Opinion in Nephrology and Hypertension**, Boston, v. 18, n. 6, p. 469-475, nov. 2009.

DONGES, C. E.; DUFFIELD, R.; DRINKWATER, E. J. Effects of resistance or aerobic exercise training on interleukin-6, C-reactive protein, and body composition. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, v. 42, n. 2, p. 304-313, fev. 2010.

DRAYER, R. A., et al. Characteristics of depression in hemodialysis patients: symptoms, quality of life and mortality risk. **General Hospital Psychiatry**, Berlin, v. 28, n. 4, p. 306-312, jul. 2006.

EVENSON, K.R.; WEN, F.; HERRING, A. H. Associations of Accelerometry-Assessed and Self-Reported Physical Activity and Sedentary Behavior With All-Cause and Cardiovascular Mortality Among US Adults. **American Journal of Epidemiology**, London, v. 184, n. 9, p. 621-632, out. 2016.

FAN, L., et al. Depression and all-cause mortality in hemodialysis patients. **American Journal of Nephrology**, Basel, v. 40, n. 1, p. 12-18, jun. 2014.

FOUQUE, D., et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. **Kidney International**, New York, v. 73, n. 4, p. 391-398, fev. 2008.

FUKUHARA, S. et al. Health-related quality of life among dialysis patients on three continents: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. **Kidney International**, New York, v. 64, n. 5, p. 1903-1910, nov. 2003.

GARBER, C. E., et al. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. **Medicine and science in sports and exercise**, Hagerstown, v. 43, p.1334-1359, jul. 2011.

GOMES, E. P., et al. Physical Activity in Hemodialysis Patients Measured by Triaxial Accelerometer. **BioMed Research International**, Cairo, v. 2015, p. 645, mai. 2015.

GORDON, B. A., et al. Resistance training improves metabolic health in type 2 diabetes: a systematic review. **Diabetes Research and Clinical Practice**, Kidlington, v. 83, n. 2, p. 157-175, jan. 2009.

HEADLEY, S., et al. Resistance training improves strength and functional measures in patients with end-stage renal disease. **American Journal of Kidney Diseases**, Philadelphia, v. 40, n. 2, p. 355-364, ago. 2002.

HEDAYATI, S. S., et al. Death or hospitalization of patients on chronic hemodialysis is associated with a physician-based diagnosis of depression. **Kidney International**, New York, v. 74, n. 7, p. 930-936, out. 2008.

HEIWE, S.; JACOBSON, S. H. Exercise training in adults with CKD: a systematic review and meta-analysis. **American Journal of Kidney Diseases**, Philadelphia, v. 64, n. 3, p. 383-393, set. 2014.

HOERGER, T. J., et al. The future burden of CKD in the United States: a simulation model for the CDC CKD Initiative. **American Journal of Kidney Diseases**, Philadelphia, v. 65, n. 3, p. 403-411, mar. 2015.

IKIZLER, T. A. Exercise as an anabolic intervention in patients with end-stage renal disease. **Journal of Renal Nutrition**, Brookville, v. 21, n. 1, p. 52-56, jan. 2011.

IKIZLER, T. A.; HIMMELFARB, J. Muscle wasting in kidney disease: Let's get physical. **Journal of the American Society of Nephrology**, Washington, DC, v. 17, n. 8, p. 2097-2098, ago. 2006.

ILIESCU, E. A. et al. Quality of sleep and health-related quality of life in haemodialysis patients. **Nephrology Dialysis Transplantation**, Oxford, v. 18, n. 1, p. 126-132, jan. 2003.

ISOYAMA, N., et al. Comparative associations of muscle mass and muscle strength with mortality in dialysis patients. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, Washington D.C, v. 9, n. 10, p. 1720-1728, out. 2014.

JOHANSEN, K. L., et al. Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy sedentary controls. **Kidney International**, New York, v. 57, n. 6, p. 2564-2570, jun. 2000.

JOHANSEN, K. L., et al. Effects of resistance exercise training and nandrolone decanoate on body composition and muscle function among patients who receive hemodialysis: A randomized, controlled trial. **Journal of the American Society of Nephrology**, Washington, DC, v. 17, n. 8, p. 2307-2314, ago. 2006.

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**, Washington D.C, v. 8, p. 248-253, fev. 2013.

KALANTAR-ZADEH, K., et al. Why cachexia kills: examining the causality of poor outcomes in wasting conditions. **Journal Cachexia Sarcopenia Muscle**, Berlin, v. 4, n. 2, p. 89-94, jun. 2013.

KALANTAR-ZADEH, K., et al. The obesity paradox and mortality associated with surrogates of body size and muscle mass in patients receiving hemodialysis. **Mayo Clinic proceedings**, Rochester, MN, v. 85, n. 11, p. 991-1001, nov. 2010.

KALANTAR-ZADEH, K., et al. Mortality prediction by surrogates of body composition: an examination of the obesity paradox in hemodialysis patients using composite ranking score analysis. **American Journal of Epidemiology**, London v. 175, n. 8, p. 793-803, abr. 2012.

