**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro Biomédico

Instituto de Nutrição

Fernanda Galvão Pasculli de Oliveira

# Emprego da Avaliação global subjetiva e do *Malnutrition Inflammation Score* para acompanhamento do estado nutricional em pacientes idosos em tratamento crônico de hemodiálise

Rio de Janeiro

2014

Fernanda Galvão Pasculli de Oliveira

# Emprego da Avaliação global subjetiva e do *Malnutrition Inflammation Score* para acompanhamento do estado nutricional em pacientes idosos em tratamento crônico de hemodiálise

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre ao Programa de Pós-graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof[a]. Dra. Carla Maria Avesani

Rio de Janeiro

2014

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CEH/A

O48 Oliveira, Fernanda Galvão Pasculli de.
Emprego da Avaliação global subjetiva e do Malnutrition Inflammation Score para acompanhamento do estado nutricional em pacientes idosos em tratamento crônico de hemodiálise / Fernanda Galvão Pasculli de Oliveira. – 2014.
76 f.

Orientadora: Carla Maria Avesani.
Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Nutrição.

1. Nutrição – Teses. 2. Idosos – Teses. 3. Hemodiálise – Teses. I. Avesani, Carla Maria. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Nutrição. III. Título.

es CDU 612.39:: 616.15

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

_____ _____
Assinatura Data

Fernanda Galvão Pasculli de Oliveira

**Emprego da Avaliação global subjetiva e do *Malnutrition Inflammation Score* para acompanhamento do estado nutricional em pacientes idosos em tratamento crônico de hemodiálise**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre ao Programa de Pós-graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 24 de julho de 2014.

Banca examinadora:

_____
Prof. Dra. Carla Maria Avesani (Orientador)
Instituto de Nutrição - UERJ

_____
Prof. Dra. Lilian Cuppari Valle
Universidade Federal de São Paulo - Unifesp

_____
Profa. Dra. Renata Brum Martucci
Instituto de Nutrição - UERJ

Rio de Janeiro
2014

# DEDICATÓRIA

Ao meu amado marido Erick por ser meu maior incentivador, pelo seu amor, carinho e paciência.

Aos meus pais Reginaldo e Valquiria, pela infinita dedicação e incentivo a mim dispensados desde as minhas primeiras horas de vida.

Aos meus queridos irmãos Renata, Flávia e Victor por serem meus melhores amigos.

À minha querida avó Floranetti, pelo exemplo de mulher virtuosa e dedicação à família.

Aos meus sobrinhos Guilherme, Rafael e Samuel, mesmo tão pequenos já são tão importantes para mim.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela sua infinita bondade e amor para comigo e para todos que me cercam. "*Ao Rei eterno, o Deus único, imortal e invisível, sejam honra e glória para todo o sempre. Amém.*" I Timóteo 1:17

À minha querida orientadora Carla Maria Avesani agradeço por confiar a mim a elaboração dessa dissertação. Por sempre se mostrar tão disposta a ensinar. Por ser mais que uma excelente orientadora, ser uma amiga tão carinhosa e preocupada. Muito obrigada por tudo!

Ao meu marido Erick me faltam palavras para agradecer... Agradeço a Deus pela sua vida meu Amor. Agradeço pelo marido maravilhoso que você é, tão dedicado, tão amoroso, tão cuidadoso. Obrigada por acreditar em mim mesmo quando eu já não acreditava mais. Obrigada por sempre demonstrar o orgulho que sente por mim e me incentivar a continuar caminhando.

À minha amada família "nhami nhami", obrigada por serem a minha base, meu alicerce, meu refúgio.

À minha doce amiga Juliana Cordeiro agradeço por ser tão solícita a ajudar, por sempre se mostrar disposta a me escutar e me acalmar. Obrigada pelo seu apoio Ju!

Querida amiga Joyce Rodrigues agradeço a Deus pela nossa amizade. Lembro-me que desde quando te contei os primeiros detalhes do meu projeto, você demonstrou interesse e me incentivou a seguir em frente. Muito obrigada pelo seu apoio, incentivo, ligações e orações durante todo o período de mestrado.

Aos meus colegas de pesquisa: Fernanda Guedes Bigogno, Renata Lemos Fetter, Fernando Lamarca, Aline Martins Moutinho, Ingrid Carvalho Moutinho, Brenda Domingues e Juliana Giglio muito obrigada pelo apoio e auxilio durante a coleta de dados e demais etapas da pesquisa.

Aos pacientes que prontamente aceitaram participar deste estudo.

Aos amigos e colegas de turma, em especial as queridas Paula Normando e Gabriela Vianna, pela amizade construída ao longo desse período e pelos momentos de descontração.

"O conhecimento torna a alma jovem e diminui a amargura da velhice.
Colhe, pois, a sabedoria. Armazena suavidade para o amanhã."

*Leonardo da Vinci*

# RESUMO

OLIVEIRA, F G P. *Emprego da Avaliação global subjetiva e do Malnutrition Inflammation Score para acompanhamento do estado nutricional em pacientes idosos em tratamento crônico de hemodiálise* 2014. 76 f. (Mestrado em Alimentação, Nutrição e Saúde) – Instituto de Nutrição. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

A avaliação global subjetiva de 7 pontos (AGS-7p) e o *malnutrition inflamation score* (MIS) consistem em métodos de avaliação do estado nutricional direcionados aos pacientes em tratamento crônico de hemodiálise (HD). Entretanto, pouco se conhece sobre sua capacidade em detectar mudanças no estado nutricional, o que dificulta o seu uso como instrumento de acompanhamento nutricional. Essa limitação pode se intensificar quando empregados em idosos. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar se mudanças no estado nutricional aferidas pela AGS-7p e pelo MIS se associam com mudanças em parâmetros objetivos, em pacientes idosos em HD. Para tanto, este estudo tem desenho observacional, longitudinal e prospectivo, composto por 126 pacientes em HD com idade ≥60 anos (70,4% sexo masculino, média de idade de 70,5 ±7,4 anos). A avaliação do estado nutricional constituiu de métodos objetivos (antropometria, impedância bioelétrica, avaliação da força de preensão manual - FPM, registro alimentar de 3 dias e exames laboratoriais) e subjetivos (AGS-7p e MIS). Após 11 a 13 meses da data da primeira avaliação, os pacientes foram reavaliados seguindo o mesmo protocolo realizado no início do estudo. O pacote estatístico SPSS versão 18.0 foi utilizado para as análises estatísticas e adotou-se como valor significante o *P* valor < 0,05. Dos 126 pacientes avaliados na linha de base, 77 foram reavaliados após 11 a 13 meses (72,7% sexo masculino; idade: 70,5 ±6,9 anos). A comparação das variáveis nutricionais após 11 a 13 meses apontou redução significante na gordura corporal (%) e na circunferência da panturrilha em ambos os sexos, na massa celular corporal e o ângulo de fase nos homens, enquanto a FPM aumentou nos homens. Em relação às mulheres, a massa celular corporal e o ângulo de fase tenderam a diminuir e a FPM aumentar. Ao avaliar se a mudança no estado nutricional aferida pela AGS-7p e pelo MIS se associavam com mudança obtidas pelos parâmetros objetivos, notou-se que os deltas (valor final – inicial) do peso corporal, IMC e circunferência da panturrilha se associaram de maneira positiva e significante com mudanças avaliadas pela AGS-7p. Os deltas de gordura corporal (%), Capacidade total de ligação do ferro sérico (TIBIC), albumina e creatinina se associaram de maneira negativa e significantes com mudanças avaliadas pelo MIS. Na análise de regressão linear múltipla ajustada para sexo, idade, tempo de HD e valor inicial da pontuação de AGS-7p ou MIS (a depender do instrumento testado no modelo estatístico), observou-se que a mudança de 1 ponto na AGS-7p associou-se significantemente à mudança equivalente no peso corporal (β=0,102); IMC (β=0,197) e circunferência da panturrilha (β=0,284). Para o MIS, a mudança de 1 ponto associou-se de forma significante e equivalente à mudança no peso corporal (β= -0,317), IMC (β= -0,468), gordura corporal (%, β= -0,203), circunferência da panturrilha (β= -0,725); albumina (β= -1,467; P=0,054) e creatinina sérica (β= -0,471). Em conclusão, mudanças na AGS-7p e MIS foram associadas com mudanças em parte dos parâmetros objetivos testados, quando empregados para acompanhamento do estado nutricional em uma amostra de pacientes idosos em HD. Esses achados sugerem que a AGS-7p e o MIS podem ser empregados para avaliação longitudinal do estado nutricional, porém devem ser complementados por parâmetros objetivos do estado nutricional.



Palavras-chave: Doença Renal Crônica. Hemodiálise. Idosos. Estado Nutricional. Avaliação Global Subjetiva. *Malnutrition Inflammation Score*.

**ABSTRACT**

OLIVEIRA, F G P. *Applicability of Subjective global assessment and Malnutrition inflammation score for monitoring the nutritional status in elderly patients on chronic hemodialysis.* 2014. 76 f. (Mestrado em Alimentação, Nutrição e Saúde) – Instituto de Nutrição. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

The 7 point subjective global assessment (7p-SGA) and the malnutrition inflammation score (MIS) are nutrition screening tools commonly applied in patients on chronic hemodialysis (HD). However, little is known about its ability to detect changes in nutritional status, which impairs its use as a tool for monitoring nutritional status. This limitation might be enhanced in elderly patients. Thus, this study aims to evaluate whether changes in nutritional status assessed by 7p-SGA and the MIS are associated with changes in objective parameters, in elderly patients on HD. This is an observational, longitudinal and prospective study, encompassed by 126 HD patients aged ≥ 60 years (70.4% male, mean age 70.5 ±7.4 years). Nutritional status was assessed by objective (anthropometry, bioelectrical impedance, handgrip strength - HGS, 3-day food records, serum albumin and creatinine) and subjective methods (7p-SGA and MIS). After 11 to 13 months from baseline, patients were reassessed using the same protocol applied at baseline. The statistical package SPSS version 18.0 was used and a *P*-value <0.05 was considered of statistical significance. Out of 126 patients evaluated at baseline, 77 were reassessed after 11 to 13 months (72.7% male, age: 70.5 ± 6.9 years). In the second assessment, it was observed a significant reduction in body fat (%) and calf circumference in males and females, body cell mass and phase angle in males, while HGS increased in males. Concerning females, body cell mass and phase angle tended to decrease and HGS increase. In addition, changes (final value - initial) in nutritional status assessed by 7p-SGA was significantly and positively associated with changes in body weight, BMI and calf circumference. The changes in MIS were significantly and negatively associated with changes of body fat (%), total iron binding capacity (TIBIC), albumin and creatinine. In the multiple linear regression analysis adjusted for sex, age, HD length and baseline score of 7p-SGA or MIS (depending on the tool tested in the statistical model), it was observed that 1-unit change in 7p-SGA was significantly associated with appropriate changes in body weight (β=0.102), BMI (β=0.197) and calf circumference (β=0.284). For MIS, 1-unit change was significantly associated with appropriate changes in body weight (β= -0.317), BMI (β= -0.468) body fat (%; β= -0.203), calf circumference (β=0.725), albumin (β= -1.467; *P*=0.054) and creatinine (β= -0.471). In conclusion, longitudinal changes in 7p-SGA and MIS were associated with changes in some of the objective parameters tested, when applied to monitor the nutritional status in a sample of elderly on HD. Thus, 7p-SGA and MIS can be applied to monitor nutritional changes, but should be complemented by objective parameters to enhance precision.

Keywords: Chronic Kidney Disease. Elderly. Hemodialysis. Nutritional status. Subjective Global Assessment. Malnutrition Inflammation Score.

## LISTA DE TABELAS


Tabela 1 - Estágios da Taxa de filtração glomerular na doença renal crônica..... 18

Tabela 2 - Descrição do universo amostral das clínicas de diálise da cidade do Rio de Janeiro..... 35

Tabela 3 - Comparação das características entre o grupo que aceitou e recusou participar da pesquisa na linha de base..... 35

Tabela 4 - Classificação de peso pelo Índice de massa corporal..... 36

Tabela 5 - Descrição das variáveis de estado nutricional de pacientes idosos em HD na linha de base e após 11 a 13 meses (n=77)..... 44

Tabela 6 - Teste de **c**oncordância entre Avaliação global subjetiva de 7 pontos e *Malnutrition inflammation score* na linha de base (n=77)..... 47

Tabela 7 - Teste de **c**oncordância entre Avaliação global subjetiva de 7 pontos e *Malnutrition inflammation score* após 11 a 13 meses (n=77)..... 47

Tabela 8 - Teste de correlação de Pearson entre delta da Avaliação global subjetiva de 7 pontos e do *Malnutrition inflammation score* com os deltas dos parâmetros nutricionais de idosos em HD (n=77)..... 50

Tabela 9 - Coeficientes de regressão com intervalos de confiança de 95% para a associação de mudanças longitudinais na Avaliação global subjetiva de 7 pontos com as taxas de mudanças nos parâmetros nutricionais ao longo de 11 a 13 meses em pacientes idosos em hemodiálise (n=77)..... 52

Tabela 10 - Coeficientes de regressão com intervalos de confiança de 95% para a associação de mudanças longitudinais no *Malnutrition inflammation score* com as taxas de mudanças nos parâmetros nutricionais ao longo de 11 a 13 meses em pacientes idosos em hemodiálise (n= 77)..... 53

## LISTA DE FIGURAS


Figura 1 - Descrição do protocolo de estudo..... 34

Figura 2 - Fluxograma da amostra dos pacientes do estudo..... 43

Figura 3 - Diagnóstico nutricional avaliado pela Avaliação global subjetiva de 7 pontos e pelo *Malnutrition inflammation score* na linha de base (Figura 3a) e após 11 a 13 meses (Figura 3b) (n=77)..... 46

Figura 4 - Mudança do estado nutricional de idosos em HD avaliada pela Avaliação global subjetiva de 7 pontos (Figura 4a) e pelo *Malnutrition inflammation score* (Figura 4b) após 11 a 13 meses do início do estudo (n=77)..... 48

Figura 5 - Histograma do delta da Avaliação global subjetiva de 7 pontos (Figura 5a) e do *Malnutrition inflammation score* (Figura 5b) (Avaliação após 11 a 13 meses – Linha de base) (n=77)..... 49

## LISTA DE SIGLAS

| | |
|---|---|
| ABRAN | Associação Brasileira de Nutrologia |
| ACT | Água corporal total |
| AEC | Água extracelular |
| AGS | Avaliação global subjetiva |
| AGS-7p | Avaliação global subjetiva de 7 pontos |
| AIC | Água intracelular |
| BIA | Impedância bioelétrica |
| CANUSA | Estudo em diálise peritoneal Canadá/Estados Unidos da América |
| CB | Circunferência do braço |
| CMB | Circunferência muscular do braço |
| COEP | Comitê de ética em pesquisa |
| DC | Densidade corporal |
| DEP | Desnutrição energético-proteica |
| DMS | *Dialysis malnutrition score* |
| DP | Diálise peritoneal |
| DRC | Doença renal crônica |
| EBPG | *European Best Practice Guideline on Nutrition* |
| EDTA | Ácido etilenodiamino tetra-acético |
| EUA | Estados Unidos da América |
| FAPERJ | Fundação Carlos Chagas Filho de amparo à pesquisa do estado do Rio de Janeiro |
| FPM | Força de preensão manual |
| HD | Hemodiálise |
| IE | Ingestão energética |
| IL-1 | Interleucina-1 |
| IL-6 | Interleucina-6 |
| IMC | Índice de massa corporal |
| INU | Instituto de Nutrição |
| IP | Ingestão proteica |
| ISRNM | *International Society of Renal Nutrition and Metabolism* |

| | |
|---|---|
| KDIGO | *Kidney Disease Improving Global Outcomes* |
| Ln | Logaritmo natural |
| MCC | Massa celular corporal |
| MIS | *Malnutrition inflammation score* |
| NUS | Nitrogênio ureico sérico |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| NHANES I | *National Health Nutrition Examination Survey I* |
| NKF/KDOQI | *National Kidney Foundation – Kidney disease outcomes quality initiative* |
| PCRus | Proteína C reativa ultrassensível |
| PCT | Prega cutânea tricipital |
| PNA | Equivalente proteico de aparecimento de nitrogênio |
| SBN | Sociedade Brasileira de Nefrologia |
| SBNEP | Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral |
| TFG | Taxa de filtração glomerular |
| TIBIC | Capacidade total de ligação do ferro sérico |
| TNF- alfa | *Tumor necrosis fator* |
| UICB | Capacidade de ligação do ferro não saturado |
| UERJ | Universidade do Estado do Rio de Janeiro |
| UNIFESP | Universidade Federal de São Paulo |
| USRDS | *United States Renal Data System* |
| WHO | *World Health Organization* |

## LISTA DE SÍMBOLOS

| | |
|---|---|
| @ | Arroba |
| % | Porcentagem |
| < | Menor que |
| > | Maior que |
| ≥ | Maior ou igual que |
| dL | Decilitro |
| g | Grama |
| H | Hora |
| kcal | Quilocaloria |
| kg | Quilograma |
| Khz | Quilohertz |
| log | Logaritmo |
| cm | Centímetro |
| m | Metro |
| $m^2$ | Metro quadrado |
| mg | Miligrama |
| min | Minuto |
| ml | Mililitro |
| mm | Milímetro |
| mmol | Milimol |
| ° | Grau |
| ºC | Grau Celsius |
| µA | Microampère |
| ± | Mais ou menos |
| x | Multiplicação |
| - | Diferença |
| + | Soma |
| / | Divisão |
| Σ | Somatório |
| Δ | Delta |
| β | Beta |

**SUMÁRIO**


| | | |
|---|---|---|
| | **INTRODUÇÃO**..... | 15 |
| 1 | **REVISÃO DA LITERATURA**..... | 18 |
| 1.1 | **Doença renal crônica: definição, estadiamento e epidemiologia**..... | 18 |
| 1.2 | **Principais distúrbios nutricionais na doença renal crônica**..... | 19 |
| 1.3 | **Métodos de avaliação nutricional na doença renal crônica**..... | 21 |
| 1.3.1 | Métodos objetivos de avaliação nutricional..... | 21 |
| 1.3.1.1 | Antropometria | 21 |
| 1.3.1.2 | Impedância Bioelétrica | 22 |
| 1.3.1.3 | Avaliação da força de preensão manual | 23 |
| 1.3.1.4 | Parâmetro laboratorial: Albumina sérica | 23 |
| 1.3.1.5 | Avaliação da ingestão alimentar | 24 |
| 1.3.2 | Métodos compostos de avaliação do estado nutricional..... | 24 |
| 1.3.2.1 | Avaliação global subjetiva | 24 |
| 1.3.2.2 | Malnutrition inflammation score | 26 |
| 1.4 | **Avaliação global subjetiva e *Malnutrition inflammation score* no diagnóstico de desnutrição energético-proteica**..... | 27 |
| 2 | **JUSTIFICATIVA**..... | 31 |
| 3 | **OBJETIVOS**..... | 32 |
| 3.1 | **Objetivo Geral**..... | 32 |
| 3.2 | **Objetivos Específicos**..... | 32 |
| 4 | **PACIENTES E MÉTODOS**..... | 33 |
| 4.1 | **Desenho de estudo**..... | 33 |
| 4.2 | **Protocolo de estudo**..... | 33 |
| 4.3 | **Pacientes**..... | 34 |
| 4.4 | **Aspectos éticos**..... | 35 |
| 4.5 | **Métodos**..... | 36 |
| 4.5.1 | Medidas antropométricas..... | 36 |
| 4.5.2 | Composição corporal..... | *37* |
| 4.5.3 | Avaliação da força de preensão manual..... | *38* |
| 4.5.4 | Avaliação global subjetiva de 7 pontos..... | *39* |