KIMMEL, P. L., et al. Multiple measurements of depression predict mortality in a longitudinal study of chronic hemodialysis outpatients. **Kidney International**, New York, v. 57, n. 5, p. 2093-2098, mai. 2000.

KIMMEL, P. L. et al. ESRD patient quality of life: symptoms, spiritual beliefs, psychosocial factors, and ethnicity. **American Journal of Kidney Diseases**, Philadelphia, v. 42, n. 4, p. 713-721, out. 2003.

KNIGHT, E. L. et al. The association between mental health, physical function, and hemodialysis mortality. **Kidney International**, New York, v. 63, n. 5, p. 1843-1851, mai. 2003.

KOHL, M., et al. Prognostic value of the six-minute walk test in end-stage renal disease life expectancy: a prospective cohort study. **Clinics**, Sao Paulo, v. 67, n. 6, p. 581-586, jun. 2012.

KOLLMITZER, J.; EBENBICHLER, G. R.; KOPF, A. Reability of surface electromyographic measurements. **Clinical Neurophysiology**, Sydney, v.110, p. 725-734, abr. 1999.

KONG, C. H.; TATTERSALL, J.E.; GREENWOOD, R. N.; FARRINGTON, K. The effect of exercise during haemodialysis on solute removal. **Nephrology Dialysis Transplantation**, Oxford, v. 14, p. 2927-2931,dez. 1999.

- KOPPLE, J. D.; STORER, T.; CASBURI, R. Impaired exercise capacity and exercise training in maintenance hemodialysis patients. **Journal of Renal Nutrition**, Brookville, v. 15, n. 1, p. 44-48, jan. 2005.
- KOPPLE, J. D., et al. Exercise in maintenance hemodialysis patients induces transcriptional changes in genes favoring anabolic muscle. **Journal of the American Society of Nephrology**, Washington, DC, v. 18, n. 11, p. 2975-2986, nov. 2007.
- KOSMADAKIS, G. C., et al. Physical exercise in patients with severe kidney disease. **Nephron Clinical Practice**, London, v. 115, p. 7-16, fev. 2010.
- KOUFAKI, P.; KOUIDI, E. Current best evidence recommendations on measurement and interpretation of physical function in patients with chronic kidney disease. **Sports Medicine**, Chicago, v. 40, n. 12, p. 1055-1074, dez. 2010.
- KOUFAKI, P.; MERCER, T. Assessment and monitoring of physical function for people with CKD. **Advances in Chronic Kidney Disease**, Philadelphia, v. 16, n. 6, p. 410-419, nov. 2009.
- KOUFAKI, P.; MERCER, T. H.; NAISH, P. F. Effects of exercise training on aerobic and functional capacity of end-stage renal disease patients. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, London, v. 22, p. 115-124, mar. 2002.
- KOUIDI, E., et al. The effects of exercise training on muscle atrophy in haemodialysis patients. **Nephrology Dialysis Transplantation**, Oxford, v. 13, n. 3, p. 685-699, mar. 1998.
- KOUIDI, E. J.; GREKAS, D. M.; DELIGIANNIS, A. P. Effects of exercise training on noninvasive cardiac measures in patients undergoing long-term hemodialysis: a randomized controlled trial. **American Journal of Kidney Diseases**, Manalapan, v. 54, p. 511-521, set. 2009.
- LACSON, E., JR., et al. Depressive affect and hospitalization risk in incident hemodialysis patients. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, Washington D.C, v. 9, n. 10, p. 1713-1719, out. 2014.
- LACSON, E., JR., et al. Depressive symptoms associate with high mortality risk and dialysis withdrawal in incident hemodialysis patients. **Nephrology Dialysis Transplantation**, Oxford, v. 27, n. 7, p. 2921-2928, jul. 2012.
- LATHAM, N. K., et al. Systematic review of progressive resistance strength training in older adults. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, Washington DC, v. 59, n. 1, p. 48-61, jan. 2004.
- LOPES, A. A., et al. Screening for depression in hemodialysis patients: associations with diagnosis, treatment, and outcomes in the DOPPS. **Kidney International**, New York, v. 66, n. 5, p. 2047-2053, nov. 2004.
- LOPES, A. A., et al. Depression as a predictor of mortality and hospitalization among hemodialysis patients in the United States and Europe. **Kidney International**, New York, v. 62, n. 1, p. 199-207, jul. 2002.

LOWRIE, E. G. et al. Medical outcomes study short form-36: a consistent and powerful predictor of morbidity and mortality in dialysis patients. **American Journal of Kidney Diseases**, Philadelphia v. 41, n. 6, p. 1286-1292, jun. 2003.

MAPES, D. L., et al. Health-related quality of life as a predictor of mortality and hospitalization: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). **Kidney International**, New York, v. 64, n. 1, p. 339-349, jul. 2003.