4.5.5 Malnutrition inflamation score..... *39*
4.5.6 Avaliação da ingestão alimentar..... *40*
4.5.7 Análises laboratoriais..... *40*
4.6 **Articulações de Pesquisas**..... 41
5 **ANÁLISE ESTATÍSTICA**..... 42
6 **RESULTADOS**..... 43
7 **DISCUSSÃO**..... 54
**CONCLUSÃO**..... 59
**REFERÊNCIAS**..... 60
**ANEXO 1** – Termo de consentimento livre e esclarecido..... 67
**ANEXO 2** – Orientação para preenchimento do registro alimentar..... 69
**ANEXO 3** – Parecer da comissão de ética em pesquisa..... 73
**ANEXO 4** – Parecer da comissão de ética em pesquisa sobre adendo ao projeto..... 74
**ANEXO 5** – Avaliação global subjetiva – 7 pontos..... 75
**ANEXO 6** – *Malnutrition inflammation score*..... 76

# INTRODUÇÃO

Segundo dados do *United States Renal Data System*, desde o ano 2000, o número de idosos iniciando tratamento dialítico vem aumentando de maneira importante nos Estados Unidos da América (EUA) (USRDS, 2013). Este aumento alerta para a necessidade de prover cuidado especializado a essa população. Dentre esses cuidados, destacam-se aqueles relacionados aos aspectos nutricionais. Como já bem descrito na literatura, as alterações metabólicas provenientes da doença renal crônica (DRC), tais como a resistência à insulina (SIEW; IKIZLER, 2010), a hiporexia (FOUQUE et al. 2007), a acidose metabólica (IKIZLER et al. 1994; KRAUT; KURTZ, 2005), o hiperparatiroidismo secundário (PETERS; JORGETTI; MARTINI, 2006), a deficiência de vitamina D (CARRERO et al. 2013), além do próprio hipermetabolismo e perda de nutrientes induzidos pelo tratamento dialítico (RAJ, 2004; KRAUT; KURTZ, 2005), contribuem para o desenvolvimento de um perfil nutricional particular, onde observa-se redução de massa muscular e de proteína visceral. Ao incluir o papel do envelhecimento nesse processo, o qual também se caracteriza por diminuição da síntese e aumento da degradação proteica (WANG; BAIN, 2012), fica claro a necessidade do cuidado nutricional voltado ao paciente idoso com DRC. Esse cuidado torna-se mais importante aos idosos em hemodiálise (HD) que estão expostos a uma condição de maior catabolismo proteico e, portanto, de maior risco nutricional.

Nesse sentido, a avaliação nutricional merece destaque por compreender a primeira etapa do cuidado nutricional. Embora haja um corpo considerável de estudos investigando o desempenho dos métodos de avaliação nutricional em pacientes com DRC na fase não dialítica e dialítica (KAMIMURA et al. 2004; CAMPBELL et al. 2007; GARCIA-LOPES et al. 2008; CAMPBELL et al. 2009; CUPPARI; KAMIMURA et al. 2009; MOLNAR et al. 2010; AMPARO et al. 2013), os trabalhos incluem amostras com ampla faixa etária (entre 20 a 80 anos, aproximadamente). Como o próprio envelhecimento contribui para um perfil nutricional tipificado pelo aumento de gordura corporal e redução de massa e força muscular (OHKAWA et al. 2005; KUK et al. 2009), o foco no desempenho dos métodos de avaliação do estado nutricional no indivíduo idoso em diálise irá contribuir para um melhor rastreamento daqueles em risco e para prover diagnóstico nutricional mais preciso.

Até o momento, os consensos e guias de nutrição (NKF/KDOQI, 2000; FOUQUE et al. 2007; FOUQUE et al. 2008a; SBNEP; ABRAN, 2011) voltados ao paciente com DRC, recomendam a utilização de medidas objetivas e subjetivas para a avaliação do estado

nutricional, sem qualquer tipo de diferenciação para o paciente idoso. Nesses consensos, os métodos objetivos mais empregados compreendem aqueles que avaliam a composição corporal, a força de preensão manual (FPM), as reservas de proteínas viscerais (por meio de exames séricos) e a avaliação da ingestão alimentar. Os subjetivos compreendem aqueles que avaliam o estado nutricional por meio do exame físico.

Os métodos compostos de avaliação do estado nutricional podem ser definidos como instrumentos constituídos por itens que avaliam a história clínica e o exame físico do paciente. Esses instrumentos têm como objetivo identificar pacientes em risco de desnutrição energético-proteica (DEP), bem como aqueles com DEP já presente. A avaliação global subjetiva (AGS) e o *malnutrition inflammation score* (MIS) compreendem os métodos compostos mais empregados em pacientes com DRC.

Trabalhos anteriores realizados em pacientes adultos com DRC na fase não dialítica e dialítica têm mostrado que tanto a AGS quanto o MIS apresentam boa associação com medidas objetivas do estado nutricional e que são capazes de diferenciar pacientes bem nutridos daqueles com DEP (JONES et al. 2004; STEIBER et al. 2007, YAMADA et al. 2008; HOU et al. 2012; CAMPBELL et al. 2013). Ademais, também tem se demonstrado que pacientes diagnosticado com algum grau de desnutrição por esses instrumentos apresentam redução dos domínios de qualidade de vida (AFSAR et al. 2009; RAMBOD et al. 2009; MAZAIRAC et al. 2011; VERO et al. 2013), maior número de eventos de hospitalização (KALANTAR-ZADEH et al. 2001; STEIBER et al. 2007, BEBERASHIVILI et al. 2013) e maiores taxas de mortalidade (HO et al. 2008; FIEDLER et al. 2009; DE MUTSERT et al. 2009; CHAN et al. 2012; SEGALL et al. 2014).

O bom desempenho desses instrumentos, aliado as suas características que incluem baixo custo, fácil execução e pouco tempo para sua realização, conferem aos métodos compostos do estado nutricional uma alta aplicabilidade na rotina clínica e em estudos clínicos e epidemiológicos.

Contudo, duas questões devem ser consideradas ao se aplicar esses métodos em pacientes idosos com DRC. A primeira delas é se os resultados obtidos na população adulta com DRC se reproduzem quando aplicados em pacientes idosos. A segunda é que a capacidade desses métodos de avaliar mudanças no estado nutricional no idoso é desconhecida. Em um trabalho incluindo pacientes em tratamento crônico de diálise (52 pacientes em HD e 24 em diálise peritoneal - DP) com idade média de 63,5 anos que empregou a técnica de ativação de nêutrons, considerada um método ouro para avaliação do estado nutricional, demonstrou-se que a AGS apresentava boa sensibilidade no diagnóstico de

DEP, mas não para identificar o grau de desnutrição (leve, moderado ou grave) (COOPER et al. 2002). Esse resultado pode ser atribuído à falha do instrumento em distinguir pequenas diferenças no grau de DEP. Usando esse resultado como base, é razoável inferir que os métodos compostos do estado nutricional não apresentam sensibilidade para detectar pequenas mudanças no estado nutricional. Ademais, essa dificuldade pode ser maior no paciente idoso, já que o envelhecimento determina alterações no estado nutricional distintas daquelas em adultos, tais como o aumento de tecido adiposo, o qual pode mascarar o estado de depleção proteica. Dessa forma, o emprego desses métodos no acompanhamento do estado nutricional do paciente idoso em HD pode estar comprometido. Sendo assim, postulamos a hipótese de que mudanças no estado nutricional avaliadas pela AGS e pelo MIS não são acompanhadas por alterações concomitantes quando avaliadas pelos métodos objetivos do estado nutricional.

# 1 REVISÃO DA LITERATURA

## 1.1 Doença renal crônica: definição, estadiamento e epidemiologia

A DRC é definida como uma síndrome clínica, caracterizada por perda lenta, progressiva e irreversível das funções renais (glomerular, tubular e endócrina) (DRAIBE; AJZEN, 2011). Segundo o *Kidney Disease Improving Global Outcomes - KDIGO* (2013), uma fundação global sem fins lucrativos dedicada a melhorar o atendimento dos pacientes renais em todo o mundo, a DRC pode ser definida como anormalidades na estrutura ou função renal, presentes por um período maior que três meses, com implicações para a saúde. O diagnóstico é feito na presença de um ou mais marcadores de lesão renal, sendo esses albuminúria; sedimentos urinários alterados; eletrólito e outras anormalidades devido a distúrbios tubulares; anormalidades detectadas pela histologia; anormalidades estruturais detectadas por imagem e história de transplante renal, além da diminuição da taxa de filtração glomerular (TFG) (TFG < 60ml/min/1.73m$^2$) persistentes por mais de três meses.

Recentemente a fundação *KDIGO* (2013) propôs novos parâmetros para a classificação da DRC, levando em consideração não apenas a TFG (Tabela 1), mas também a causa da doença e albuminúria.

Tabela 1– Estágios da Taxa de filtração glomerular na doença renal crônica.

| Estágio | TFG (ml/min/1.73m$^2$) | Classificação |
|---|---|---|
| 1 | ≥ 90 | Normal ou elevada |
| 2 | 60 a 89 | Redução leve |
| 3A | 45 a 59 | Redução leve a moderada |
| 3B | 30 a 44 | Redução moderada a grave |
| 4 | 15 a 29 | Redução grave |
| 5 | <15 | Insuficiência renal |

Legenda: TFG, Taxa de filtração glomerular.
Fonte: Adaptado do KDIGO, 2013.

A DRC atinge proporções epidêmicas e constitui um problema emergente de saúde pública. Estima-se que cerca de 15 milhões de pessoas apresentem algum grau de disfunção renal no Brasil, seja na fase dialítica ou não dialítica da doença (LUGON, 2009). Segundo estudo realizado em 120 países, o Brasil é o quarto país do mundo com o maior número de

pacientes mantidos em programas crônicos de diálise (MOELLER, 2002). Segundo dados do Censo Brasileiro de Diálise, realizado em 2012 pela Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), estima-se que mais de 97 mil pacientes estejam em terapia dialítica (HD ou DP) no país. Vale ressaltar que 31,9% destes pacientes são idosos (≥ 65 anos de idade) (SESSO et al. 2014). Nos EUA, desde 2000, a taxa ajustada de prevalência de DRC aumentou 31% para os pacientes com idade entre 65 e 74 anos, e 48% para aqueles com mais de 75 anos, em contraste com o baixo crescimento entre as faixas etárias de 20 a 44 anos e 45 a 64 anos, com aumento de 16 e 20%, respectivamente. (USRDS, 2013). Esses dados chamam atenção para o rápido crescimento na taxa de prevalência de DRC entre os pacientes idosos. Sabendo que o envelhecimento acarreta inúmeras alterações que influenciam diretamente o estado nutricional dos idosos, atenção deve ser dada ao estado nutricional dessa população.

## 1.2 **Principais distúrbios nutricionais na doença renal crônica**

Com a perda da função renal, os pacientes com DRC tornam-se suscetíveis as alterações sistêmicas, metabólicas e hormonais que podem influenciar negativamente seu estado nutricional, levando ao aparecimento de DEP (CARRERO et al. 2013).

A DEP é um distúrbio nutricional frequentemente observado na DRC, de etiologia multifatorial, resultando de um conjunto de fatores que levam a diminuição da ingestão alimentar com concomitante aumento do catabolismo proteico. Dentre os fatores que reduzem a ingestão alimentar, destacam-se a anorexia (alterações nos reguladores de apetite, como colecistoquininina, peptídeo YY, grelina, leptina e citocinas; aumento na concentração sérica de toxinas urêmicas), o elevado número de restrições alimentares, os problemas psicológicos (principalmente a depressão) e a presença de outras doenças as quais diminuem os estímulos do apetite no hipotálamo, como diabete melito, anemia e inflamação crônica subclínica. Com relação aos fatores que aumentam o catabolismo proteico, pode-se citar o processo inflamatório (aumento da concentração de citocinas pró-inflamatórias, como TNF-alfa (*tumor necrosis factor*), interleucina-1 (IL-1) e interleucina-6 (IL-6)), as doenças catabólicas intercorrentes, a perda de nutrientes no dialisato, a acidose metabólica, os distúrbios endócrinos e hormonais (como resistência insulínica e ao hormônio do crescimento), o hiperparatireoidismo secundário e a perda de sangue (exame de sangue, durante o procedimento da diálise ou pelas fezes) (CARRERO et al. 2013)

Além desses fatores, o envelhecimento é um fator de predisposição ao desenvolvimento de DEP devido às alterações fisiológicas comuns nessa faixa etária, como a diminuição da sensibilidade olfativa e gustativa, o aumento de problemas na cavidade oral (perda de dentes, próteses mal condicionadas), a inapetência, a diminuição da capacidade funcional e a propensão ao aparecimento de distúrbios psicológicos como depressão e isolamento social (AGARWAL et al. 2013). Com o crescimento do número de idosos iniciando o tratamento dialítico fica clara a importância de considerarmos estes fatores relacionados ao envelhecimento como causadores de DEP.

A prevalência de DEP em pacientes com DRC é elevada e pode variar entre 23 e 76% a depender do estágio da DRC (sendo maior nos pacientes em HD), da etnia, da população estudada e do método empregado para o diagnóstico nutricional (AVESANI et al. 2006). Ao se pensar especificamente na prevalência de DEP em idosos com DRC, são poucos os trabalhos que tiveram esse objetivo. Em um estudo realizado com 128 pacientes em HD foi demonstrado que a prevalência de DEP nos pacientes com idade acima de 65 anos era significantemente maior do que nos mais jovens (68% versus 46%, respectivamente) (QURESHI et al. 1998). De Musert et al. (2009) encontraram resultado semelhante ao utilizar a AGS para avaliar 1601 pacientes em HD com média de idade de 59 ±19 anos. Os autores relataram que a média de idade do grupo de pacientes diagnosticado como bem nutrido (A) (58 ±15 anos) era menor do que o grupo de pacientes classificado com desnutrição leve a moderada (B) e desnutrição grave (C) (63 ±15 anos e 64 ±15 anos, respectivamente). Corroborando a esses achados, Çelik et al. (2011) ao avaliarem pacientes em HD demonstraram que a composição corporal e o estado nutricional de pacientes adultos (idade < 65 anos) foram significantemente maiores do que daqueles com idade ≥65 anos. Em conjunto, os resultados descritos apontam para maior prevalência de DEP em pacientes idosos em HD, o que faz desse um grupo que carece de elevada vigilância nutricional. Dessa forma, a precisão no diagnóstico nutricional é de grande importância.

Nesse sentido, uma problemática importante a ser levantada se refere ao método de diagnóstico nutricional que possibilita avaliar adequadamente o estado nutricional do paciente idoso em HD e que ao mesmo tempo, reúna características de elevada aplicabilidade para rotina clínica.

## 1.3 **Métodos de avaliação nutricional na doença renal crônica**

Avaliar o estado nutricional é uma etapa essencial para todas as faixas etárias, incluindo a de idosos. Tem-se preconizado que um parâmetro isolado não é capaz de caracterizar com fidedignidade a condição nutricional geral do paciente com DRC. Sendo assim, o guia de condutas europeu em nefrologia (*European Best Practice Guidelines* – EBPG) recomenda o uso em conjunto de vários marcadores nutricionais, os quais podem ser objetivos ou subjetivos (FOUQUE et al. 2007). Os métodos objetivos compreendem as medidas antropométricas (peso corporal, estatura, circunferências e pregas cutâneas), composição corporal (somatório das pregas cutâneas e impedância bioelétrica - BIA), força de preensão manual (FPM), ingestão alimentar e parâmetros laboratoriais, como as proteínas plasmáticas (KAMIMURA et al. 2005). Já os métodos subjetivos são aqueles que avaliam o estado nutricional com base na história clínica e no exame físico do indivíduo (KAMIMURA; AVESANI, 2013). Por reunirem um conjunto de informações para o diagnóstico, os métodos compostos vêm sendo cada vez mais utilizados, com destaque para a AGS e para o MIS.

### 1.3.1 Métodos objetivos de avaliação do estado nutricional

#### 1.3.1.1 Antropometria

É um método simples, prático e de baixo custo que permite avaliar as reservas de tecido adiposo e massa muscular de pacientes com DRC. Os parâmetros antropométricos mais comumente avaliados compreendem a estatura, peso corporal, índice de massa corporal (IMC), circunferências e pregas cutâneas. Recomenda-se usar o braço contrário ao da fístula arteriovenosa de pacientes em HD e realizar a avaliação logo após a sessão de diálise, pois o estado de hidratação pode influenciar significativamente a avaliação (FOUQUE et al. 2007; SBNEP; ABRAN, 2011). Uma limitação para o uso de medidas antropométricas para pacientes com DRC é a falta de padrões de referência específicos para essa população (NKF/KDOQI, 2000).

O peso corporal reflete a soma de todos os compartimentos corporais do indivíduo. Como nos pacientes com DRC os distúrbios hídricos são frequentes, a interpretação desse parâmetro deve ser feita com cautela (KAMIMURA, 2013).

A estatura pode ser obtida utilizando-se o estadiômetro, ou na impossibilidade de usá-lo, pode ser estimada por métodos alternativos, como a altura do joelho. Em adultos a estatura deve ser medida anualmente, pois pode alterar com o passar dos anos. Em indivíduos com DRC, além do envelhecimento, a presença de distúrbios ósseos pode levar a redução dessa medida (NKF/KDOQI, 2000; KAMIMURA, 2013).

O IMC é um indicador nutricional simples e prático, obtido da relação entre o peso corporal e a estatura elevada ao quadrado. A interpretação desse parâmetro na população em HD deve ser feita com cautela, pois além da incapacidade de diferenciar os tecidos corporais e de não refletir as alterações de composição corporal que ocorrem com o envelhecimento, a retenção hídrica pode dificultar o diagnóstico de alterações nutricionais (CARRERO e AVESANI, 2014). O guia de condutas norte americano para pacientes com DRC (*National Kidney Foundation – Kidney disease outcomes quality initiative* - NKF/KDOQI) recomenda que o IMC de homens e mulheres com DRC permaneça próximo a 23,6 e 24,0 kg/m$^2$, respectivamente (NKF/KDOQI, 2000).

A circunferência do braço representa a soma das áreas constituídas pelos tecidos ósseo, muscular e gorduroso do braço. Associado à prega cutânea tricipital, a qual avalia a reserva de gordura corporal, pode-se estimar a circunferência muscular do braço (CMB) – medida de grande utilidade na rotina clínica por avaliar a reserva de tecido muscular (AVESANI et al. 2009; KAMIMURA, 2013). Alterações significativas nessas medidas refletem alterações que podem indicar um estado nutricional comprometido (NKF/KDOQI, 2000).

#### 1.3.1.2 Impedância Bioelétrica

A BIA é um método de avaliação da composição corporal que estima água corporal, massa magra e gordura corporal. Seu uso na população em HD requer cautela, pois suas medições são influenciadas pela água corporal. Na tentativa de diminuir os possíveis erros decorrentes de alteração no estado de hidratação, recomenda-se que o exame de BIA seja avaliado entre 30 a 120 min após a sessão de HD (DI LORIO et al. 2004). Ademais, estudos

recentes têm apontado que medidas diretas da BIA como a reatância e ângulo de fase (IKIZLER et al. 1999; PUPIM et al. 2004; BEBERASHVILI et al. 2014), ambos indicadores do estado de saúde, têm mostrado bom poder preditivo de desfecho de mortalidade e hospitalização, o que sugere o uso desses marcadores da BIA para avaliação de risco nutricional.

#### 1.3.1.3 Avaliação da força de preensão manual

É um teste simples realizado por meio do aparelho de dinamômetria e tem por objetivo estimar a função do músculo esquelético (BOHANNON, 2001). A avaliação da FPM em pacientes com DRC tem sido cada vez mais incentivada, pois parece estar relacionada não apenas com a força muscular, mas também com a massa muscular, morbidade e mortalidade (QURESHI et al. 1998; SILVA et al. 2011; STENVINKEL 2002).

#### 1.3.1.4 Parâmetro laboratorial: Albumina sérica

A albumina sérica é considerada um indicador do estado nutricional na população geral, principalmente relacionado ao estoque de proteínas viscerais. Em pacientes com DRC, sua dosagem é recomendada como rotina laboratorial dos pacientes em diálise, no entanto a interpretação do resultado requer cautela uma vez que os níveis de albumina não são influenciados somente pela redução da ingestão proteica e energética, mas também por fatores como inflamação, processos anabólicos e catabólicos, idade, comorbidades, sobrecarga hídrica e perda urinária (FRIEDMAN e FADEM, 2010). Apesar da albumina sofrer influência de muitos fatores não nutricionais, níveis séricos reduzidos requerem atenção por se mostrarem fortes preditores de mortalidade em pacientes em HD (DE MUTSERT et al. 2009; HERSELMAN et al. 2010).

#### 1.3.1.5 Avaliação da ingestão alimentar

O NKF/KDOQI (2000) e a Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral e Associação Brasileira de Nutrologia (SBNEP; ABRAN, 2011) recomendam o uso de registros e recordatórios alimentares para avaliar a ingestão energética e proteica de pacientes com DRC. Vale ressaltar que o uso do recordatório de 24 horas em indivíduos idosos pode ser parcialmente limitante por depender da memória do avaliado (NKF/KDOQI, 2000).

Para pacientes em HD é recomendado que o registro alimentar de 3 dias inclua um dia dialítico, um dia não dialítico e um dia do fim de semana, representando assim o hábito alimentar desses pacientes (NKF/KDOQI, 2000).

A ingestão proteica dos indivíduos com DRC também poder ser estimada através do equivalente proteico do aparecimento de nitrogênio (PNA). Esse marcador bioquímico reflete a ingestão proteica somente quando o indivíduo está em balanço nitrogenado, ou seja, a diferença entre a ingestão de nitrogênio e suas perdas totais é igual a zero ou apenas ligeiramente positivo (cerca de 0,5 g de nitrogênio/dia) (NKF/KDOQI, 2000).

### 1.3.2 **Métodos compostos de avaliação do estado nutricional**

#### 1.3.2.1 Avaliação global subjetiva

A AGS foi primariamente desenvolvida por Detsky et al. (1984) com objetivo de avaliar o estado nutricional de pacientes internados para realização de cirurgias no trato gastrointestinal. Ela se refere a um método de triagem que avalia de forma subjetiva o estado nutricional do paciente, com base na sua história clínica e no exame físico. A história clínica considera a redução de peso nos últimos seis meses, modificações na ingestão alimentar, a presença de sintomas gastrointestinais (náuseas, vômitos, diarreia e anorexia) e a capacidade funcional do indivíduo. O exame físico avalia a redução de gordura subcutânea de algumas partes do corpo (região abaixo dos olhos, tríceps e bíceps) e a redução de massa muscular (têmporas, ombros, clavícula, escápula, costelas, músculos interósseos do dorso da mão, joelho, panturrilha e quadríceps), além de edema proveniente de desnutrição ou ascite. Para

cada um dos parâmetros avaliados, o avaliador classifica o estado nutricional de acordo com seu julgamento clínico como bem nutrido (A), desnutrido leve a moderado (B) ou desnutrido grave (C). Como este método apresentou boa sensibilidade e especificidade ao predizer infecções pós-operatórias (DETSKY et al. 1984), o mesmo tem sido largamente utilizado em outras condições clínicas (BARBOSA-SILVA; BARROS, 2002a).

Outras características desse método, tais como, o baixo custo, a simplicidade de sua aplicação, o fato de não ser invasivo e de não requerer equipamentos para sua utilização, vêm chamando atenção de muitos pesquisadores. Desde a formulação original da AGS (DETSKY et al.1984), outros questionários adaptados foram propostos a fim de aumentar o valor preditivo e a reprodutibilidade em diversas populações, como de idosos, de pacientes com câncer, com síndrome de imunodeficiência adquirida e hepatopatas (BARBOSA-SILVA; BARROS, 2002b). De forma semelhante, a AGS também foi reformulada para atender pacientes com DRC (STEIBER et al. 2004).

Na DRC o uso da AGS tem crescido desde a primeira validação para essa população, realizada por ENIA et al. em 1993. O estudo foi desenvolvido em uma amostra de 59 pacientes em tratamento crônico de diálise (36 pacientes em HD e 23 em DP) e teve como objetivo comparar a AGS com métodos objetivos (antropometria, BIA e exames laboratoriais). Os indivíduos diagnosticados com DEP pela AGS apresentavam valores mais baixos de albumina, percentual de gordura (avaliado por antropometria), CMB, PNA e ângulo de fase (avaliado pela BIA) (ENIA et al.1993).

Posteriormente a esse estudo, um novo modelo de AGS foi proposto em 1996 durante o Estudo em Diálise Peritoneal Canadá/ Estados Unidos (CANUSA). O estudo avaliou a eficiência da DP, da mortalidade e do estado nutricional em uma amostra de 680 pacientes em DP. Baseado na AGS elaborada por Detsky et al. (1984), o modelo proposto manteve os quatro componentes básicos de avaliação, ampliando somente o modo de classificação. Cada um dos itens é pontuado em uma escala de um a sete pontos. Indivíduos com predominância de pontuação um ou dois são classificados como desnutridos graves, os com pontuação entre três e cinco como desnutridos leves ou moderadamente desnutridos e os com pontuação seis ou sete recebem a classificação de bem nutridos (Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group, 1996; STEIBER et al. 2004).

Em 2007, a AGS de sete pontos (AGS-7p) foi validada para pacientes em HD por Steiber et al. (2007). O estudo de validação foi realizado em uma amostra de 153 pacientes americanos, canadenses e neozelandeses com idade média de 64 ±14 anos. A validade do

instrumento foi demonstrada através de diferenças estatística ao comparar diversas categorias de AGS com IMC e albumina. Nesse estudo também foi demonstrado que essa versão da AGS apresentou boa capacidade preditiva de hospitalização nos pacientes com pior estado nutricional.

Estudos têm ressaltado a capacidade da AGS de predizer mortalidade em pacientes em tratamento crônico de diálise. De Mutsert et al. (2009) acompanharam 700 pacientes (454 em HD e 246 em DP) durante sete anos. Este estudo revelou que o decréscimo de um ponto na pontuação geral máxima (sete pontos) da AGS-7p associou-se ao aumento no risco de mortalidade. Ao comparar o grupo diagnosticado com DEP grave com o grupo de bem nutridos, o risco de mortalidade do grupo com DEP grave mostrou-se cinco vezes maior do que o risco de mortalidade do grupo de bem nutridos. Em outro estudo realizado em 167 pacientes em diálise (96 em HD e 71 em DP) acompanhados por dez anos, verificou-se que pacientes classificados como desnutridos (B e C) pela AGS apresentaram risco de mortalidade três vezes maior quando comparados aos pacientes bem nutridos (A) (CHAN et al. 2012). Por último, um trabalho recente que acompanhou por 6 meses um grupo de 94 pacientes em HD e com média de idade de 64,9 ±12,9 anos, mostrou que a AGS-7p é capaz de predizer qualidade de vida relacionada a saúde (VERO et al. 2013)

Com base nos resultados favoráveis da AGS somado a sua elevada aplicabilidade fez com que o NKFK/DOQI, o EBPG, a SBNEP e a ABRAN (2011) recomendem a AGS como um método útil e válido para avaliar o estado nutricional de pacientes com DRC (NKF/KDOQI, 2000; FOUQUE et al. 2007; SBNEP, ABRAN; 2011)

#### 1.3.2.2 Malnutrition inflammation score

Em 1999, Kalantar-Zadeh et al. propuseram o *Dialysis malnutrition score* (DMS), uma adaptação quantitativa para a AGS. Alguns anos depois, os mesmos autores elaboraram e validaram outra adaptação da AGS, o qual foi nomeado de *Malnutrition inflammation score* (MIS) (KALANTAR-ZADEH et al. 2001).

O MIS é um instrumento composto específico para pacientes em diálise, o qual se propõem avaliar a condição nutricional e o estado inflamatório do indivíduo. Apresenta dez componentes, cada um com quatro níveis de pontuação (de zero - normal a três - gravemente anormal), divididos em duas seções: história clínica e exame físico. Assim como na AGS, a

seção de história clínica avalia os seguintes itens: mudança de peso, ingestão alimentar, sintomas gastrointestinais, capacidade funcional e comorbidades associadas, incluindo o número de anos em diálise (adicionado durante a elaboração do DMS). O exame físico avalia as reduções de gordura subcutânea e de massa muscular e três novos componentes: IMC, nível de albumina sérica e capacidade total de ligação do ferro sérico (TIBIC). A soma de todos os dez componentes varia de zero a trinta pontos, sendo que os valores mais elevados indicam um grau mais grave de desnutrição ou inflamação (KALANTAR-ZADEH et al. 2001; BIGOGNO et al. 2014).

Kalantar-Zadeh et al. (2001) ao avaliarem uma amostra de 83 indivíduos em HD com idade média de 59 ±15 anos, observaram que uma pontuação de MIS próxima ao valor máximo (trinta pontos) estava associada com maiores taxas de hospitalização e mortalidade. Em 2004, o mesmo grupo de pesquisadores acompanhou por um ano uma amostra maior (378 pacientes em HD) e notaram que pacientes no quartil mais elevado do MIS (pontuação maior que 8) apresentaram menor sobrevida, indicando um aumento de três a quatro vezes no risco de morte e maiores taxas de hospitalização (KALANTAR-ZADEH et al. 2004). Um outro estudo realizado em Taiwan encontrou resultado semelhante ao avaliar 257 indivíduos com faixa etária de 24 a 87 anos. Valores entre quatro e cinco de MIS se associaram a maiores taxas de mortalidade (HO et al. 2008).

O grupo de especialistas da sociedade internacional de nutrição e metabolismo renal (*International Society of Renal Nutrition and Metabolism, ISRNM)* consideram o MIS uma potencial ferramenta para avaliar DEP em indivíduos em HD (FOUQUE et al. 2008a). De forma semelhante no Brasil, a SBNEP e a ABRAN (2011) recomendam o uso deste instrumento para avaliar o estado nutricional de pacientes em HD.

Em 2014, o formulário de avaliação da AGS-7p e do MIS foram traduzidos para a língua portuguesa, por meio do método de validação transcultural. Dessa forma, ambos estão aptos a serem empregados em pacientes em HD em nosso país (FETTER et al. 2014).

## 1.4 Avaliação global subjetiva e *Malnutrition inflammation score* no diagnóstico de Desnutrição energético-proteica

A capacidade dos métodos compostos em diagnosticar corretamente a condição de DEP é um questionamento frequente e merece ser aprofundado. Na ausência de um “padrão

ouro" para avaliar o estado nutricional de pacientes com DRC, a maioria dos trabalhos que avaliaram a precisão dos métodos compostos de avaliação do estado nutricional o fizeram por meio da validação concorrente com métodos objetivos (ENIA et al. 1993; KALANTAR-ZADEH et al. 2001; COOPER et al. 2002; JONES et al. 2004; KALANTAR-ZADEH et al. 2004; MOLNAR et al. 2006; STEIBER et al. 2007; TAYYEM et al. 2008; YAMADA et al. 2008; HO et al. 2010; CHAN et al. 2012; HOU et al. 2012; AMPARO et al. *20013;* CAMPBELL et al. 2013). Esses trabalhos mostram que o IMC, percentual de gordura, pregas cutâneas, circunferência da cintura, ângulo de fase, massa celular corporal e albumina sérica de pacientes classificados como bem nutridos pela AGS e MIS são significantemente maiores daqueles com DEP. Com base nesses resultados, esses questionários mostram-se capazes de diferenciar o paciente bem nutrido daquele com DEP.

Entretanto, a capacidade da AGS e do MIS em diferenciar o grau de DEP (leve, moderado ou grave) não está bem estabelecida. Trabalhos que compararam os graus de DEP definidos pela AGS com variáveis antropométricas e laboratoriais mostraram resultados contraditórios. Jones et al. (2004), Campbell et al. (2007) e Steiber et al. (2007) demonstraram capacidade da AGS em diferenciar os graus de DEP, já Cooper et al. (2002) e Tayyem et al. (2008) não identificaram essa diferença entre os grupos. O trabalho de Cooper et al. (2002) que incluiu pacientes em DP (n=52) e HD (n=24) merece destaque por ter avaliado a sensibilidade e especificidade da AGS em diagnosticar DEP e o seu grau (leve a moderado e severo) empregando como método padrão o conteúdo de nitrogênio corporal avaliado pela análise de ativação de nêutron *in vivo*. De acordo com os resultados obtidos, a AGS apresentou boa sensibilidade ao identificar pacientes com DEP, mas baixa especificidade em avaliar o grau de DEP. Os diferentes resultados obtidos quanto à capacidade da AGS em classificar o grau de DEP podem estar relacionados ao tipo de AGS empregado, a diversidade de parâmetros e faixas de normalidade empregadas para classificar o estado nutricional e fazer a validação concorrente.

Com relação ao MIS, apesar de alguns estudos terem proposto pontos de corte para classificar o estado nutricional (HO et al. 2008; YAMADA et al. 2008), a ausência de valores de ponto de corte pré-estabelecidos dificulta testar a capacidade do método em avaliar o grau de DEP. Em um trabalho com esse foco em pacientes em HD que avaliou os grupos divididos em quartis da pontuação do MIS foi encontrado diferença significante dos marcadores objetivos do estado nutricional somente entre o primeiro e o quarto quartil (RAMBOD et al. 2009). De acordo com esse estudo, o MIS apresenta reduzida capacidade em diferenciar o

grau de DEP, mas boa capacidade de distinguir o paciente bem nutrido daquele desnutrido. Contudo, mais estudos com esse foco são necessários para confirmar esses achados.

A capacidade dos métodos compostos em avaliar mudanças do estado nutricional ainda foi pouco avaliada tanto no contexto de pacientes com DRC, como na população em geral. Ao nosso conhecimento, somente um trabalho avaliou se mudanças no estado nutricional aferidas pelo MIS eram acompanhadas por mudanças em parâmetros objetivos do estado nutricional. Beberashvili et al. (2013) ao avaliarem 75 indivíduos adultos, de ambos os sexos, com média de idade de 64,8 ±11,9 anos e em tratamento de HD, demostraram que o aumento de 1 unidade no MIS (indicando piora do estado nutricional) ao longo de 16 meses foi associado com redução significativa de 0,41 kcal/kg por dia na ingestão energética, 0,014g/kg por dia na ingestão proteica (avaliada por PNA), 0,12mg/dL na creatinina, 0,11cm na circunferência do braço, 0,17cm na CMB, 0,34 kg na massa gorda e 0,06 no ângulo de fase, além de aumento de 1,39pg/ml nos níveis de IL-6, quando ajustados para idade, sexo, presença de diabetes mellitus, tempo de HD e histórico de doença cardiovascular. Contudo, desconhecemos estudos semelhantes a esse empregando a AGS.

Outro ponto importante a se considerar ao utilizar a AGS e o MIS para avaliar mudanças no estado nutricional é a variabilidade intra e interobservador. Estudos que tiveram como objetivo avaliar a concordância intra e interobservador da AGS em indivíduos com DRC revelaram boa concordância intraobservador e moderada concordância interobservador (VISSER et al. 1999; STEIBER et al. 2007). Estudo elaborado pelo nosso grupo de pesquisa mostrou resultado semelhante ao avaliar a concordância interobservador da AGS-7p em uma amostra de idosos em HD (FETTER et al. 2014). Em relação ao MIS, BEBERASHVILI et al. (2013) encontraram concordâncias intra e interobservador moderadas, enquanto FETTER et al. (2014) obtiveram forte concordância interoservador. Esses dados reforçam a importância do treinamento prévio para o emprego desses métodos, além de priorizar, sempre que possível, um mesmo avaliador no acompanhamento do estado nutricional.

Com base no exposto até o momento, a AGS e o MIS consistem em métodos de triagem nutricional com comprovada capacidade de diferenciar o paciente bem nutrido daquele com algum grau de DEP (JONES et al. 2004; CAMPBELL et al. 2007; STEIBER et al. 2007; YAMADA et al. 2008). Porém, estes instrumentos não parecem apresentar boa sensibilidade e especificidade em diferenciar o grau de desnutrição (COOPER et al. 2002). Essa limitação permite inferir que estes métodos, se utilizados como ferramentas de avaliação seriada do estado nutricional, podem falhar em detectar pequenas mudanças do estado

nutricional. Sendo assim, o uso desses instrumentos para acompanhamento do estado nutricional de pacientes em HD é questionável e merece ser testado em maior profundidade.

# 2 **JUSTIFICATIVA**

O número de pacientes idosos em HD vem crescendo nos últimos anos. Sabe-se que a DRC, o próprio tratamento dialítico e o envelhecimento *per se* contribuem para o comprometimento do estado nutricional. Dessa forma, fica claro a necessidade de cuidado nutricional voltado a essa população em especial.

Diversos instrumentos estão disponíveis para o diagnóstico e acompanhamento do estado nutricional. A AGS e o MIS têm se destacado dos demais por serem métodos com características que viabilizam seu uso na prática clínica e que apresentam boa capacidade em diagnosticar a DEP. Entretanto, sua capacidade em diferenciar o grau de desnutrição não está bem estabelecida. Essa possível limitação pode ser intensificada se considerarmos o uso desses instrumentos em pacientes idosos, uma vez que o envelhecimento leva a alterações na composição corporal que dificultam a avaliação ou até mascaram o estado de depleção muscular. Sendo assim, o uso da AGS e do MIS para o acompanhamento nutricional de pacientes idosos em HD pode estar comprometido e merece avaliação específica para esse fim. Logo, postulamos a hipótese de que mudanças no estado nutricional avaliadas pela AGS e pelo MIS não são acompanhadas por alterações concomitantes quando avaliadas pelos métodos objetivos do estado nutricional.

# 3 **OBJETIVOS**

## 3.1 **Objetivo Geral**

Avaliar se mudanças no estado nutricional aferidas pela AGS-7p e pelo MIS são acompanhadas por mudanças em parâmetros objetivos do estado nutricional em pacientes idosos em tratamento crônico de HD.