MATHUR, S.; ENG, J. J.; MACINTYRE, D. L. Reliability of surface EMG during sustained contractions of the quadriceps. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, Oxford, v. 15, p. 102-110, fev. 2005.

MINGARDI, G., et al. Health-related quality of life in dialysis patients. A report from an Italian study using the SF-36 Health Survey. DIA-QOL Group. **Nephrology Dialysis Transplantation**, Oxford, v. 14, n. 6, p. 1503-1510, jun. 1999.

MISHRA, S. I., et al. Exercise interventions on health-related quality of life for cancer survivors. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, v., n. 8, p. Cd007566, ago. 2012.

MOLNAR, M. Z., et al. Associations of body mass index and weight loss with mortality in transplant-waitlisted maintenance hemodialysis patients. **American Journal of Transplantation**, Arlington, v. 11, n. 4, p. 725-736, abr. 2011.

NAKHOUL, G.; SIMON, J. F. Anemia of chronic kidney disease: Treat it, but not too aggressively. **Cleveland Clinic Journal of Medicine**, Lyndhurst, v. 83, n. 8, p. 613-624, ago. 2016.

NATIONAL CLINICAL GUIDELINE, C. National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines. Chronic Kidney Disease (Partial Update): Early Identification and Management of Chronic Kidney Disease in Adults in Primary and Secondary Care. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK) Copyright (c) National Clinical Guideline Centre, jul. 2014.

NATIONAL KIDNEY, F. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. **American Journal of Kidney Diseases**, Philadelphia v. 39, n. 2 Suppl 1, p. S1-266, fev. 2002.

NOORI, N., et al. Mid-arm muscle circumference and quality of life and survival in maintenance hemodialysis patients. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, Washington D.C, v. 5, n. 12, p. 2258-2268, dez. 2010.

NOORI, N., et al. Novel equations to estimate lean body mass in maintenance hemodialysis patients. **American Journal of Kidney Diseases**, Philadelphia v. 57, n. 1, p. 130-139, jan. 2011.

ORCY, R. B., et al. Combined resistance and aerobic exercise is better than resistance training alone to improve functional performance of haemodialysis patients--results of a randomized controlled trial. **Physiotherapy research international**, London, v. 17, n. 4, p. 235-243, dez. 2012.

O'SHEA, S. D.; TAYLOR, N. F.; PARATZ, J. D. Progressive resistance exercise improves muscle strength and may improve elements of performance of daily

activities for people with COPD: a systematic review. **Chest**, New York, v. 136, n. 5, p. 1269-1283, nov. 2009.

PAINTER, P. et al. Exercise capacity in hemodialysis, CAPD and renal transplant patients. **Nephron**, Basel, v. 42, n. 1, p. 47-51, 1986.

PAINTER, P., et al. Effects of exercise training plus normalization of hematocrit on exercise capacity and health-related quality of life. **American Journal of Kidney Diseases**, Philadelphia v. 39, p. 257-265, fev. 2002.

PAINTER, P. Physical functioning in end-stage renal disease patients: Update 2005. **Hemodialysis International**, Milton, v. 9, n. 3, p. 218-235, jul. 2005.

PAINTER, P.; MARCUS, R. L. Assessing physical function and physical activity in patients with CKD. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, Washington D.C, v. 8, n. 5, p. 861-872, mai. 2013.

PARDINI, P., et al. Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ - versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. **Revista Brasileira Ciência Movimento**, Brasília, v. 9, p. 45-51, jul. 2001.

PARK, J., et al. Mortality predictability of body size and muscle mass surrogates in Asian vs white and African American hemodialysis patients. **Mayo Clinic proceedings**, Rochester, MN, v. 88, n. 5, p. 479-486, mai. 2013.

PARK, J., et al. Serum creatinine level, a surrogate of muscle mass, predicts mortality in peritoneal dialysis patients. **Nephrology Dialysis Transplantation**, Oxford, v. 28, n. 8, p. 2146-2155, ago. 2013.

PARSONS, T. L.; TOFFELMIRE, E. B.; KING-VANVLACK, C. E. Exercise training during hemodialysis improves dialysis efficacy and physical performance. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Philadelphia, v. 87, p. 680-687, mai. 2006.

PARSONS, T. L.; TOFFELMIRE, E. B.; KING-VANVLACK, C. E. The effect of an exercise program during hemodialysis on dialysis efficacy, blood pressure and quality of life in end-stage renal disease (ESRD) patients. **Clinical Nephrology**, Munchen, v. 61, p. 261-274, abr. 2004.

PATEL, S. S., et al. Serum creatinine as a marker of muscle mass in chronic kidney disease: results of a cross-sectional study and review of literature. **Journal Cachexia Sarcopenia Muscle**, Berlin, v. 4, n. 1, p. 19-29, mar. 2013.

PERLMAN, R. L., et al. Quality of life in chronic kidney disease (CKD): a cross-sectional analysis in the Renal Research Institute-CKD study. **American Journal of Kidney Diseases**, Philadelphia v.45, n. 4, p. 658-666, abr. 2005.

PETERSON, M. D.; SEN, A.; GORDON, P. M. Influence of resistance exercise on lean body mass in aging adults: a meta-analysis. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, v. 43, n. 2, p. 249-258, fev. 2011.

PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE. Physical Activity Guidelines Advisory Committee report, 2008. To the Secretary of Health and Human

Services. Part A: executive summary. **Nutrition reviews**, Oxford, v. 67, p. 114-120, fev. 2009.

PITTA, F., et al. Quantifying physical activity in daily life with questionnaires and motion sensors in COPD. **The European Respiratory Journal**, Sheffield, v. 27, n. 5, p. 1040-1055, mai. 2006.

PRINCIVERO, D. M.; COELHO, A. J. Activation linearity and parallelism of the superficial quadriceps across the isometric intensity spectrum. **Muscle and nerve**, Hoboken, v. 23, p. 393-398, mar. 2000.

RAINOLDI, A., et al. Repeatability of maximal voluntary force and of surface EMG variables during voluntary isometric contraction of quadriceps muscles in healthy subjects. **Journal of electromyography and kinesiology**, Oxford, v. 11, p. 425-438, dez. 2001.

RAYMOND, M. J., et al. Systematic review of high-intensity progressive resistance strength training of the lower limb compared with other intensities of strength training in older adults. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Philadelphia, v. 94, n. 8, p. 1458-1472, ago. 2013.

REBOLLO, P. et al. Is the loss of health-related quality of life during renal replacement therapy lower in elderly patients than in younger patients? **Nephrology Dialysis Transplantation**, Oxford, v. 17, n. 8, p. 1675-1680, Fev. 2001.

REBOREDO, M. M., et al. Correlation between the distance covered in the six-minute walk test with peak oxygen uptake in end-stage renal disease patients on hemodialysis. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 85-89, mai. 2007.

REBOREDO, M. M., et al. Effects of aerobic training during hemodialysis on heart rate variability and left ventricular function in end-stage renal disease patients. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 32, p. 367-373, ago. 2010.

REBOREDO, M. M., et al. Constant work-rate test to assess the effects of intradialytic aerobic training in mildly impaired patients with endstage renal disease: a randomized controlled trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Philadelphia, v. 92, p. 2018-2024, dez. 2011.

RHEE, C. M., et al. Hypothyroidism and mortality among dialysis patients. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, Washington, D.C, v. 8, n. 4, p. 593-601, abr. 2013.

RHEE, C. M., et al. Thyroid functional disease: an under-recognized cardiovascular risk factor in kidney disease patients. **Nephrology Dialysis Transplantation**, Oxford, v. 30, n. 5, p. 724-737, mai. 2015.

RHEE, C. M.; KALANTAR-ZADEH, K. Resistance exercise: an effective strategy to reverse muscle wasting in hemodialysis patients? **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, Heidelberg, v. 5, n. 3, p. 177-180, set. 2014.

RIELLA, M. C. Princípios de Nefrologia e Distúrbios Hidroeletrolíticos. 4 ed. S.A., editor. Rio de Janeiro, RJ2003.

RIEZEBOS, R. K., et al. The association of depressive symptoms with survival in a Dutch cohort of patients with end-stage renal disease. **Nephrology Dialysis Transplantation**, Oxford, v. 25, n. 1, p. 231-236, jan. 2010.

SARNAK, M. J. Cardiovascular complications in chronic kidney disease. **American Journal of Kidney Diseases**, Philadelphia, v. 41, n. 5 Suppl, p. 11-17, jun. 2003.

SARNAK, M. J.; LEVEY, A. S. Epidemiology, diagnosis, and management of cardiac disease in chronic renal disease. **Journal of Thrombosis and Thrombolysis**, Dordrecht, v. 10, n. 2, p. 169-180, out. 2000.

SEGURA-ORTI, E.; KOUIDI, E.; LISON, J. F. Effect of resistance exercise during hemodialysis on physical function and quality of life: randomized controlled trial. **Clinical Nephrology**, Munchen, v. 71, n. 5, p. 527-537, mai. 2009.

SESSO, R. C., et al. Brazilian Chronic Dialysis Census 2014. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 54-61, mar. 2016.

SESSO, R. C., et al. Inquérito Brasileiro de Diálise Crônica 2013 - Análise das tendências entre 2011 e 2013. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 476-481, set. 2014.

SHASTRI, S.; SARNAK, M. J. Cardiovascular disease and CKD: core curriculum 2010. **American Journal of Kidney Diseases**, Philadelphia, v. 56, n. 2, p. 399-417, ago. 2010.

SIETSEMA, K. E., et al. Exercise capacity as a predictor of survival among ambulatory patients with end-stage renal disease. **Kidney International**, New York, v. 65, n. 2, p. 719-724, fev. 2004.