## 3.2 **Objetivos Específicos**

Em uma amostra composta por pacientes prevalentes idosos em tratamento crônico de HD:

- Aferir a prevalência de desnutrição energético proteica avaliada pela AGS-7p e MIS;
- Medir a concordância entre a AGS-7p e MIS no diagnóstico nutricional;
- Verificar o comportamento da mudança do estado nutricional, após 11 a 13 meses do início do estudo, avaliada pela AGS-7p e MIS, bem como pelos métodos objetivos do estado nutricional;
- Avaliar as associações entre as pontuações da AGS-7p e do MIS e a mudança do estado nutricional avaliada pelos parâmetros objetivos.

# 4 PACIENTES E MÉTODOS

## 4.1 Desenho do Estudo

O presente estudo é do tipo observacional, longitudinal e prospectivo.

## 4.2 Protocolo de Estudo

Primeiramente as clínicas de diálise foram visitadas para selecionar os pacientes elegíveis à pesquisa. Na mesma semana, realizou-se uma visita de sensibilização para convidá-los a participar do estudo e assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO 1). Nesse dia, os pacientes receberam o registro alimentar de três dias, bem como as instruções para o seu preenchimento (ANEXO 2) e foi agendada a data da avaliação nutricional que ocorreu no próprio centro de diálise entre uma a três semanas após a visita de sensibilização.

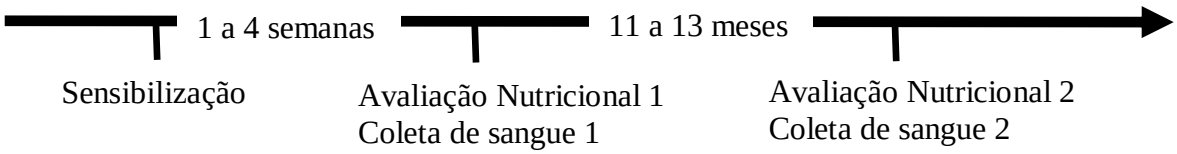
A avaliação nutricional ocorreu após a sessão de diálise e constituiu da aferição de peso corporal, estatura, pregas cutâneas, circunferências, realização da BIA, aplicação dos métodos compostos (AGS-7p e MIS) e avaliação da FPM. Nesse mesmo dia o registro alimentar preenchido pelo paciente foi conferido e recolhido.

A coleta de sangue foi realizada entre uma a quatro semanas após a sensibilização, aproveitando a data de coleta mensal de rotina dos centros de diálise. O material foi coletado antes do procedimento de HD.

Após onze a treze meses da data da primeira avaliação, os pacientes foram reavaliados seguindo o mesmo protocolo realizado no início do estudo. Casos de óbito, mudança de modalidade de diálise, transferência para outro centro de diálise ou ainda de saída da diálise por transplante renal foram registrados para justificar a causa da não realização da segunda avaliação.

Na Figura 1 o protocolo do estudo é descrito.

Figura 1 – Descrição do protocolo de estudo.




## 4.3 **Pacientes**

Foram incluídos 126 pacientes de ambos os sexos, com idade maior ou igual a 60 anos, em tratamento de HD por no mínimo três meses e que realizassem três sessões semanais de diálise (em dias alternados), com duração de três horas e meia a quatro horas cada sessão. Foram excluídos idosos institucionalizados, indivíduos cadeirantes, com amputação de membros, portadores de doenças malignas e consumptivas (neoplasias, síndrome de imunodeficiência adquirida, doenças hepáticas crônicas) e enfermidades degenerativas, como Alzheimer e Parkinson.

A coleta de dados ocorreu entre Março de 2011 e Abril de 2014 em seis unidades de diálise da cidade do Rio de Janeiro: Hospital Naval da Cidade do Rio de Janeiro (Clínica 1), Centro Nefrológico do Rio de Janeiro (Clínica 2), Grupo de Assistência Médica Nefrológica (Clínica 3), Hospital Evangélico do Rio de Janeiro (Clínica 4), Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (Clínica 5) e Clínica de Nefrologia RenalCor (Clínica 6).

A descrição do universo amostral das unidades de diálise encontra-se na Tabela 2. Nota-se que de total de pacientes em tratamento nas clínicas, 56,2% atenderam aos critérios de inclusão. Desses, 64,2% (n=126) aceitaram participar do estudo na linha de base e 61,1% (n=77) na segunda avaliação (após 11 a 13 meses da linha de base). Com exceção das Clínicas 3 e 5, o percentual de aceite na linha de base foi semelhante entre as clínicas.

A comparação das principais características entre o grupo que aceitou e o recusou a participar do estudo na linha de base encontra-se na Tabela 3. Como pode ser observado, os grupos não diferiram em relação aos parâmetros avaliados.

Tabela 2 – Descrição do universo amostral das clínicas de diálise da cidade do Rio de Janeiro.

| Centro de Diálise | Amostra de pacientes com idade > 60 anos (n) | Atenderam aos critérios de inclusão (n;%) | Aceitaram participar da pesquisa na linha de base (n;%) | Participaram da pesquisa na segunda avaliação (n;%) |
|---|---|---|---|---|
| Clínica 1 | 50 | 38 (76,0)[a] | 25 (65,8)[b] | 11 (44,0)[c] |
| Clínica 2 | 80 | 52 (65,0)[a] | 46 (88,5)[b] | 31 (67,4)[c] |
| Clínica 3 | 124 | 49 (39,5)[a] | 16 (32,7)[b] | 9 (56,3)[c] |
| Clínica 4 | 15 | 10 (66,7)[a] | 10 (100)[b] | 7 (70,0)[c] |
| Clínica 5 | 13 | 11 (84,6)[a] | 5 (45,5)[b] | 3 (60,0)[c] |
| Clínica 6 | 67 | 36 (53,7)[a] | 24 (66,7)[b] | 16 (66,7)[c] |
| **Total** | **349** | **196** | **126** | **77** |

Nota: [a] Percentual da amostra total de pacientes com idade > 60 anos
[b] Percentual da amostra de pacientes que atendeu aos critérios de inclusão
[c] Percentual da amostra de pacientes que aceitaram participar da pesquisa na linha de base.

Tabela 3 – Comparação das características entre o grupo que aceitou e recusou participar da pesquisa na linha de base.

| Variável | Grupo Inclusão (n=126) | Grupo Recusa (n=70) | *P* |
|---|---|---|---|
| Masculino [n(%)] | 88 (70,4) | 43 (61,4) | 0,202 |
| Idade (anos) | 70,5 ±7,4[a] | 71,3 ±8,3 | 0,693 |
| Tempo de HD (anos) | 3,0 [1,3-5,9][b] | 3,7 [2,0-6,0] | 0,204 |
| IMC (kg/m$^2$) | 25,8 ±4,7[a] | 24,5 ±4,4 | 0,102 |

Nota: [a] Média ± desvio padrão; [b] Mediana e limites interquartis.
Teste qui-quadrado, teste *t* independente ou teste Kruskal-Wallis a depender do tipo da variável e de sua distribuição.
Leganda: HD: Hemodiálise; IMC: Índice de massa corporal.

## 4.4 **Aspectos éticos**

O presente projeto tem aprovação do comitê de ética em pesquisa (COEP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) sob o número 086-2011 (ANEXO 3). Foi realizado um adendo a esse COEP para a inclusão das medidas do estado nutricional após 11 a 13 meses da primeira avaliação (ANEXO 4). Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO 1) antes de seu ingresso na pesquisa.

## 4.5 **Métodos**

### 4.5.1 Medidas antropométricas

Foram avaliadas as medidas de peso corporal (kg), estatura (m), pregas cutâneas (bicipital, tricipital, subescapular e supra-ilíaca), circunferências do braço e da panturrilha. As medidas de circunferência do braço e de pregas cutâneas foram realizadas no braço oposto ao da fístula arteriovenosa ou no braço não dominante para pacientes com acesso vascular para diálise por cateter. As medidas foram realizadas no próprio centro de diálise após 30 a 60 minutos do término da sessão de HD. A fim de minimizar erros interindividuais inerentes ao método, foi realizado um treinamento de padronização da técnica de aferição das medidas antropométricas, segundo o proposto por Lohman et al. (1991). Ademais, tomou-se o cuidado de que as medidas da segunda avaliação fossem realizadas pelo mesmo avaliador da primeira aferição.

*Peso Corporal:* Os participantes foram pesados descalços e com roupas leves, em balança Filizola® (Filizola S.A. Pesagem e automação, São Paulo, SP, BR) calibrada e com capacidade máxima de 150kg.

*Estatura:* Os participantes foram colocados descalços, sobre a plataforma de balança Filizola®, de costas para o marcador e permaneceram com os calcanhares juntos, costas retas e os braços estendidos ao lado do corpo. A leitura foi feita no centímetro mais próximo quando a haste horizontal da barra vertical da escala de estatura encostou-se à cabeça.

*IMC:* Definido como o peso atual do indivíduo dividido pela sua estatura ao quadrado. A classificação do estado nutricional pelo IMC foi realizada utilizando os cortes propostos pela Organização mundial da saúde (OMS) (WHO 2000) descritos na Tabela 4.

Tabela 4 – Classificação de peso pelo Índice de massa corporal

| **Classificação** | **IMC (kg/m$^2$)** |
|---|---|
| Baixo peso | < 18,5 |
| Peso normal | 18,5 a 24,9 |
| Sobrepeso | 25,0 a 29,9 |
| Obesidade I | 30,0 a 34,9 |
| Obesidade II | 35,0 a 39,9 |
| Obesidade III | ≥40 |

Legenda: IMC; índice de massa corporal,
Fonte: WHO, 2000.

*Circunferência da Panturrilha*: Foi avaliada com fita métrica inextensível, com o paciente sentado o mais próximo possível da extremidade da cadeira, com o joelho esquerdo flexionado em um ângulo de 90º. A medida foi realizada na maior circunferência da panturrilha. Foi considerado adequado quando a medida de circunferência de panturrilha estivesse acima de 31 cm, de acordo com preconizado para indivíduos idosos (ROLLAND et al. 2003).

*Circunferência do Braço (CB):* Foi realizada com uma fita métrica inextensível, no ponto médio entre o acrômio da escápula e o olecrano da ulna. O indivíduo ficou em pé, com o braço flexionado a 90º, sendo medida a distância entre os dois pontos anteriormente citados, e o ponto equidistante marcado com caneta. O paciente manteve o braço relaxado e a fita contornou o ponto marcado, evitando compressão da pele. A leitura foi realizada no centímetro mais próximo, conforme modelo proposto por Frisancho (1981).

*Circunferência Muscular do Braço (CMB):* Obtida por meio da equação proposta por Frisancho (1981): CMB (cm) = CB - $\pi$ PCT (1).

*Prega Cutânea Tricipital (PCT), Bicipital, Subescapular e Suprailíaca:* As pregas cutâneas foram medidas no braço oposto ao da fístula artériovenosa utilizando-se o adipômetro Lange Skinfold Caliper (Cambridge Scientific Industries, Inc., Watertown, Maryland, EUA), (LOHMAN et al.1991)

*Adequações dos parâmetros PCT e CMB:* Calculadas utilizando-se a fórmula: *(Valor observado ÷ Valor no percentil 50) x 100 (2).* O valor do percentil 50 foi obtido a partir da Tabela de percentis de Frisancho baseado nos valores de referencia do NHANES I (*National Health Nutrition Examenination Survey I*) (FRISANCHO 1981, 1990), uma vez que não há referências nacionais de dados normalidade para as medidas de PCT e CMB. A classificação da PCT e CMB foi realizada a partir de sua adequação pela tabela de Blackburn e Thornton (1979).

4.5.2 Composição corporal

*Antropometria:* A densidade corporal (DC) foi estimada utilizando-se a somatória das quatro pregas cutâneas segundo as equações de Durnin e Womersley (1974): $DC = (A - B) \times \log \Sigma 4 \text{ pregas}$ *(3).* Onde A e B são coeficientes da DC, de acordo com a idade e gênero. Em seguida, foi feito o cálculo do percentual de gordura corporal pela equação de Siri (1961):

*Percentual de gordura corporal = [(4,95 / DC) - 4,50] x 100 (4).* Para classificar o paciente como obeso, empregou-se o valor de percentual de gordura acima do Percentil 90 de acordo sexo e idade acima de 55 anos (porcentagem de gordura corporal >29% para homens e > 39% para mulheres), proveniente de uma coorte composta por indivíduos saudáveis provenientes da Europa Ocidental (KYLE et al. 2001).

*BIA:* Para a obtenção da composição corporal por BIA foi utilizado o aparelho BIA modelo 450 (Biodynamics Corporation, Inc., Seattle, Washington, EUA). O paciente foi posicionado em uma maca de superfície não condutora, em decúbito dorsal e posição confortável, com braços e pernas afastados do tronco e sem nenhum objeto metálico junto ao corpo. Foram posicionados quatro eletrodos no lado direito do paciente – dois nas mãos e outros dois nos pés, previamente higienizados com algodão embebido no álcool. Estes eletrodos geraram uma corrente elétrica imperceptível de baixa intensidade (500 a 800µA) e frequência de 50Khz introduzida no paciente pelos eletrodos distais e captada pelos eletrodos proximais, gerando a resistência (medida de oposição para o fluxo de corrente elétrica através do corpo) e a reatância (oposição ao fluxo de corrente causada pela capacitância produzida pela membrana celular). O *software* acoplado ao aparelho foi utilizado para cálculo das medidas de avaliação de água corporal, massa celular corporal e de ângulo de fase.

### 4.5.3 Avaliação da força de preensão manual

Foi avaliada a partir da medida da contração isomérica dos músculos da mão por meio de um dinamômetro da marca Baseline Fabrication Enterprises, Inc. (Elmsord, New York, EUA), utilizando a mão dominante e não dominante. Os pacientes foram orientados a ficar em pé, com as pernas levemente afastadas e joelhos levemente flexionados. Olhando para um ponto fixo, os pacientes foram orientados a pressionar o dinamômetro ao sinal do avaliador. A contração foi repetida por três vezes em cada lado, com intervalo de 30 segundos. Descartou-se a primeira medida e as demais foram registradas, sendo a maior delas adotada.

O percentil da FPM foi obtido utilizando-se como base os dados de um estudo populacional da cidade de Niterói (RJ) (SCHLUSSEL et al. 2008).

### 4.5.4 Avaliação global subjetiva de 7 pontos

Foi aplicada a AGS-7p adaptada para pacientes com DRC em HD, sendo esta composta por duas sessões – a primeira avalia a história clínica e a segunda o exame físico. Para todos os itens da história clínica e do exame físico, o examinador pontuou de acordo com seu julgamento clínico entre um a sete pontos, sendo um para o maior grau de desnutrição até sete para boa condição nutricional. Para chegar à pontuação final observou-se o número predominante nas categorias, sendo depois feita a classificação final em bem nutrido (pontuação final sete); risco muito leve para desnutrição (pontuação final seis); desnutrição moderada (pontuação final entre cinco e três) e desnutrição grave (pontuação final de dois ou um) (STEIBER et al. 2007). Esta versão da AGS-7p passou por um processo de tradução transcultural para a língua portuguesa (FETTER et al. 2014) (ANEXO 5).

### 4.5.5 *Malnutrition inflammation score*

Este instrumento é composto por dez itens, os quais avaliam a história clínica, o exame físico e, além do IMC e dois parâmetros laboratoriais: albumina sérica e o TIBIC. Cada um dos dez componentes apresenta quatro níveis de pontuação – de zero (adequado) a três (depleção grave). A soma de todos os dez componentes gera uma pontuação entre zero (bem nutrido) a trinta pontos (desnutrição grave); dessa forma, quanto maior a pontuação maior será o grau de desnutrição (KALANTAR-ZADEH et al. 2001). O MIS passou por um processo de tradução transcultural para a língua portuguesa (FETTER et al. 2014) (ANEXO 6).

A classificação final do MIS foi feita de acordo com o ponto de corte proposto por Yamada et al. (2008): pacientes bem nutridos (de zero a cinco pontos); desnutrição leve (de seis a dez); e desnutrição moderada a grave (maior ou igual a onze pontos).

A fim de minimizar erros intraindividuais, tomou-se o cuidado de que o mesmo observador da primeira avaliação repetisse a AGS-7p e o MIS na segunda avaliação. O observador recebeu treinamento prévio antes da aplicação de ambos instrumentos.

4.5.6 Avaliação da ingestão alimentar

A ingestão de energia e proteína foi avaliada a partir do registro alimentar de três dias, em que o paciente preencheu dois dias da semana (um dia com e outro dia sem diálise) e um dia do final de semana sem diálise. Alguns modelos de alimentos foram utilizados para estimar com maior precisão as porções relatadas no registro alimentar. O aplicativo Programa de Apoio à Nutrição® (2002 - versão 1,5), desenvolvido pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, foi utilizado para o cálculo do consumo de energia e de macronutrientes.

A ingestão proteica também foi avaliada através do PNA para os pacientes com diurese <300mL/dia (SARGENT e GOTCH, 1979).

Para a avaliação do consumo de energia e proteína foi utilizada a recomendação do NKF/KDOQI (2000). Este guia recomenda um consumo de energia de 30 a 35kcal/kg/dia para indivíduos com DRC com idade ≥60 anos e 1,2g/kg/dia de proteína (NKF/KDOQI, 2000).

4.5.7 Análises laboratoriais

Foram realizadas dosagens séricas ou plasmáticas, a depender do exame, de creatinina, ureia (pré e pós HD), albumina, proteína C-reativa ultrassensível (PCRus) e TIBIC (Capacidade total de ligação do ferro).

Para as análises laboratoriais foram adotadas as seguintes metodologias: albumina sérica – método colorimétrico verde de bromocresol; PCRus – método de nefelometria ultra sensível (*monoclonal antibody against human* CRP); Ferro e UICB (Capacidade de ligação do ferro não saturado) (utilizados no cálculo para obtenção do TIBIC) – método colorimétrico de Ferrozine.

As amostras de sangue foram coletadas nos próprios centros de diálise, antes do início do procedimento dialítico. Com exceção da creatinina e ureia, as quais foram utilizadas as dosagens realizadas pela própria clínica de diálise disponíveis no prontuário do paciente, as demais dosagens foram realizadas por um laboratório terceirizado com intuito de padronização, uma vez que foram incluídos pacientes de diferentes centros de diálise. O sangue foi coletado em tubos com e sem ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) para

extração de soro e plasma, respectivamente. A amostra coletada foi centrifugada a 5000 rotações por minuto, por dez minutos, aliquotada em ependorfes e congelada em freezer a -20ºC. Este material foi enviado para o laboratório contratado ao final da coleta de dados de cada clínica de diálise.

Posteriormente foi feito o cálculo do Kt/V de ureia para avaliar a eficiência da diálise, conforme fórmula proposta por Daugirdas: $Kt/V = -Ln\ (R - 0{,}008 \times t) + [4 - (3{,}5 \times R)] \times UF/P$ *(5)*. Onde: Ln: logaritmo natural; t: duração da seção de HD em horas; P: peso pós diálise em Kg; R: NUS pós-diálise/ NUS pré-diálise; UF: volume de ultra filtração em litros.