SMARR, K. L.; KEEFER, A. L. Measures of depression and depressive symptoms: Beck Depression Inventory-II (BDI-II), Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D), Geriatric Depression Scale (GDS), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), and Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9). **Arthritis Care and Research**, Hoboken, v. 63, p. S454-466, nov. 2011.

SMITH, B. C. F., et al. Resistance training during hemodialysis reduces C-reactive protein. Results from a randomized controlled trial of progressive exercise for anabolism in kidney disease (the PEAK Study). **Journal of the American Geriatrics Society**, New York, v. 53, p. S13-S14, abr. 2005.

SONG, W. J.; SOHNG, K. Y. Effects of progressive resistance training on body composition, physical fitness and quality of life of patients on hemodialysis. **Journal of Korean Academy of Nursing**, Seoul, v. 42, n. 7, p. 947-956, dez. 2012.

STACK, A. G., et al. Association of physical activity with mortality in the US dialysis population. **American Journal of Kidney Diseases**, Philadelphia, v. 45, n. 4, p. 690-701, abr. 2005.

STREJA, E., et al. Associations of pretransplant weight and muscle mass with mortality in renal transplant recipients. **Clinical Journal of the American Society of Nephrology**, Washington DC, v. 6, n. 6, p. 1463-1473, jun. 2011.

- SUKALA, W. R., et al. Exercise improves quality of life in indigenous Polynesian peoples with type 2 diabetes and visceral obesity. **Journal of Physical Activity and Health**, Champaign, v. 10, n. 5, p. 699-707, jul. 2013.
- TROIANO, R. P. A timely meeting: objective measurement of physical activity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, v. 37, p. S487-S489, nov. 2005.
- UHLIG, K.; LEVEY, A. S.; SARNAK, M. J. Traditional cardiac risk factors in individuals with chronic kidney disease. **Seminars in Dialysis**, Cambridge, v. 16, n. 2, p. 118-127, mar. 2003.
- VALDERRÁBANO, F.; JOFRE, R.; LÓPEZ-GÓMEZ, J. M. Quality of life in end-stage renal disease patients. **American Journal of Kidney Diseases**, Philadelphia, v. 38, n. 3, p. 443-464, set. 2001.
- VAN HEES, V. T., et al. Reproducibility of a triaxial seismic accelerometer (DynaPort). **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, v. 41, p. 810-817, abr. 2009a.
- VAN HEES, V. T., et al. Estimating activity-related energy expenditure under sedentary conditions using a tri-axial seismic accelerometer. **Obesity**, Malden, v. 17, p. 1287-1292, jun. 2009b.
- WANG, A. Y., et al. Muscle strength, mobility, quality of life and falls in patients on maintenance haemodialysis: A prospective study. **Nephrology**, Carlton, v., n., p., fev. 2016.
- WARD, D. S., et al. Accelerometer use in physical activity: best practices and research recommendations. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Hagerstown, v. 37, p. S582-S588, nov. 2005.
- WESTCOTT, W. L. Resistance training is medicine: effects of strength training on health. **Current Sports Medicine Reports**, Philadelphia, v. 11, n. 4, p. 209-216, jul. 2012.
- WILLIAMS, M. A., et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 update: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. **Circulation**, Hagerstown, v. 116, n. 5, p. 572-584, jul. 2007.
- ZIGMOND, A. S.; SNAITH, R. P. The hospital anxiety and depression scale. **Acta Psychiatrica Scandinavica**, Malden, v. 67, n. 6, p. 361-370, jun. 1983.

Apêndice

Termo de consentimento livre e esclarecido

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Efeitos do treinamento resistido na força muscular, na capacidade funcional e no nível de atividade física diária em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise”. Nesta pesquisa pretendemos avaliar os efeitos do exercício com caneleira e halter, durante as sessões de hemodiálise, na força muscular, na capacidade de exercício e na quantidade de atividade física diária de pacientes com doença renal crônica. O motivo que nos leva a estudar este tema são os conhecidos benefícios da prática de atividade física na força muscular, na qualidade de vida, na capacidade de caminhar, entre outros.

Para esta pesquisa adotaremos os seguintes procedimentos:

- Entrevista para coleta de dados (nome, idade, endereço, medicamentos, etc).
- Medida da altura e peso.
- Teste de força muscular das pernas: neste teste vamos colocar uma faixa na sua perna com você acentado em uma cadeira, você realizará sua força máxima para esticar a perna.
- Teste da capacidade de exercício: neste teste você deverá caminhar a maior distância possível no corredor do hospital durante seis minutos. Antes e após a realização do teste, iremos medir sua pressão arterial e seu pulso.
- Aplicação de questionários para avaliação da qualidade de vida, dos níveis de ansiedade e depressão.
- Avaliação da quantidade de atividade física diária: para esta avaliação você receberá um aparelho pequeno e leve que será colocado como um cinto. Ele deverá ser utilizado durante o dia, por sete dias consecutivos, sendo que você poderá retirar o aparelho para tomar banho e dormir. Este aparelho coletará informações sobre sua posição corporal e seus movimentos.

Após a realização das avaliações acima, será realizado um sorteio. Parte dos voluntários realizará exercícios com halteres para o braço e com caneleiras para as pernas, além de alongamentos para as pernas. Estes exercícios serão realizados durante as sessões de hemodiálise, três vezes por semana, com a supervisão de um fisioterapeuta. Outra parte dos voluntários realizará apenas os exercícios de alongamentos para as pernas.

O estudo terá duração de 12 semanas. Ao final do estudo, você será solicitado a retornar para realização das mesmas avaliações descritas anteriormente.

Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em um risco mínimo, ou seja, aquele que você está exposto normalmente ao caminhar e realizar suas atividades de vida diária. O programa de exercício será supervisionado e você será observado por uma equipe treinada que estará alerta a qualquer alteração que possa sugerir a interrupção do exercício. O pesquisador responsável arcará com todos os danos decorrentes dos riscos previstos nesta pesquisa. Antes de iniciar qualquer procedimento, você será informado sobre todas as instruções de como realizá-lo.

O benefício de participar deste estudo relaciona-se aos benefícios de praticar atividade física para sua saúde. Além disso, caso os benefícios do programa com o treinamento com caneleira e halter seja demonstrado, os pacientes do grupo que não receberam a intervenção a receberão ao final do estudo.

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)

pelo pesquisador. 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.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, no Serviço de Pneumologia do Hospital Universitário da UFJF e a outra será fornecida ao Sr. (a). 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. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa “Efeitos do treinamento resistido na força muscular, na capacidade funcional e no nível de atividade física diária em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original 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	Assinatura participante	Data
------	-------------------------	------

Nome	Assinatura pesquisador	Data
------	------------------------	------

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humano-UFJF
 Campus Universitário da UFJF
 Pró-Reitoria de Pesquisa
 CEP: 36036-900
 Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: cep.propesq@ufjf.edu.br

Pesquisador Responsável: Maycon de Moura Reboredo
 Endereço: Rua José Lourenço Kelmer, 1300/sobreloja, Bairro São Pedro
 CEP: 36036-330 – Juiz de Fora – MG
 Fone: (32) 3216-2515
 E-mail: mayconreboredo@yahoo.com.br

Anexo I



QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA.

Nome: _____ Data: ___/___/___

Idade : ____ Sexo: F () M () Você trabalha de forma remunerada: () Sim () Não.

Quantas horas você trabalha por dia: ____ Quantos anos completos você estudou: _____

De forma geral sua saúde está: () Excelente () Muito boa () Boa () Regular () Ruim

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **última semana**. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre que:

- Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

SEÇÃO 1- ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO

Esta seção inclui as atividades que você faz no seu serviço, que incluem trabalho remunerado ou voluntário, as atividades na escola ou faculdade e outro tipo de trabalho não remunerado fora da sua casa. **NÃO** incluir trabalho não remunerado que você faz na sua casa como tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas na seção 3.

1a. Atualmente você trabalha ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?

() Sim () Não – Caso você responda não **Vá para seção 2: Transporte**

As próximas questões são em relação a toda a atividade física que você fez na **última semana** como parte do seu trabalho remunerado ou não remunerado. **NÃO** inclua o transporte para o trabalho. Pense unicamente nas atividades que você faz por **pelo menos 10 minutos contínuos**:

- 1b. Em quantos dias de uma semana normal você **anda**, durante **pelo menos 10 minutos contínuos**, como parte do seu trabalho? Por favor, **NÃO** inclua o andar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho.

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a questão 1d.**

- 1c. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** caminhando **como parte do seu trabalho** ?

_____ horas _____ minutos

- 1d. Em quantos dias de uma semana normal você faz atividades **moderadas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como carregar pesos leves **como parte do seu trabalho**?

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a questão 1f**

- 1e. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades moderadas **como parte do seu trabalho**?

_____ horas _____ minutos

- 1f. Em quantos dias de uma semana normal você gasta fazendo atividades **vigorosas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como trabalho de construção pesada, carregar grandes pesos, trabalhar com enxada, escavar ou subir escadas **como parte do seu trabalho**:

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a questão 2a.**

- 1g. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades físicas vigorosas **como parte do seu trabalho**?

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 2 - ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE

Estas questões se referem à forma típica como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu trabalho, escola, cinema, lojas e outros.

- 2a. O quanto você andou na ultima semana de carro, ônibus, metrô ou trem?

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para questão 2c**

2b. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** andando de carro, ônibus, metrô ou trem?

_____ horas _____ minutos

Agora pense **somente** em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro na última semana.

2c. Em quantos dias da última semana você andou de bicicleta por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua o pedalar por lazer ou exercício)

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para a questão 2e.**

2d. Nos dias que você pedala quanto tempo no total você pedala **POR DIA** para ir de um lugar para outro?