Em relação à albumina, foi adotado o ponto de corte estabelecido pela ISRNM, onde valores acima de 3,8g/dL são considerados adequados (FOUQUE et al. 2008). Para a PCRus, adotou-se o ponto de corte ≥1,0 mg/dL para indicar estado subclínico de inflamação (STENVINKEL et al. 2004)

## 4.6 **Articulações de Pesquisas**

O presente estudo encontra-se vinculado com o projeto "Avaliação longitudinal do estado nutricional de pacientes idosos com doença renal crônica em tratamento de hemodiálise", que possui financiamento da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), auxílio Jovem Cientista do Nosso Estado (num E – 26/103.209/2011). Esse projeto também envolve outros alunos (Juliana Cordeiro Dias Rodrigues e Aline Moutinho Martins) que cursam mestrado ou doutorado no Programa de Pós-Graduação em Alimentação Nutrição e Saúde do Instituto de Nutrição (INU) da UERJ.

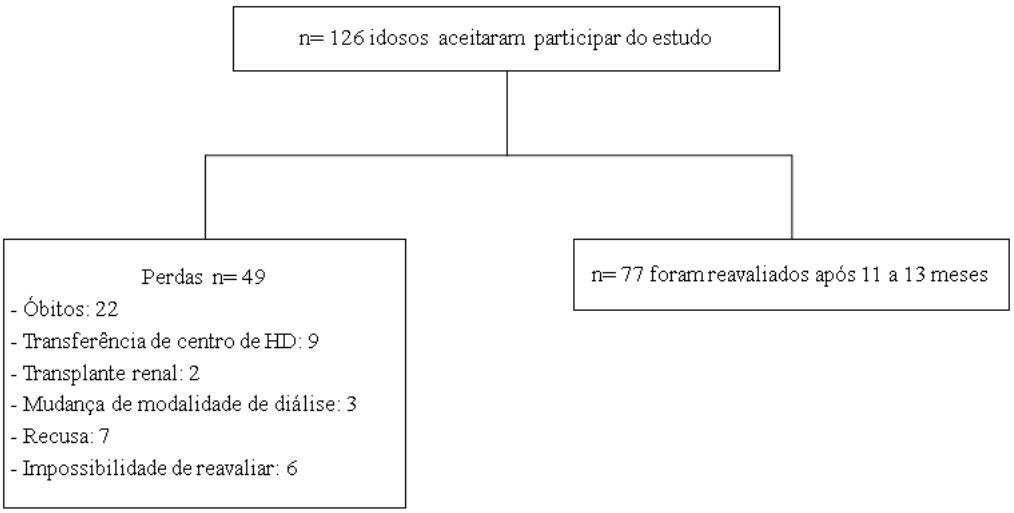
# 5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados serão apresentados em forma de média ±desvio padrão ou em mediana (limites interquartis), a depender da distribuição da amostra. A comparação entre o grupo que aceitou e recusou a participar da pesquisa foi feita pelo Teste qui-quadrado, teste *t* independente ou teste Kruskal-Wallis. Já a comparação dos parâmetros avaliados na linha de base e após 11 a 13 meses foi feita por teste *t* pareado ou teste de Wilcoxon, a depender da distribuição da variável, além do uso do teste qui-quadrado para variáveis categóricas. O teste kappa foi empregado para avaliar a concordância entre a AGS e o MIS quanto ao diagnóstico nutricional na linha de base e após 11 a 13 meses de inclusão do estudo. O teste de correlação de Pearson ou de Spearman foi empregado para avaliar se havia associação entre a mudança do estado nutricional (valor final – inicial) aferida pela AGS e MIS e pelos parâmetros objetivos do estado nutricional. A análise de regressão linear múltipla foi empregada para avaliar se mudanças do estado nutricional avaliada pela AGS e MIS se associavam com mudanças no estado nutricional avaliada pelos parâmetros objetivos do estado nutricional, após ajuste para variáveis que sabidamente podem influenciar o estado nutricional como sexo, idade, além do tempo de tratamento de diálise e valor inicial da pontuação da AGS ou MIS. Para tanto, empregou-se como variável dependente no modelo o delta AGS ou MIS e como variável independente as variáveis de ajuste supra citadas, além do delta do parâmetro objetivo testado, sendo que para cada parâmetro objetivo foi feito um modelo de regressão. O aplicativo SPSS versão 18.0 para Windows foi utilizado para realizar os testes estatísticos. Foram considerados significantes os valores de *P* menor que 0,05.

# 6 **RESULTADOS**

Da amostra total de 126 pacientes, 77 foram avaliados na linha de base e após 11 a 13 meses. O motivo da descontinuidade do acompanhamento encontra-se na Figura 2. Dentre os 77 pacientes avaliados nos dois momentos, nota-se uma predominância do sexo masculino (72,7%), idade média em torno da sétima década de vida (70,5 ±6,9), em tratamento de HD há 2,6 [1,2 - 5,4] anos e Kt/V de ureia de 1,4 ±0,3. Com relação à presença de comorbidades, hipertensão arterial (n=51; 68,2%) e diabete melito (n=19; 24,7%) constituíram as mais frequentes.

Figura 2 – Fluxograma da amostra dos pacientes do estudo.




Legenda: HD; hemodiálise

A Tabela 5 descreve as características nutricionais na linha de base e após 11 a 13 meses. Nota-se que o IMC em média encontrava-se na faixa de sobrepeso, ao considerar o ponto de corte preconizado pela OMS (2000). A avaliação pelas faixas de IMC descritas no MIS apontam que a grande maioria encontrava-se na faixa $\geq$20kg/m$^2$. Quando se avaliou o percentual de gordura corporal total estimado por antropometria, nota-se que nos homens o mesmo encontrava-se no limite superior da normalidade em ambas as avaliações e, nas mulheres foi compatível à obesidade somente na linha de base. Os parâmetros relacionados à massa muscular, circunferência da panturrilha e CMB, encontraram-se dentro da faixa de adequação. A avaliação da força muscular pela FPM mostra que a maioria dos pacientes nas

duas avaliações encontrava-se abaixo do Percentil 50. Em relação à ingestão energética e proteica, quando avaliadas pelo registro alimentar de três dias, ambas encontravam-se abaixo do recomendado para pacientes em HD, porém quando a ingestão proteica foi avaliada pelo PNA, em uma amostra menor sem diurese residual (n=39), a mesma apresentava-se adequada. Com relação aos exames laboratoriais, a média da albumina sérica encontrava-se dentro do valor proposto pela ISRNM (FOUQUE et al. 2008) e, de acordo com as faixas de albumina descritas no MIS, cerca de 50% dos pacientes apresentaram valores acima de 4,0g/dL em ambas avaliações. A mediana da PCRus não denotava valores indicativos de condição inflamatória (STENVINKEL et al. 2004).

Tabela 5 – Descrição das variáveis de estado nutricional de pacientes idosos em HD na linha de base e após 11 a 13 meses (n=77). "Continua"

| Variável | Linha de base | Após 11 a 13 meses | Delta (valor final – inicial) |
|---|---|---|---|
| **Medidas Antropométricas** | | | |
| Peso Corporal (kg) | 70,5 ±12,8[a] | 69,7 ±13,4[a] | 0,1 [-1,9;1,1][b] |
| IMC (kg/m$^2$) | 25,8 ±3,9 | 25,5 ±4,5 | -0,2 [-1,0;0,4] |
| Faixas de IMC (kg/m2) pelo MIS | | | |
| ≥20 kg/m2 (n;%) | **74 (96,1)** | **71 (92,2)**** | |
| 18-19,99 kg/m2 (n;%) | **3 (3,9)** | **5 (6,5)** | |
| 16-17,99 kg/m2 (n;%) | **0** | **1 (1,3)** | |
| Adequação PCT (%) (n=76) | 125,3 ±56,1 | 120,7 ±54,3 | 0,0 [-29,4;19,4] |
| Gordura Corporal (%) | | | |
| Homem (n=58) | **27,2 ±6,6** | **25,9 ±6,1*** | -1,3 [-4,4;2,1] |
| Mulher (n=15) | **40,7 ±3,8** | **38,7 ±3,6*** | -2,5 [-3,9;0,6] |
| Adequação CMB (%) (n=76) | 97,1 ±13,3 | 96,0 ±13,9 | 0,3 [-7,8;5,9] |
| Circunferência da Panturrilha (cm) (n=74) | **34,5 ±3,3** | **34,0 ±3,4*** | 0,4 [-1,0;0,5] |
| FPM (kg) | | | |
| Homem (n=60) | **27,6 ±8,2** | **30,2 ±7,4*** | 2,0 [-1,5;6,0] |
| Mulher (n=13) | 15,9 ±6,6 | 17,0 ±6,4 | 0,0 [-3,0;4,5] |
| Percentil FPM (n=73) | | | |
| <P10 (n;%) | **18 (24,7)** | **12 (16,4)**** | |
| P10-30 (n;%) | **22 (30,1)** | **17 (23,3)** | |
| P30-50 (n;%) | **20 (27,4)** | **18 (24,7)** | |
| >P50 (n;%) | **13 (17,8)** | **26 (35,6)** | |
| **Impedância Bioelétrica (n= 71)** | | | |
| ACT (kg) | 34,9 ±6,9 | 34,1 ±6,2 | -0,4 [-2,9;1,3] |
| AEC (kg) | 16,8 ±3,5 | 16,7 ±2,9 | 0,3 [-1,0;1,6] |
| AIC (kg) | 18,1 ±4,1 | 18,2 ±8,0 | -0,6 [-1,6;0,2] |

Tabela 5 – Descrição das variáveis de estado nutricional de pacientes idosos em HD na linha de base e após 11 a 13 meses (n=77). "Conclusão"

| Variável | Linha de base | Após 11 a 13 meses | Delta (valor final – inicial) |
|---|---|---|---|
| **Medidas Antropométricas** | | | |
| MCC | | | |
| Homem (n=56) | **21,9 ±4,8** | **20,8 ±4,6*** | -1,1 [-2,9;0,4] |
| Mulher (n=15) | 17,2 ±3,5 | 16,4 ±2,8 | -0,7 [-1,4;0,0] |
| Ângulo de fase (°) | | | |
| Homem (n=56) | **5,6 ±1,3** | **5,3 ±1,0*** | -0,4 [-1,0;0,0] |
| Mulher (n=15) | 5,5 ±1,3 | 5,1 ±0,9 | -0,2 [-0,7;0,3] |
| **Ingestão Alimentar** | | | |
| IE (kcal/kg peso atual por dia) (n=74) | 21,6 ±6,0 | 22,2 ±7,6 | -0,1 [-3,9;3,8] |
| IP (kcal/kg peso atual por dia) (n=74) | 0,9 ±0,3 | 0,9 ±0,3 | 0,0 [-0,1;0,2] |
| PNA (kcal/kg peso atual por dia) (n=38) | 1,2 ±0,3 | 1,2 ±0,2 | 0,0 [-0,3;0,3] |
| **Exames Laboratoriais** | | | |
| TIBIC (mg/dL) | 215,5 ±45,6 | 213,8 ±44,1 | -1,5 [-26,5;27,5] |
| Faixas de TIBIC (mg/dL) pelo MIS | | | |
| ≥250 mg/dL (n;%) | 17 (22,1) | 14 (18,2) | |
| 200-249 mg/dL (n;%) | 29 (37,7) | 33 (42,9) | |
| 150-199 mg/dL (n;%) | 30 (39,0) | 28 (36,4) | |
| <150 mg/dL (n;%) | 1 (1,3) | 2 (2,6) | |
| Albumina (g/dL) | 3,9 ±0,4 | 3,9 ±0,5 | 0,1 [-0,2;0,2] |
| Faixas de Albumina (g/dL) pelo MIS | | | |
| ≥4,0 g/dL (n;%) | **39 (50,6)** | **40 (51,9)**** | |
| 3,5-3,9 g/dL (n;%) | **30 (39,0)** | **26 (33,8)** | |
| 3,0-3,4 g/dL (n;%) | **6 (7,8)** | **8 (10,4)** | |
| <3,0 g/dL (n;%) | **2 (2,6)** | **3 (3,9)** | |
| PCRus (mg/dL) | 0,4 [0,2-1,1][b] | 0,4 [0,2-0,9][b] | 0,0 [-0,3;0,3] |
| Creatinina (mg/dL) | 8,5 ±2,9 | 8,7 ±2,8 | 0,2 [-1,4;1,7] |

Nota: [a] Média ± desvio padrão; [b] Mediana e limites interquartis

* P<0,05 – Test *t* pareado ou test de Wilcoxon a depender da distribuição da variável.

** Test qui-quadrado: P<0,05

Números em negrito indicam significância estatística.

Legenda: IMC: Índice de massa corporal; PCT: Prega cutânea tricipital; FPM: Força de preensão muscular; CMB: Circunferência muscular do braço; ACT: Água corporal total; AEC: Água extracelular; AIC: Água intracelular; MCC: Massa celular corporal; IE: Ingestão energética; IP: Ingestão proteica; PNA: Equivalente proteico de aparecimento de nitrogênio; TIBIC: Capacidade de ligação do ferro; PCRus: Proteína C reativa ultrassensível.

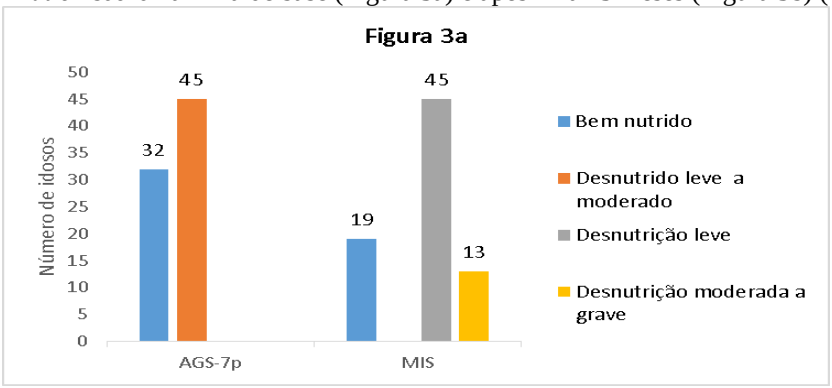
Ao compararmos os parâmetros objetivos do estado nutricional na linha de base e após 11 a 13 meses constatou-se que a porcentagem de gordura corporal e circunferência da panturrilha reduziram (p<0,05) em ambos os sexos, a massa celular corporal e o ângulo de fase reduziram nos homens, enquanto que a FPM aumentou nos homens. Ademais, nota-se

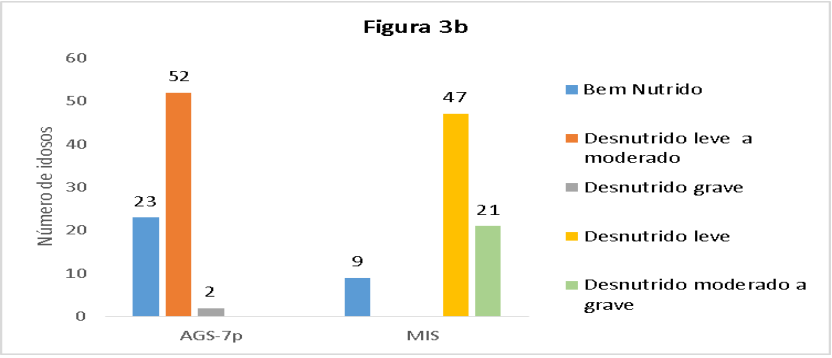
diferença significante na distribuição em percentis da FPM após 11 a 13 meses, sendo que na segunda avaliação houve aumento no número de pacientes com FPM acima do Percentil 50. Ao avaliar a distribuição de pacientes nas faixas de IMC, TIBIC e albumina descritas no MIS, nota-se que após 11 a 13 meses houve mudança significante na distribuição de pacientes nas faixas de IMC e albumina. Os demais parâmetros avaliados não modificaram após 11 a 13 meses do início do estudo.

Ao avaliarmos especificamente os métodos subjetivos, nota-se uma redução significante na média da AGS-7p, modificando de 5,3 ±0,8 na linha de base para 4,8 ±1,2 (P<0,01) após 11 a 13 meses, indicando desnutrição leve a moderada em ambos os momentos. Alteração semelhante foi encontrada para o MIS com médias de 7,4 ±3,1 e 8,8 ±3,3 (P<0,01) na linha de base e após 11 a 13 meses, respectivamente, indicando desnutrição leve em ambas avaliações.

Na Figura 3 são apresentados os diagnósticos nutricionais avaliados pela AGS-7p e pelo MIS na linha de base (3a) e após 11 a 13 meses (3b). A maioria dos idosos apresentava algum grau de desnutrição quando avaliados por esses instrumentos em ambos os momentos do estudo.

Figura 3 – Diagnóstico nutricional avaliado pela Avaliação global subjetiva de 7 pontos e pelo *Malnutrition inflammation score* na linha de base (Figura 3a) e após 11 a 13 meses (Figura 3b) (n=77).




As concordâncias entre a AGS-7p e o MIS quanto a mudança do estado nutricional na linha de base e após 11 a 13 meses encontram-se descritas nas Tabelas 6 e 7, respectivamente.

O teste kappa para a linha de base foi de 0,404 (p=0,11) e para a reavaliação após 11 a 13 meses foi de 0,194 apontando uma fraca concordância entre esses instrumentos em ambos os momentos do estudo.

Tabela 6 – Teste de concordância entre Avaliação global subjetiva de 7 pontos e *Malnutrition inflammation score* na linha de base (n=77).

| **AGS-7p** | **MIS** | | Total |
|---|---|---|---|
| | Bem nutrido | Desnutrido* | |
| Bem nutrido | **15** | 17 | 32 |
| Desnutrido | 4 | **41** | 45 |
| Total | 19 | 58 | 77 |

Nota: * Pacientes classificados com desnutrição leve foram agrupados com aqueles com desnutrição moderada a grave para execução do teste Kappa.
Números em negrito indicam concordância entre os instrumentos na classificação do estado nutricional.
Legenda: MIS; *Malnutrition inflammation score*, AGS-7p; Avaliação global subjetiva de 7 pontos.

Tabela 7 – Teste de concordância entre Avaliação global subjetiva de 7 pontos e *Malnutrition inflammation score* após 11 a 13 meses (n=77).