_____ horas _____ minutos

2e. Em quantos dias da última semana você caminhou por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para a Seção 3.**

2f. Quando você caminha para ir de um lugar para outro quanto tempo **POR DIA** você gasta? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)

_____ horas _____ minutos

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

Esta parte inclui as atividades físicas que você fez na última semana na sua casa e ao redor da sua casa, por exemplo, trabalho em casa, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa ou para cuidar da sua família. Novamente pense **somente** naquelas atividades físicas que você faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**.

3a. Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer, rastelar **no jardim ou quintal**.

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 3c.**

- 3b.** Nos dias que você faz este tipo de atividades quanto tempo no total você gasta **POR DIA** fazendo essas atividades moderadas **no jardim ou no quintal**?
 _____ horas _____ minutos
- 3c.** Em quantos dias da ultima semana você fez atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer ou limpar o chão **dentro da sua casa**.
 _____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 3e.**
- 3d.** Nos dias que você faz este tipo de atividades moderadas **dentro da sua casa** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?
 _____ horas _____ minutos
- 3e.** Em quantos dias da ultima semana você fez atividades físicas **vigorosas no jardim ou quintal** por pelo menos 10 minutos como carpir, lavar o quintal, esfregar o chão:
 _____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para a seção 4.**
- 3f.** Nos dias que você faz este tipo de atividades vigorosas **no quintal ou jardim** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?
 _____ horas _____ minutos

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

Esta seção se refere às atividades físicas que você fez na ultima semana unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor, **NÃO** inclua atividades que você já tenha citado.

4a. Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente, em quantos dias da ultima semana você caminhou **por pelo menos 10 minutos contínuos** no seu tempo livre?

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 4c**

4b. Nos dias em que você caminha **no seu tempo livre**, quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

4c. Em quantos dias da ultima semana você fez atividades **moderadas no seu tempo livre** por pelo menos 10 minutos, como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, vôlei, basquete, tênis :

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 4e.**

4d. Nos dias em que você faz estas atividades moderadas **no seu tempo livre** quanto tempo no total você gasta **POR DIA?**

_____ horas _____ minutos

4e. Em quantos dias da ultima semana você fez atividades **vigorosas no seu tempo livre.** Por pelo menos 10 minutos, como correr, fazer aeróbicos, nadar rápido, pedalar rápido ou fazer Jogging:

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para seção 5.**

4f. Nos dias em que você faz estas atividades vigorosas **no seu tempo livre** quanto tempo no total você gasta **POR DIA?**

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 5 - TEMPO GASTO SENTADO

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

5a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana?**

_____ horas _____ minutos

5b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana?**

_____ horas _____ minutos

Anexo II



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA/MG

Plataforma
Brasil

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos do treinamento resistido na força muscular, na capacidade funcional e no nível de atividade física diária em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise

Pesquisador: Maycon de Moura Reboredo

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 44426115.0.0000.5147

Instituição Proponente: Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.233.083

Apresentação do Projeto:

Apresentação do projeto esta clara e detalhada de forma objetiva. Descreve as bases científicas que justificam o estudo.

Objetivo da Pesquisa:

Apresenta clareza e compatibilidade com a proposta de estudo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O risco que o projeto apresenta é caracterizado como risco mínimo, considerando que os indivíduos não sofrerão qualquer dano ou sofrerão prejuízo pela participação ou pela negação de participação na pesquisa. Os benefícios esperados estão adequadamente descritos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está bem estruturado, delineado e fundamentado, sustenta os objetivos do estudo em sua metodologia de forma clara e objetiva.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O projeto está em configuração adequada e há apresentação de declaração de infraestrutura e de concordância com a realização da pesquisa, assinada pelo responsável da instituição onde será realizada a pesquisa.

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
Bairro: SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)2102-3788 **Fax:** (32)1102-3788 **E-mail:** cep.propesq@ufjf.edu.br



Continuação do Parecer: 1.233.083

Apresentou de forma adequada o termo de Consentimento Livre e Esclarecido, com linguagem simples e esclarecedora.

O Pesquisador apresenta titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa.

Recomendações:

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. Data prevista para o término da pesquisa: Julho de 2017.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional Nº001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Outros	QUESTIONÁRIOS treinamento de força.doc	24/04/2015 20:27:09		Aceito
Outros	Declaração HU_treinamento de força.pdf	24/04/2015 20:29:33		Aceito
Outros	Termo-de-sigilo treinamento de força.doc	24/04/2015 20:30:14		Aceito
Folha de Rosto	Folha de Rosto_treinamento de força.pdf	24/04/2015 20:20:53		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_496030.pdf	24/04/2015 20:36:59		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_496030.pdf	27/04/2015 19:27:33		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto Treinamento de Força versao CEP 2.doc	03/06/2015 10:35:02		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLE-Termo-de-Consentimento-Livre-Esclarecido-versao 2.doc	03/06/2015 10:35:24		Aceito