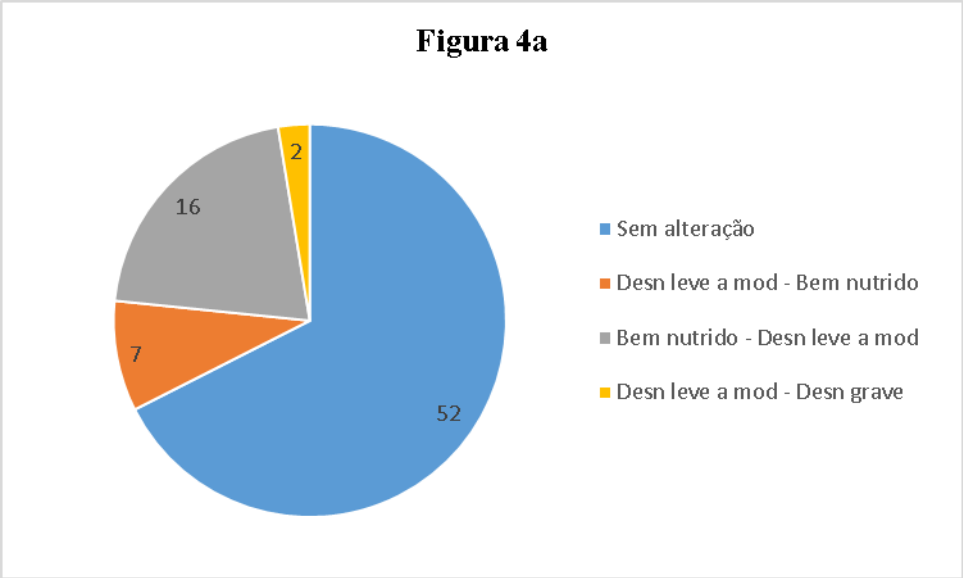
| **AGS-7p** | **MIS** | | Total |
|---|---|---|---|
| | Bem nutrido | Desnutrido** | |
| Bem nutrido | **7** | 25 | 32 |
| Desnutrido* | 2 | **43** | 45 |
| Total | 9 | 68 | 77 |

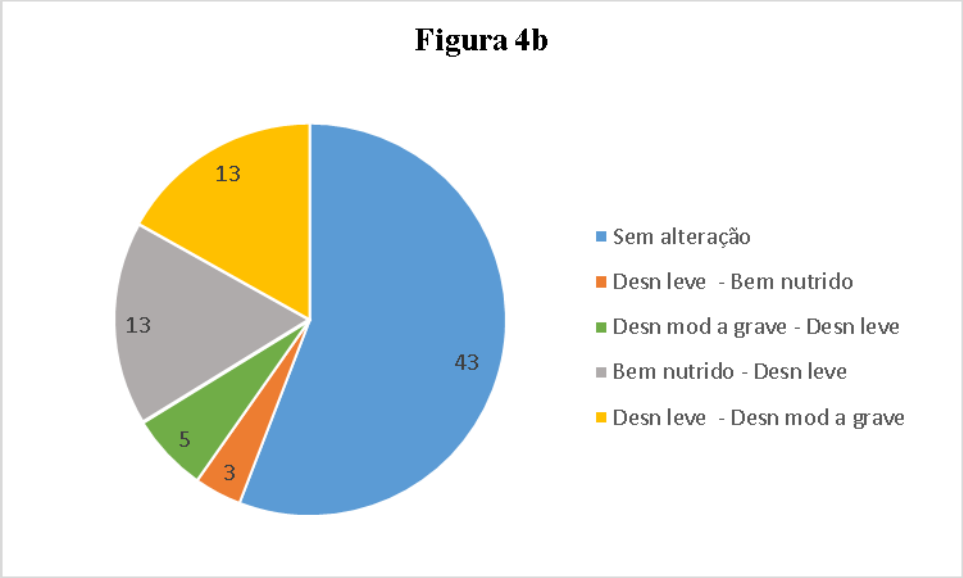
Nota: * Pacientes classificados com desnutrição leve a moderada foram agrupados com aqueles com desnutrição grave para execução do teste Kappa.
** Pacientes classificados com desnutrição leve foram agrupados com aqueles com desnutrição moderada a grave para execução do teste Kappa.
Números em negrito indicam concordância entre os instrumentos na classificação do estado nutricional.
Legenda: MIS; *Malnutrition inflammation score*, AGS-7p; Avaliação global subjetiva de 7 pontos.

Ao verificar a mudança do estado nutricional no mesmo paciente após 11 a 13 meses (Figura 4), nota-se que a maioria dos pacientes (68%) manteve o seu estado nutricional, 9% apresentaram melhora e 23% pioraram o estado nutricional quando avaliados pela AGS-7p. Já quando avaliados pelo MIS, 56% dos idosos mantiveram o estado nutricional semelhante ao inicial, 10% melhoraram e 34% apresentaram piora.

Como foi observado mudança no estado nutricional na segunda avaliação quando avaliada pelos dois instrumentos, calculou-se o delta (valores da avaliação após 11 a 13 meses - linha de base) para cada um dos métodos subjetivos e objetivos. Os valores de delta dos parâmetros objetivos estão descritos na Tabela 5. Os histogramas do delta da AGS-7p e do MIS são apresentados na Figura 5.

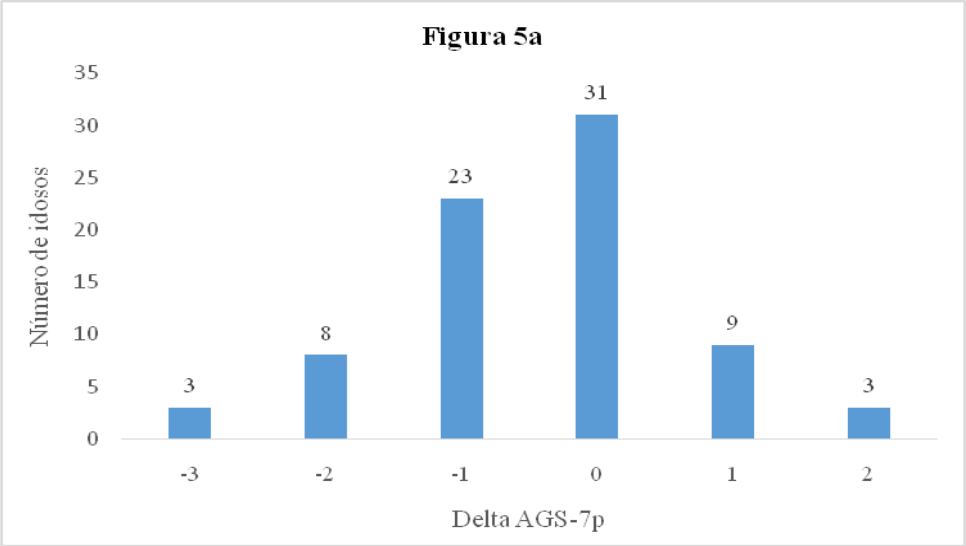
Figura 4 – Mudança do estado nutricional de idosos em HD avaliada pela Avaliação global subjetiva de 7 pontos (Figura 4a) e pelo *Malnutrition inflammation score* (Figura 4b) após 11 a 13 meses do início do estudo (n=77).

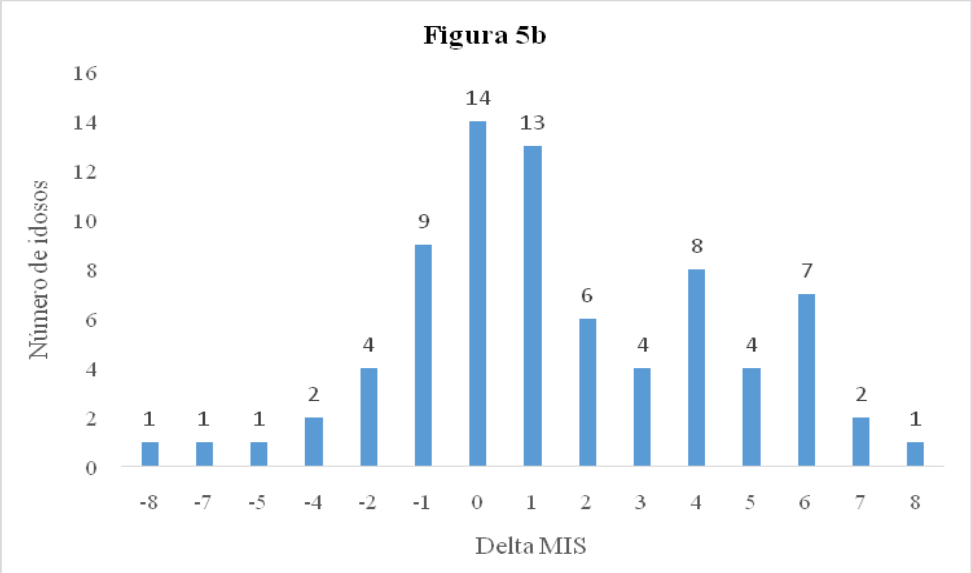



Observa-se na Figura 5 que para a AGS-7p houve pacientes que apresentaram piora (tipificados pelos valores de deltas negativos), manutenção e melhora do estado nutricional (tipificados pelos valores de deltas positivos). Resultado semelhante foi observado para o MIS. No entanto, para este instrumento, deltas de valores negativos indicam melhora do estado nutricional e deltas de valores positivos denotam piora do estado nutricional.

Figura 5 – Histograma do delta da Avaliação global subjetiva de 7 pontos (Figura 5a) e do *Malnutrition inflammation score* (Figura 5b) (Avaliação após 11 a 13 meses – Linha de base) (n=77).




Para avaliar se mudanças no estado nutricional observadas pela AGS-7p e MIS eram acompanhadas por mudanças pelos parâmetros objetivos do estado nutricional, dois testes foram realizados. Primeiramente, empregou-se o teste de correlação de Pearson entre o delta AGS-7p e MIS com o delta dos parâmetros objetivos (Tabela 8). Posteriormente, foi realizado análise de regressão múltipla empregando o delta AGS-7p ou MIS como variável dependente, e os deltas dos parâmetros objetivos como variável independentes, ajustados para sexo, idade, tempo de HD e o valor inicial do score de AGS-7p ou MIS, a depender da variável dependente testada (Tabelas 9 e 10).

Tabela 8 – Teste de correlação de Pearson entre delta da Avaliação global subjetiva de 7 pontos e do *Malnutrition inflammation score* com os deltas dos parâmetros nutricionais de idosos em HD (n=77).

| Variável | Δ Pontuação AGS-7p (r) | Δ Pontuação MIS (r) |
|---|---|---|
| **Medidas Antropométricas e FPM** | | |
| Δ Peso Corporal (kg) | **0,241*** | -0,180 |
| Δ IMC (kg/m$^2$) | **0,290*** | -0,140 |
| Δ Adequação PCT (%) | -0,050 | -0,164 |
| Δ Gordura Corporal (%) (n=74) | 0,025 | **-0,317*** |
| Δ Adequação CMB (%) | 0,167 | -0,114 |
| Δ Circunferência da Panturrilha (cm) | **0,313**** | -0,174 |
| Δ Adequação FPM (%) (n=74) | -0,157 | 0,185 |
| **Impedância Bioelétrica (n=71)** | | |
| Δ ACT (kg) | -0,027 | 0,110 |
| Δ AEC (kg) | 0,067 | 0,159 |
| Δ AIC (kg) | 0,011 | 0,142 |
| Δ MCC (kg) | -0,060 | -0,091 |
| Δ Ângulo de fase (°) | -0,197 | -0,134 |
| **Ingestão Alimentar** | | |
| Δ IE (kcal/kg peso por dia) (n=74) | 0,040 | -0,043 |
| Δ IP (kcal/kg peso por dia) (n=74) | 0,134 | -0,146 |
| Δ PNA (kcal/kg peso por dia) (n=38) | 0,027 | -0,184 |
| **Exames Laboratoriais** | | |
| Δ TIBIC | -0,030 | **-0,254*** |
| Δ Albumina (g/dL) | -0,129 | **-0,392**** |
| Δ PCRus (mg/dL) | 0,091[a] | -0,046[a] |
| Δ Creatinina (mg/dL) | 0,124 | **-0,339**** |
| **Variáveis avaliadas na linha de base** | | |
| Sexo | 0,026 | 0,036 |
| Idade (anos) | -0,006 | 0,063 |
| Tempo em HD (anos) | 0,013[a] | -0,156[a] |
| AGS | **-0,264*** | |
| MIS | | **0,530**** |

Nota: * Correlação significante (P<0,05); ** Correlação significante (P<0,01).
[a] Teste de correlação de Spearman. Para os demais, teste de correlação de Pearson.
Números em negrito indicam significância estatística.
Legenda: AGS-7p: Avaliação global subjetiva de 7 pontos; MIS: *Malnutrition inflammation score*; IMC: Índice de massa corporal; PCT: Prega cutânea tricipital; FPM: Força de preensão muscular; CMB: Circunferência muscular do braço; ACT: Água corporal total; AEC: Água extracelular; AIC: Água intracelular; MCC: Massa celular corporal; IE: Ingestão energética; IP: Ingestão proteica; PNA: Equivalente proteico de aparecimento de nitrogênio; TIBIC: Capacidade de ligação do ferro; PCRus: Proteína C reativa ultrassensível; HD: hemodiálise.

A Tabela 8 mostra a matriz de correlação entre os deltas da AGS-7p e do MIS com os deltas de cada um dos parâmetros objetivos. Nota-se que os deltas do peso corporal, IMC e circunferência da panturrilha apresentaram uma correlação positiva com o delta da AGS-7p, ou seja, mudanças na AGS-7p ao longo dos 11 a 13 meses foram acompanhadas por mudanças positivas nos parâmetros objetivos. Em relação ao delta do MIS, os deltas de percentual de gordura corporal, TIBIC, albumina e creatinina apresentaram uma correlação negativa. Entretanto, como a pontuação deste instrumento é oposta ao da AGS-7p (quanto maior a pontuação, pior o estado nutricional) a correlação negativa indica que mudanças no delta do MIS são acompanhadas por mudanças nos parâmetros objetivos. Também foi testado se havia associação entre o delta AGS-7pS e MIS com o sexo, valor inicial da idade, tempo de HD e pontuação de AGS-7p e MIS. Nota-se que o delta AGS-7p se associou de maneira significante com o valor inicial de pontuação da AGS-7p e o mesmo foi observado para o MIS, ou seja, delta MIS se associou de maneira significante com o valor inicial de pontuação do MIS.

Em uma análise da associação entre o item de exame físico dos dois instrumentos com as variáveis objetivas de medidas composição corporal, nota-se que o delta do exame físico de gordura subcutânea da AGS-7p correlacionou-se com o delta peso corporal (r=0,353; P<0,01), delta IMC (r=0,381; P<0,01) e delta percentual de gordura (r=0,240; P=0,04). O delta do exame físico da reserva muscular da AGS-7p correlacionou-se com o delta peso corporal (r=0,383; P<0,01), delta IMC (r=0,397; P<0,01), delta da adequação da CMB (r=0,380; P<0,01) e delta circunferência da panturrilha (r=0,374; P<0,01). Os resultados das correlações com o exame físico do MIS foram semelhantes ao da AGS-7p. O exame físico de gordura subcutânea do MIS correlacionou-se com o delta peso corporal (r= -0,296; P<0,01), delta IMC (r= -0,304; P<0,01) e delta percentual de gordura (r= -0,249; P=0,03). O delta do exame físico da reserva muscular do MIS correlacionou-se com o delta peso corporal (r= -0,343; P<0,01), delta IMC (r= -0,317; P<0,01), delta da adequação da CMB (r= -0,308; P<0,01) e delta circunferência da panturrilha (r= -0,329; P<0,01).

O resultado da associação entre o delta AGS-7p e MIS com os deltas dos parâmetros objetivos ajustados para sexo, idade, tempo de HD e valor inicial da pontuação do instrumento pela análise de regressão múltipla estão descritos nas Tabelas 9 e 10.

Para a AGS-7p (Tabela 9), observa-se que a mudança de 1 ponto da mesma se associava com mudança equivalente do peso corporal, IMC e circunferência da panturrilha. Para o MIS (Tabela 10), a mudança de 1 ponto desse instrumento se associou com mudança

equivalente do peso corporal, IMC, gordura corporal, circunferência da panturrilha, albumina (valor limítrofe da significância) e creatinina sérica.

Tabela 9 – Coeficientes de regressão[a] com intervalos de confiança de 95% para a associação de mudanças longitudinais na Avaliação global subjetiva de 7 pontos com as taxas de mudanças nos parâmetros nutricionais ao longo de 11 a 13 meses em pacientes idosos em hemodiálise (n = 77).

| Variável | Mudança de 1 ponto na AGS-7p | p Valor | Intervalo de Confiança 95% | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Inferior | Superior |
| **Medidas Antropométricas e FPM** | | | | |
| Δ Peso Corporal (kg) | **0,102** | **0,002** | **0,039** | **0,166** |
| Δ IMC (kg/m$^2$) | **0,197** | **0,001** | **0,086** | **0,307** |
| Δ Adequação PCT (%) | -0,001 | 0,732 | -0,007 | 0,005 |
| Δ Gordura Corporal (%) (n=74) | 0,008 | 0,785 | -0,053 | 0,070 |
| Δ Adequação CMB (%) | 0,013 | 0,246 | -0,009 | 0,036 |
| Δ Circunferência da Panturrilha (cm) | **0,284** | **0,001** | **0,117** | **0,452** |
| Δ Adequação FPM (%) (n=74) | -0,008 | 0,231 | -0,022 | 0,005 |
| **Impedância Bioelétrica (n=71)** | | | | |
| Δ ACT (kg) | 0,015 | 0,666 | -0,055 | 0,085 |
| Δ AEC (kg) | 0,058 | 0,229 | -0,037 | 0,154 |
| Δ AIC (kg) | -0,008 | 0,663 | -0,046 | 0,029 |
| Δ MCC (kg) | -0,014 | 0,800 | -0,126 | 0,098 |
| Δ Ângulo de fase (°) | -0,192 | 0,110 | -0,428 | 0,044 |
| **Ingestão Alimentar** | | | | |
| Δ IE (kcal/kg peso por dia) (n=74) | 0,006 | 0,784 | -0,036 | 0,048 |
| Δ IP (kcal/kg peso por dia) (n=74) | 0,541 | 0,215 | -0,322 | 1,403 |
| Δ PNA (kcal/kg peso por dia) (n=38) | -0,056 | 0,896 | -0,930 | 0,817 |
| **Exames Laboratoriais** | 0,006 | 0,784 | -0,036 | 0,048 |
| Δ TIBIC | -0,002 | 0,465 | -0,007 | 0,003 |
| Δ Albumina (g/dL) | -0,368 | 0,171 | -0,899 | 0,163 |
| Δ PCRus (mg/dL) | 0,104 | 0,153 | -0,039 | 0,246 |
| Δ Creatinina (mg/dL) | 0,066 | 0,274 | -0,054 | 0,187 |

Nota: [a] Análise de regressão linear múltipla ajustada para sexo, idade, tempo de tratamento de diálise e valor inicial da pontuação da AGS-7p. Empregou-se o delta AGS como variável dependente e como variável independente as variáveis de ajuste supracitadas, além do delta do parâmetro objetivo testado, sendo que para cada parâmetro objetivo foi feito um modelo de regressão.
Números em negrito indicam significância estatística.
Legenda: AGS-7p: Avaliação global subjetiva de 7 pontos; IMC: Índice de massa corporal; PCT: Prega cutânea tricipital; FPM: Força de preensão muscular; CMB: Circunferência muscular do braço; ACT: Água corporal total; AEC: Água extracelular; AIC: Água intracelular; MCC: Massa celular corporal; IE: Ingestão energética; IP: Ingestão proteica; PNA: Equivalente proteico de aparecimento de nitrogênio; TIBIC: Capacidade de ligação do ferro; PCRus: Proteína C reativa ultrassensível.