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@uff.edu.br



Continuação do Parecer: 1.233.083

Ausência	TCLE-Termo-de-Consentimento-Livre-Esclarecido-versao 2.doc	03/06/2015 10:35:24		Aceito
Outros	Declarações serviços versao 2.pdf	03/06/2015 10:36:28		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_496030.pdf	03/06/2015 10:37:43		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_496030.pdf	11/06/2015 15:08:23		Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 17 de Setembro de 2015

Assinado por:
Francis Ricardo dos Reis Justi
(Coordenador)

Endereço: JOSE LOURENCO KELMER S/N
 Bairro: SAO PEDRO CEP: 36.036-900
 UF: MG Município: JUIZ DE FORA
 Telefone: (32)2102-3788 Fax: (32)1102-3788 E-mail: cep.propesq@uff.edu.br

Anexo III

Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida -SF-36

Paciente: _____ Data: _____

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 se 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, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, 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 (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira alguma	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	Algu ma 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 tranqüilo?	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
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	1	2	3	4	5	6

cansado?						
----------	--	--	--	--	--	--

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as 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	Valor
Capacidade funcional	
Limitação por aspectos físicos	
Dor	
Estado geral da saúde	
Vitalidade	
Aspectos sociais	
Limitação por aspectos emocionais	
Saúde mental	

Anexo IV

Escala Hospitalar de Ansiedade e Depressão

Este questionário ajudará o seu médico a saber como você está se sentindo. Leia todas as frases. Marque com um "X" a resposta que melhor corresponder a como você tem se sentido na ÚLTIMA SEMANA. Não é preciso ficar pensando muito em cada questão. Neste questionário as respostas espontâneas têm mais valor do que aquelas em que se pensa muito. Marque apenas uma resposta para cada pergunta.

A 1) Eu me sinto tenso ou contraído:

3 () A maior parte do tempo

2 () Boa parte do tempo

1 () De vez em quando

0 () Nunca

D 2) Eu ainda sinto gosto pelas mesmas coisas de antes:

0 () Sim, do mesmo jeito que antes

1 () Não tanto quanto antes

2 () Só um pouco

3 () Já não sinto mais prazer em nada

A 3) Eu sinto uma espécie de medo, como se alguma coisa ruim

fosse acontecer:

3 () Sim, e de um jeito muito forte

2 () Sim, mas não tão forte

1 () Um pouco, mas isso não me preocupa

0 () Não sinto nada disso

D 4) Dou risada e me divirto quando vejo coisas engraçadas:

- 0 () Do mesmo jeito que antes
- 1 () Atualmente um pouco menos
- 2 () Atualmente bem menos
- 3 () Não consigo mais

A 5) Estou com a cabeça cheia de preocupações:

- 3 () A maior parte do tempo
- 2 () Boa parte do tempo
- 1 () De vez em quando
- 0 () Raramente

D 6) Eu me sinto alegre:

- 3 () Nunca
- 2 () Poucas vezes
- 1 () Muitas vezes
- 0 () A maior parte do tempo

A 7) Consigo ficar sentado à vontade e me sentir relaxado:

- 0 () Sim, quase sempre
- 1 () Muitas vezes
- 2 () Poucas vezes
- 3 () Nunca

D 8) Eu estou lento para pensar e fazer as coisas:

- 3 () Quase sempre
- 2 () Muitas vezes
- 1 () De vez em quando
- 0 () Nunca

A 9) Eu tenho uma sensação ruim de medo, como um frio na barriga ou um aperto no estômago:

- 0 () Nunca
- 1 () De vez em quando
- 2 () Muitas vezes
- 3 () Quase sempre

D 10) Eu perdi o interesse em cuidar da minha aparência:

- 3 () Completamente
- 2 () Não estou mais me cuidando como deveria
- 1 () Talvez não tanto quanto antes
- 0 () Me cuido do mesmo jeito que antes

A 11) Eu me sinto inquieto, como se eu não pudesse ficar parado em lugar nenhum:

- 3 () Sim, demais
- 2 () Bastante
- 1 () Um pouco

0 () Não me sinto assim

D 12) Fico esperando animado as coisas boas que estão por vir:

0 () Do mesmo jeito que antes

1 () Um pouco menos do que antes

2 () Bem menos do que antes

3 () Quase nunca

A 13) De repente, tenho a sensação de entrar em pânico:

3 () A quase todo momento

2 () Várias vezes

1 () De vez em quando

0 () Não sinto isso

D 14) Consigo sentir prazer quando assisto a um bom programa

de televisão, de rádio ou quando leio alguma coisa:

0 () Quase sempre

1 () Várias vezes

2 () Poucas vezes

3 () Quase nunca

PONTOS OBTIDOS: _____

() SEM DEPRESSÃO - 0 a 8 PONTOS

() SEM ANSIEDADE - 0 a 8 PONTOS