Tabela 10 – Coeficientes de regressão[a] com intervalos de confiança de 95% para a associação de mudanças longitudinais no *Malnutrition inflammation score* com as taxas de mudanças nos parâmetros nutricionais ao longo de 11 a 13 meses em pacientes idosos em hemodiálise (n = 77).

| Variável | Mudança de 1 ponto no MIS | p Valor | Intervalo de Confiança 95% | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Inferior | Superior |
| **Medidas Antropométricas e FPM** | | | | |
| Δ Peso Corporal (kg) | **-0,317** | **<0,001** | **-0,480** | **-0,153** |
| Δ IMC (kg/m$^2$) | **-0,468** | **0,003** | **-0,773** | **-0,164** |
| Δ Adequação PCT (%) | -0,012 | 0,125 | -0,027 | 0,003 |
| Δ Gordura Corporal (%) (n=74) | **-0,203** | **0,010** | **-0,357** | **-0,050** |
| Δ Adequação CMB (%) | -0,033 | 0,271 | -0,091 | 0,026 |
| Δ Circunferência da Panturrilha (cm) | **-0,725** | **0,002** | **-1,183** | **-0,267** |
| Δ Adequação FPM (%) (n=74) | 0,029 | 0,102 | -0,006 | 0,063 |
| **Impedância Bioelétrica (n=71)** | | | | |
| Δ ACT (kg) | -0,046 | 0,625 | -0,235 | 0,142 |
| Δ AEC (kg) | -0,030 | 0,825 | -0,296 | 0,236 |
| Δ AIC (kg) | 0,094 | 0,057 | -0,003 | 0,191 |
| Δ MCC (kg) | -0,167 | 0,261 | -0,462 | 0,127 |
| Δ Ângulo de fase (°) | -0,130 | 0,691 | -0,784 | 0,523 |
| **Ingestão Alimentar** | | | | |
| Δ IE (kcal/kg peso por dia) (n=74) | -0,013 | 0,818 | -0,124 | 0,098 |
| Δ IP (kcal/kg peso por dia) (n=74) | -1,540 | 0,179 | -3,802 | 0,723 |
| Δ PNA (kcal/kg peso por dia) (n=38) | -0,426 | 0,688 | -2,568 | 1,716 |
| **Exames Laboratoriais** | | | | |
| Δ TIBIC | -0,008 | 0,255 | -0,023 | 0,006 |
| Δ Albumina (g/dL) | -1,467 | 0,054 | -2,958 | 0,024 |
| Δ PCRus (mg/dL) | -0,328 | 0,084 | -0,701 | 0,046 |
| Δ Creatinina (mg/dL) | **-0,471** | **0,003** | **-0,774** | **-0,168** |

Nota: [a] Análise de regressão linear múltipla ajustada para sexo, idade, tempo de tratamento de diálise e valor inicial da pontuação da AGS-7p. Empregou-se o delta AGS como variável dependente e como variável independente as variáveis de ajuste supracitadas, além do delta do parâmetro objetivo testado, sendo que para cada parâmetro objetivo foi feito um modelo de regressão.
Números em negrito indicam significância estatística.
Legenda: MIS: *Malnutrition inflammation score*; IMC: Índice de massa corporal; PCT: Prega cutânea tricipital; FPM: Força de preensão muscular; CMB: Circunferência muscular do braço; ACT: Água corporal total; AEC: Água extracelular; AIC: Água intracelular; MCC: Massa celular corporal; IE: Ingestão energética; IP: Ingestão proteica; PNA: Equivalente proteico de aparecimento de nitrogênio; TIBIC: Capacidade de ligação do ferro; PCRus: Proteína C reativa ultrassensível.

# 7 DISCUSSÃO

A AGS e o MIS consistem em instrumentos de rastreamento nutricional, os quais têm sido largamente empregados em pacientes em terapia de HD (PIRATELLI; TELAROLLI, 2012; TODD et al. 2013; MARKAKI et al. 2014), em razão de suas características como baixo custo e fácil aplicação (BIGOGNO et al. 2014). Trabalhos anteriores mostraram que estes instrumentos são eficientes em distinguir pacientes bem nutridos daqueles com DEP (JONES et al. 2004; CAMPBELL et al. 2007; STEIBER et al. 2007; YAMADA et al. 2008), porém, sua capacidade em graduar o grau de DEP tem sido questionada (COOPER et al. 2002; KALANTAR-ZADEH et al. 2004; TAYYEM et al. 2008). Esse último resultado permite inferir a hipótese que esses métodos apresentam capacidade reduzida em detectar pequenas diferenças no estado nutricional e portanto, seu emprego para avaliar alterações nutricionais ao longo do tempo pode estar comprometido. Por esse motivo, o presente estudo teve como objetivo avaliar se mudanças no estado nutricional avaliadas pela AGS-7p e pelo MIS são acompanhadas por mudanças em parâmetros objetivos do estado nutricional. Os resultados encontrados apontam que houve associação entre os parâmetros subjetivos e alguns dos parâmetros objetivos testados, como o peso corporal, IMC, circunferência da panturrilha, porcentagem de gordura corporal e creatinina. Esse achado concorda parcialmente com a hipótese inicial e reforça a recomendação, já muito enfatizada na literatura, que para avaliar o estado nutricional de pacientes com DRC é necessário utilizar um conjunto de métodos com intuito de sobrepor as limitações inerentes aos instrumentos e assim, aumentar a precisão do diagnóstico nutricional (NKF/KDOQI, 2000; FOUQUE et al. 2007).

Ao nosso conhecimento, até o momento, apenas um trabalho no contexto da DRC apresentou objetivo semelhante ao nosso, porém empregando somente o MIS. Beberashvili et al. (2013) ao avaliarem uma amostra de 75 indivíduos em HD (43 homens e 32 mulheres) com idade média de 64,8 ±11,9 anos mostraram que o aumento de 1 unidade no MIS (indicando piora do estado nutricional), ao longo de 16 meses, associou-se com redução significativa na ingestão energética, proteica (avaliada por PNA), creatinina, circunferência do braço, CMB, gordura corporal (kg e percentual, avaliado pela BIA) e ângulo de fase e, com aumento de IL- 6. Embora a mudança de alguns parâmetros objetivos que se associaram ao MIS no estudo anterior não tenha se repetido em nosso trabalho (ingestão alimentar, CMB e ângulo de fase), houve semelhança nos resultados com relação à gordura corporal e creatinina. Além disso, vale mencionar que em ambos os estudos, não encontrou-se associação entre o

MIS e variáveis de água corporal avaliadas pela BIA. As semelhanças entre o presente estudo e o de Beberashvili et al. sugerem que o MIS foi capaz de detectar mudanças de alguns parâmetros relacionados à reserva de tecido adiposo (percentual de gordura corporal) e massa muscular (creatinina sérica), mas não em variáveis indicativas do estado de hidratação. Esse achado pode se justificar pela estrutura do instrumento, o qual contempla itens de reserva de tecido adiposo subcutâneo e de massa muscular, mas não de água corporal. As diferenças nos resultados entre os dois estudos também merecem ser discutidas. O presente estudo é composto por uma amostra de pacientes idosos (70,5 ±6,9 anos) e predominantemente de homens, reavaliados uma vez após 11 a 13 meses, ao passo que o anterior é composto por pacientes adultos (idade >18 anos, idade média 64,8 ±11,9 anos) com proporção de homens e mulheres mais equivalente (57,3% homens) e reavaliados três vezes ao longo de 18 meses. Essas diferenças podem repercutir sobre a associação entre as variáveis medidas, principalmente em relação à avaliação da ingestão alimentar. O método empregado em ambos estudos (registro alimentar de 3 dias) depende da habilidade do avaliado anotar os alimentos e suas quantidades (FISBERG et al. 2009). Indivíduos idosos e do sexo masculino podem apresentar mais dificuldade nessas duas tarefas, uma vez que idosos por vezes dependem de um acompanhante para registrar alimentos ingeridos e, indivíduos do sexo masculino têm menor adesão para o preenchimento do registro alimentar (FISBERG et al. 2009). Sendo assim, aventa-se que a ausência de associação entre mudanças no MIS e de marcadores de ingestão alimentar sejam explicadas pela dificuldade do registro alimentar em avaliar a ingestão de indivíduos idosos. Com relação à CMB, ângulo de fase e marcador inflamatório, a ausência de associação em nosso estudo pode estar relacionada ao menor número de avaliações ao longo do tempo, o que pode dificultar a observação de alterações no estado nutricional.

No presente estudo, a AGS-7p também foi empregada para testar se a mesma se associa com mudanças no estado nutricional avaliada por métodos objetivos. No entanto, não encontramos na literatura trabalhos que tivessem este como objetivo central. Por essa razão, compilamos estudos de intervenção nutricional que empregaram a AGS-7p em pacientes em HD como um dos métodos para avaliar o efeito da intervenção sobre o estado nutricional. Caglar et al. (2002) e Fouque et al. (2008b) demonstraram que após 6 e 3 meses de intervenção, respectivamente, com suplemento oral, houve aumento significante na pontuação da AGS-7p, a qual não foi acompanhada por aumento concomitante do peso e IMC. Em contrapartida, Malgokzbwicz et al. (2011) e Dong et al. (2011), após 3 e 6 meses de intervenção, respectivamente, não observaram alteração significante na AGS-7p, bem como

no peso, IMC, massa corporal magra e gordura corporal. Não cabe aqui discutir o papel da intervenção sobre a melhora do estado nutricional, mas sim a concordância entre a AGS-7p e o método objetivo em detectar alterações. Sob esse foco, nota-se uma discordância entre esses estudos, onde em dois trabalhos observou-se aumento da AGS-7p, mas não do peso e IMC (CAGLAR et al. 2002 e FOUQUE et al. 2008b), enquanto que nos demais estudos, tanto a AGS-7p quanto o IMC, massa corporal magra e gordura corporal não se modificaram. Nossos achados diferem dos encontrados nesses estudos, uma vez que encontramos associação entre a mudança da AGS-7p com alteração do peso, IMC e circunferência da panturrilha. Embora os trabalhos anteriores tenham desenho de intervenção e o nosso observacional, as mudanças no estado nutricional no nosso trabalho foram maiores, provavelmente pelo maior tempo entre as avaliações, o que permitiu que ocorressem as associações entre as alterações do estado nutricional avaliadas pela AGS-7p e pelos métodos objetivos. Logo, é possível inferir que a AGS-7p apresente reduzida capacidade em mapear pequenas mudanças no estado nutricional, hipótese essa alinhada com trabalhos que falharam em distinguir diferenças no estado nutricional entre desnutrição leve e desnutrição moderada avaliadas pela AGS (COOPER et al. 2002).

Outro resultado que merece ser discutido é o fato de termos encontrado associação entre a mudança do MIS com o peso corporal e IMC e a mesma não se repetir com o TIBIC e albumina, uma vez que, estes parâmetros fazem parte da estrutura do instrumento, o que favoreceria a associação entre eles. Entretanto, como a maioria dos pacientes apresentaram valores semelhantes de TIBIC e albumina (resultados descritos na Tabela 3), a ausência de associação entre o MIS e essas variáveis pode ser justificada pela distribuição concentrada dos pacientes em duas a três faixas do instrumento. Já a associação entre a mudança da AGS-7p e MIS com os parâmetros de peso corporal, IMC, porcentagem de gordura corporal, circunferência da panturrilha e creatinina, mas não com as demais variáveis nutricionais, pode ser justificado pelo compartimento corporal que as medidas avaliadas representam quando empregadas em grupo de pacientes compostos exclusivamente por idosos. Sabe-se que o envelhecimento acarreta modificações na composição corporal, como o aumento e redistribuição do tecido adiposo, o que pode mascarar a redução da massa muscular (OHKAWA, et al. 2005; KUK, et al. 2009). De fato, nossos resultados não apontaram associação da AGS-7p e do MIS com alteração na CMB, reconhecido marcador de massa muscular para indivíduos com DRC (NKF/KDOQI, 2000; FOUQUE, et al. 2007; FOUQUE, et al. 2008), porém associou-se com parâmetros menos influenciáveis pela reserva de gordura corporal, como a circunferência da panturrilha, marcador reconhecido de massa muscular para

idosos (ROLLAND et al 2003) e creatinina (NKF/KDOQI, 2000), a qual independe do exame físico. Em contrapartida, ao avaliarmos isoladamente o item de exame físico, encontrou-se associação entre alteração do exame de gordura subcutânea e de massa muscular de ambos instrumentos com mudança das variáveis de composição corporal (peso corporal, IMC, porcentagem de gordura corporal com item de exame de gordura corporal e, peso corporal, IMC, adequação da CMB e circunferência da panturrilha com o item de massa muscular). Carrero et al. (2008) mostraram resultados semelhantes aos nossos quando observaram que o item de exame físico de massa muscular da AGS se associava de maneira significante com a CMB e FPM em um trabalho transversal incluindo 486 indivíduos em HD. Se considerarmos que o exame físico avalia compartimentos equivalentes ao de variáveis de composição corporal, que o mesmo contribui de maneira importante para a pontuação final do instrumento (CUPPARI et al. 2014), e aliado a isso, a facilidade e praticidade em realizá-lo, esses achados podem ser usados para estimular nutricionistas a aplicá-los em sua rotina clínica.

Considerando que a AGS e MIS consistem em instrumentos primariamente elaborados com intuito de realizar rastreamento nutricional, vale discutir a prevalência de DEP encontrada por ambos os métodos. Dos 77 pacientes avaliados, 58,4% foram classificados com algum grau de desnutrição pela AGS-7p na linha de base, elevando para 70,1% após 11 a 13 meses. Quando avaliados pelo MIS, a porcentagem de pacientes com DEP é maior tanto na linha de base (75,3%) como na segunda avaliação (88,3%). As prevalências encontradas são maiores do que em estudos anteriores quando avaliou-se o estado nutricional de indivíduos em HD pela AGS-7p (MAZAIRAC et al. 2011; STEIBER et al. 2007; VANNINI et al. 2009) e pelo MIS (YAMADA et al. 2008; CHEN et al. 2013; AS´HABI et al. 2014), onde as prevalências de DEP foram de 17 a 30,8% pelo primeiro método e de 38,6 a 55% pelo segundo. Essa diferença pode se justificar pelo fato do nosso trabalho ser composto por idosos e esses serem mais suscetíveis ao desenvolvimento de DEP. De fato, este achado foi demonstrado no estudo de Qureshi et al. (1998), no qual idosos (>65 anos) em HD apresentaram maior prevalência de DEP ao serem comparados com indivíduos mais jovens quando avaliados pela AGS. Resultado semelhante foi encontrado por Celik et al. (2011) ao mostrarem que idosos em HD apresentavam IMC e percentual de gordura corporal maior e menor quantidade de massa corporal magra quando comparados com um grupo de pacientes mais jovens (idade <65 anos), indicando pior estado nutricional nos pacientes em HD com idade >65 anos. Outro fator que pode justificar a diferença entre as prevalências de DEP encontradas nos estudos está relacionado ao ponto de corte, uma vez que, para a AGS-7p, os pontos de corte já estão bem definidos e, em contrapartida, para o MIS não. O estudo de

CANUSA (1996) foi o primeiro a adaptar a AGS original de Detsky para uma escala de pontuação de 7 pontos. Nesse trabalho, atribuiu-se que valores ≤5 pontos são indicativos de algum grau de DEP. Contudo, o estudo não descreve o processo como esse ponto de corte foi estabelecido. Para o MIS, ainda são se estabeleceu uma definição quanto aos pontos de corte para classificar o estado nutricional. Ho et al. (2008) sugerem ponto de corte ≥4 para identificar pacientes com maior chance de mortalidade. Já Yamada et al. (2008) empregam o ponto de corte ≥6 para classificar pacientes como algum grau de DEP, com o argumento que este valor apresenta bom poder de identificar risco nutricional, enquanto Chen et al. (2013) empregaram pontuação ≥10 pontos. Porém, nesses estudos não foram apontadas evidências que justificassem a escolha desses valores. Por último, As'habi et al. (2014) demonstraram, em pacientes em HD, que valores de MIS ≥8 pontos apresentavam maior sensibilidade e especificidade para diagnóstico de DEP, tendo a AGS (tradicional de Detsky) como padrão ouro. Dessa forma, para o MIS deve-se ainda investigar com maior profundidade o ponto de corte a ser empregado para identificar o paciente com algum grau de DEP.

Vale lembrar que no presente estudo observou-se baixa concordância entre AGS-7p e MIS quanto ao diagnóstico nutricional. Novamente, a ausência da definição de um ponto de corte para classificar DEP pelo MIS, possivelmente justifique a baixa concordância no diagnóstico entre os dois instrumentos.

Algumas limitações do estudo devem ser consideradas. Em primeiro lugar, o tamanho reduzido da amostra pode limitar o poder estatístico do estudo. O mesmo pode ser apontado em relação ao tempo de acompanhamento e a única reavaliação realizada. Ademais, embora os métodos objetivos testados apresentem reconhecido valor quando empregados longitudinalmente e de terem alta aplicabilidade na rotina clínica, a ausência de um método objetivo considerado "padrão ouro" pode ser considerada outra limitação do estudo. As vantagens do presente estudo também merecem ser enaltecidas. Primeiro, este trabalho refere-se a um dos poucos estudos que investigam com profundidade o emprego de métodos de avaliação do estado nutricional em idosos em HD, população essa cada vez mais crescente nas clínicas de diálise. Segundo, este estudo, ao nosso conhecimento, é o primeiro a avaliar se mudanças no estado nutricional aferidas pela AGS-7p e pelo MIS são acompanhadas por mudanças em diversos parâmetros objetivos do estado nutricional. Dessa forma, acreditamos que os resultados aqui descritos contribuirão sobremaneira no planejamento do cuidado nutricional direcionado ao paciente idoso em HD.

## CONCLUSÃO

O presente estudo mostra que mudanças na AGS-7p e MIS foram associadas com mudanças em parâmetros objetivos do estado nutricional, como o peso corporal, IMC, circunferência da panturrilha e creatinina quando empregados no acompanhamento longitudinal de uma amostra composta por idosos em HD.

Concluímos que ambos os instrumentos podem ser utilizados para o acompanhamento nutricional de pacientes em HD, porém recomendamos o emprego em conjunto com outros métodos de avaliação nutricional, bem como priorizar, sempre que possível, um mesmo avaliador nas avaliações, minimizando assim, possíveis erros no diagnóstico nutricional, uma vez que a AGS-7p e o MIS não são sensíveis para detectar pequenas alterações no estado nutricional.

# REFERÊNCIAS


Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. *J Am Soc Nephrol*, v. 7, n. 2, p. 198-207, Feb 1996.

AFSAR, et al. Quality of life is not related with liver disease severity but with anemia, malnutrition, and depression in HCVinfected hemodialysis patients. *Hemodialysis International*, v.13, p. 62-71, 2009.

AGARWAL, et al. Malnutrition in the elderly: A narrative review. *Maturitas*, n. 76, p. 296-302; 2013.

AMPARO, F. C. et al. Malnutrition-inflammation score is associated with handgrip strength in nondialysis-dependent chronic kidney disease patients. *J Ren Nutr*, v.23, n. 4, p. 283-7, Jul 2013.

AS´HABI, A. et al. Comparison of various scoring methods for the diagnosis of protein–energy wasting in hemodialysis patients. *Int Urol Nephrol*, v. 46, p. 999–1004, 2014.

AVESANI, C. M.; PEREIRA, A. M. L.; CUPPARI, L. Doença Renal Crônica. In: MANOLE (Ed.). *Nutrição nas Doenças Crônicas nãos-transmissíveis*, 2009.

AVESANI, C. M. et al. Inflammation and wasting in chronic kidney disease: partners in crime. *Kidney Inter*, v. 70, p. 8-1, 2006.

BARBOSA-SILVA, M. C. G.; BARROS, A. J. D. Avaliação nutricional subjetiva. Parte 1 – Revisão de sua validade após duas décadas de uso. *Arq Gastroenterol*, v. 39, n. 3, p. 181-187, 2002a.

BARBOSA-SILVA, M. C. G.; BARROS, A. J. D. Avaliação nutricional subjetiva: Parte 2 - Revisão de suas adaptações e utilizações nas diversas especialidades clínicas. *Arq Gastroenterol*, v. 39, n. 4, p. 248-252, 2002b.

BEBERASHIVILI I. et al. Comparison Analysis of Nutritional Scores for Serial Monitoring of Nutritional Status in Hemodialysis Patients. *Clin J Am Soc Nephrol*, v. 8, p. 443–451, March 2013.

BEBERASHIVILI I. et al. Bioimpedance phase angle predicts muscle function, quality of life and clinical outcome in maintenance hemodialysis patients. *European Journal of Clinical Nutrition*, p. 1-7, 2014.

BIGOGNO, F. G.; FETTER, R. L.; AVESANI, C. M. Aplicabilidade da avaliação global subjetiva e malnutrition inflammation score na avaliação do estado nutricional na doença renal crônica. *J. Bras. Nefrol*, v.36, n.2, p.236-40, 2014.

BLACKBURN, G.L. e THORNTON, P.A. Nutritional assessment of the hospitalized patients. *Med Clin North Am*, v. 63, p. 1103-15, 1979.

BOHANNON, R. W. Dynamometer measurements of hand-grip strength predict multiple outcomes. *Percept Mot Skills*, v. 93, n. 2, p. 323-8, Oct 2001.

CAGLAR. K. et al. Therapeutic effects of oral nutritional supplementation during hemodialysis. *Kidney Intern*, v. 62, n. 62, p. 1054-9, 2002.

CAMPBELL, K. L. et al. Evaluation of nutrition assessment tools compared with body cell mass for the assessment of malnutrition in chronic kidney disease. *J Ren Nutr*, v. 17, n. 3, p. 189-95, May 2007.

CAMPBELL, K. L. et al. Implementation of standardized nutrition guidelines by renal dietitians is associated with improved nutrition status. *J Ren Nutr*, v. 19, n. 2, p. 136–144, Mar 2009.

CAMPBELL, K. L. et al. Role of nutrition impact symptoms in predicting nutritional status and clinical outcome in hemodialysis patients: A potential screening tool. *J Ren Nutr*, v. 23, n. 4, p. 302-7, Jul 2013.

CARRERO, J. J. et al. Muscle atrophy, inflammation and clinical outcome in incident and prevalent dialysis patients. *Clinical Nutrition*, v. 27, p. 557-64, 2008.

CARRERO, J. J. et al. Etiology of the protein-energy wasting syndrome in chronic kidney disease: a consensus statement from the international society of renal nutrition and metabolism (ISRNM). *J Ren Nutr*, v. 23, n. 2, p. 77-90, Mar 2013.

CARRERO, J. J.; AVESANI. C. M. Pros and cons of body mass index as a nutritional and risk assessment tool in dialysis patients. *Seminars in dialysis* (in Press) 2014.

ÇELIK, G. et al. Comparison of nutritional parameters among adult and elderly hemodialysis patients. *Int J Med Sci***,** v. 8, n. 7, p. 628-634, 2011.

CHAN, M. et al. Malnutrition (Subjective global assessment) scores and serum albumin levels, but not body mass index values, at initiation of dialysis are independent predictors of mortality: A 10-year clinical cohort study. *J Ren Nutr*, v. 22, n. 6, p.547-57, Nov 2012.

CHEN, J. et al. The insufficiency intake of dietary micronutrients associated with malnutrition-inflammation score in hemodialysis population. *PLOS ONE*, v. 8, n. 6, June 2013.

COOPER, B. A. et al. Validity of subjective global assessment as a nutritional marker in end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis*, v. 40, n. 1, p. 126-32, Jul 2002.

CUPPARI, L.; KAMIMURA,M.A. Avaliação nutricional na doença renal crônica: desafios na prática clínica. *J Bras Nefrol*, v.31 n.1, p.28-35, Jan/ Fev/ Mar 2009.

CUPPARI, L. et al. Subjective Global Assessment for the Diagnosis of Protein–Energy Wasting in Nondialysis-Dependent Chronic Kidney Disease Patients. *J. Ren. Nutr.* (in Press) 2014.

DE MUTSERT, R. et al. Subjective global assessment of nutritional status is strongly associated with mortality in chronic dialysis patients. *Am J Clin Nutr*, v. 89, n. 3, p. 787-93, Mar 2009.

DE MUTSERT, R. et al. Association between serum albumin and mortality in dialysis patients is partly explained by inflammation, and not by malnutrition. *J Ren Nutr*, v. 19, n. 2, p. 127-135, March 2009.

DETSKY, A. S. et al. Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. *J Parenter Enteral Nutr*, v. 8, n. 2, p. 153-9, Mar/ Apr 1984.

DI LORIO, B. R. et al. A systematic evaluation of bioelectrical impedance measurement after hemodialysis session. *Kidney International, v. 65, p. 2435-40, 2004.*

DONG, J. et al. The effect of resistance exercise to augment long-term benefits of intradialytic oral nutritional supplementation in chronic hemodialysis patients. *J Ren Nutr*, v. 21, n. 2, p. 149-59, Mar 2011.

DRAIBE, S. A; AJZEN, H. Doença Renal Crônica. In: AJZEN, H; SCHOR, N. (3Ed.) *Nefrologia.* Guias de medicina ambulatorial e hospitalar. São Paulo: Manole, 2011. Doença renal crônica, p.327-341.

DURNIN, J. V. G.; WOMERSLEY, P. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold tickness: measurement in 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr*, v. 32, n. 1, p. 77-79, 1974.

ENIA, G. et al. Subjective global assessment of nutrition in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, v. 8, n. 10, p. 1094-8, 1993.

FETTER, R. L. et al. Adaptação transcultural para o português de instrumentos de avaliação do estado nutricional de pacientes em diálise. *J. Bras. Nefrol*. v. 36, n.2, p. 176-85, 2014.

FIEDLER, R. et al. Clinical nutrition scores are superior for the prognosis of hemodialysis patients compared to lab markers and bioelectrical impedance. *Nephrol Dial Transplant*, v. 24, n. 12, p. 3812-7, Dec 2009.

FISBERG, R. M. et al. Avaliação do consumo alimentar e da ingestão de nutrientes na prática clínica. *Arq Bras Endocrinol Metab*, v. 53, n. 5, 2009.

FOUQUE, D. et al. EBPG guideline on nutrition. *Nephrol Dial Transplant*, v. 22, suppl. 2, p.45-87, 2007.

FOUQUE, D. et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int*, v. 73, n. 4, p. 391-8, Feb 2008a.

FOUQUE, D. et al. Use of a renal-specific oral supplement by haemodialysis patients with low protein intake does not increase the need for phosphate binders and may prevent a decline in nutritional status and quality of life. *Nephrol Dial Transplant*, v. 23, p. 2902-10, 2008b.

FRIEDMAN, A. L.; FADEM, S. Z. Reassessment of Albumin as a Nutritional Marker in Kidney Disease. *J Am Soc Nephrol, v.* 21, p. 223–230, 2010

FRISANCHO, A. R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr*, v. 34, n. 11, p. 2540-5, Nov 1981.

FRISANCHO, A.R. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Universidade de Michigan, 1990. 189p.

GARCIA-LOPES, M. G. et al. Nutritional status and body composition after 6 months of patients switching from continuous ambulatorial peritoneal dialysis to automated peritoneal dialysis. *Braz J Med Biol Res*. v. 41, n. 12, p.1116-22, Dec 2008.

HERSELMAN. M. et al. Relationship between serum protein and mortality in adults on long-term hemodialysis: Exhaustive review and meta-analysis. *Nutrition*, n. 26, p. 10–32, 2010.

HO, L. C. et al. Clinical utility of malnutrition-inflammation score in maintenance hemodialysis patients: Focus on identifying the best cut-off point. *Am J Nephrol*, v.28, n. 5, p.840–6, Jun 2008

HOU, Y. et al. Comparison of different assessments for evaluating malnutrition in Chinese patients with end-stage renal disease with maintenance hemodialysis. *Nutr Res*, v. 32, n. 4, p. 266-71, Apr 2012.

IKIZLER, T. A. et al. Amino acid and albumin losses during hemodialysis. *Kidney Int*, v. 46, n. 3, p.830-837, Sep 1994.

JONES, C. H., WOLFENDEN, R. C., WELLS, L.M. Is Subjective global assessment a reliable measure of nutritional status in hemodialysis? *J Ren Nutr*, v.14, n.1, p 26-30, Jan 2004.

KALANTAR-ZADEH, K. et al. A modified quantitative subjective global assessment of nutrition for dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, v. 14, n. 7, p. 1732-1738, Jul 1999.

KALANTAR-ZADEH, K. et al. A malnutrition-inflammation score is correlated with morbidity and mortality in maintenance hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*, v. 38, n. 6, p. 1251-63, Dec 2001.

KALANTAR-ZADEH, K. et al Comparing outcome predictability of markers of malnutrition–inflammation complex syndrome in haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, n. 19, p. 1507-19, 2004.

KAMIMURA, M. A. Antropometria e composição corporal. In: CUPPARI, L.; AVESANI, C. M.; KAMIMURA, M. A. MANOLE (Ed.). *Nutrição na Doença Renal Crônica*, São Paulo: Manole, 2013. Antropometria e composição corporal. p. 133-161.

KAMIMURA, M. A; AVESANI, C. M. Métodos compostos de avaliação nutricional. In: CUPPARI, L.; AVESANI, C. M.; KAMIMURA, M. A. (Ed.). *Nutrição na Doença Renal Crônica*, São Paulo: Manole, 2013. Métodos compostos de avaliação nutricional. p.199-213.

KAMIMURA, M. A. et al. Avaliação Nutricional. In: CUPPARI, L. (2 Ed.). *Nutrição Clínica no Adulto.* Guias de Medicina ambulatorial e hospitalar. UNIFESP/ Escola Paulista de Medicina. São Paulo: Manole, 2005. Avaliação Nutricional. p. 89-127.

KAMIMURA, M. A. et al. Métodos de avaliação da composição corporal em pacientes submetidos à hemodiálise. *Rev Nutr,* v. 17, n. 1, p. 97-105, Mar 2004.

Kidney Disease Improving Global Outcomes. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. v. 3, n.1. Jan 2013.

KRAUT, J.A.; KURTZ, I. Metabolic acidosis of CKD: diagnosis, clinical characteristics, and treatment. *Am J Kidney Dis*, v.45, n.2, p.978-93, Jun 2005.

KUK, J. L. et al. Age-related changes in total and regional fat distribution. *Ageing Research Reviews*, n. 8, p. 339-48, 2009.

KYLE, U.G. et al. Fat-free and fat mass percentiles in 5225 healthy subjects aged 15 to 98 years. *Nutrition*, v. 17, n. 7-8, p. 534-41, Jul-Aug 2001.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. Anthropometric standardization reference manual. *Abridged*, p. 90. 1991.

LUGON, J. R. End-stage renal disease and chronic kidney disease in Brazil. *Ethn Dis*, v. 19, n. 1 Suppl 1, Spring, p. S1-7-9, 2009.

MALGOKZBWICZ, S. et al. Effects of renal-specific oral supplementation in malnourished hemodialysis patients. *J Ren Nutr*, v. 21, n. 4, p. 347-53, July 2011.

MARKAKI, A. et al. A longitudinal study of nutritional and inflammatory status in patients on dialysis. *Journal of Renal Care*, v. 40, n. 1, p. 14-22, 2014

MAZAIRAC, A. H. A. et al. Protein-Energy Nutritional Status and Kidney Disease-specific Quality of Life in Hemodialysis Patients. *J Ren Nutr*, v. 21, n. 5, p. 376-86, Sept 2011.

MOELLER, S. et al. ESRD patients in 2001: global overview of patients, treatment modalities and development trends. *Nephrol Dial Transplant*, v. 17, n. 12, p. 2071-6, Dec 2002.

MOLNAR, M. Z. Evaluation of the malnutrition-inflammation score in kidney transplant recipients. *Am J Kidney Dis*, v. 56, n.1, p 102-111, Jul 2010.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION KIDNEY DISEASE OUTCOMES QUALITY INITIATIVE. Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. K/DOQI, National Kidney Foundation. *Am J Kidney Dis*, v. 35, n. 6, Suppl 2, p. 1-140, Jun 2000.

OHKAWA, S. et al. Association of age with muscle mass, fat mass and fat distribution in non-diabetic haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*, v. 20, p. 945-51, 2005.

PETERS, B. S. E.; JORGETTI, V.; MARTINI, L. A. Influência do hiperparatireoidismo secundário grave no estado nutricional de pacientes com insuficiência renal crônica. *Rev Nutr*, v. 19, n.1, p.111-8, Feb 2006.

PIRATELLI, C. M., TELAROLLI, R. J. Nutritional evaluation of stage 5 chronic kidney disease patients on dialysis. *Sao Paulo Med J*, v. 130, n. 6, p. 392-7, 2012.

PUPIM, L. P. et al. Uremic malnutrition is a predictor of death independent of inflammatory status. *Kidney International*, v. 66, p. 2054-60, 2004.

QURESHI, A. R. et al. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: a cross-sectional study. *Kidney Int*, v. 53, n. 3, p. 773-82, Mar 1998.

RAJ, D. S. et al. Protein turnover and amino acid transport kinetics in end-stage renal disease**.** *Am J Physiol Endocrinol Metab*. v. 286, n. 1, p. 136-43, Jan 2004.

RAMBOD, M. et al. Association of malnutrition-inflammation score with quality of life and mortality in hemodialysis patients: a 5-year prospective cohort study *American Journal of Kidney Diseases*, v. 53, n. 2, p. 298-309, Feb 2009.

ROLLAND, Y. et al. Sarcopenia, Calf Circumference, and Physical Function of Elderly Women: A Cross-Sectional Study. *JAGS*, v. 51. n.8, p. 1120-4, Aug 2003.

SARGENT, J. A. e GOTCH, F. A. Mass balance: a quantitatie guide to clinical nutritional therapy. *J Am Diet Assoc*, v. 75, n. 5, p. 547-51, Nov 1979.

SCHLUSSEL, M. M. et al. Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a population-based study. *Clin Nutr***,** v. 27, n. 4, p. 601-7, Aug 2008.

SEGALL, L. et al. Protein-energy wasting, as well as overweight and obesity, is a long-term risk factor for mortality in chronic hemodialysis patients. *Int Urol Nephrol* v. 46, p. 615-21, 2014.

SESSO, R.C.C. et al. Relatório do Censo Brasileiro de Diálise Crônica, 2012. *J Bras Nefrol*, v. 36, n. 1, p. 48-53, 2014

SIEW, E. D; IKIZLER, T. A. Insulin resistance and protein energy metabolism in patients with advanced chronic kidney disease. *Semin Dialysis*, v. 23, n. 4, p. 378-82, Aug 2010.

SILVA, L. F. et al. Handgrip strength as a simple indicator of possible malnutrition and inflammation in men and women on maintenance hemodialysis**.** *J RenNutr*, v. 21, n. 3, p. 235-45, May 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO PARENTERAL E ENTERAL; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NUTROLOGIA (SBNEP; ABRAN). Terapia Nutricional para Pacientes em Hemodiálise Crônica. Projeto Diretrizes. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. 2011

STEIBER, A. L. et al. Subjective global assessment in chronic kidney disease: a review. *J Ren Nutr*, v. 14, n. 4, p. 191-200, Oct 2004.

STEIBER, A. et al. Multicenter study of the validity and reliability of subjective global assessment in the hemodialysis population. *J Ren Nutr*, v. 17, n. 5, p. 336-42, Sep 2007.

STENVINKEL, P. et al. A comparative analysis of nutritional parameters as predictors of outcome in male and female ESRD patients. 2002 *Nephrol Dial Transplant*, v. 17, n. 7, p. 1266-74, Jul 2002.

STENVINKEL, P. et al. Wasting but not malnutrition predicts cardiovascular mortality. *Nephrol Dial Transplant* v. 19, n.9, 2004.

TAYYEM, R. F.; MRAYYAN, M. T. Assessing the Prevalence of Malnutrition in Chronic Kidney Disease Patients in Jordan. *J Ren Nutr*, v.18, n. 2, p.202-9, Mar 2008.

TODD, A. et al. Nutritional status of haemodialysis patients: Comparison of Australian cohorts of Aboriginal and European descent. *Nephrology*, v. 18, p. 790-7, 2013.

USRDS. Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States, 2013.

VANNINI, F. D. et al. 2009 Associations between nutritional markers and inflammation in hemodialysis patients. *Int Urol Nephrol*, v. 41, p. 1003-9, 2009.

VERO L.M. et al. Use of the subjective global assessment to predict health-related quality of life in chronic kidney disease stage 5 patients on maintenance hemodialysis. *J Ren Nutr*, v. 23, n. 2, p. 141-7, Mar, 2013.

VISSER, R. et al. Realility of the 7-point subjective global assessment scalel in assessing nutritional status of dialysis patients. *Adv Perit Dial*. v. 15, p. 222-5, 1999.

YAMADA, K. et al. Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance hemodialysis. *Am J Clin Nutr*, v. 87, n. 1, p. 106-13, Jan 2008.

WANG, C.; BAI, L. Sarcopenia in the elderly: basic and clinical. *Geriatr Gerontol Int*, v.12, n. 3, p.388–96, Jul 2012.

WHO. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva: WHO, 2000.

**ANEXO 1-** Termo de consentimento livre e esclarecido

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você foi selecionado (a) e está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada "Análise do estado nutricional de pacientes idosos com doença renal crônica em tratamento crônico de hemodiálise", e desde já agradecemos.

Esta pesquisa faz parte da dissertação de Mestrado do Curso de Pós-graduação em Alimentação, Nutrição e Saúde do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Esse projeto tem por objetivo geral avaliar o estado nutricional de pacientes idosos com doença renal crônica em tratamento crônico de hemodiálise; e os seguintes objetivos secundários: descrever a prevalência de desnutrição energético-protéica em uma população de pacientes idosos em hemodiálise; comparar o estado nutricional e o gasto energético de repouso de pacientes idosos em hemodiálise com o de indivíduos idosos não renais crônicos; avaliar se marcadores de massa muscular e a gordura corporal total e abdominal de pacientes idosos em hemodiálise difere do de indivíduos idosos não renais crônicos; e avaliar se a prevalência de desnutrição energético-protéica de pacientes idosos em hemodiálise difere da de indivíduos idosos não renais crônicos. O tempo de duração da pesquisa será de dois anos.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em realizar uma avaliação do estado nutricional, a fim de verificar a composição corporal através dos exames de absorciometria de duplo feixe de raio X (DXA); bioimpedância elétrica; aferição de peso corporal; estatura; pregas cutâneas; força de preensão manual; estimativa do gasto energético em repouso através da calorimetria indireta; aplicação de dois formulários diferentes, um a ser realizado por você, denominado de registro alimentar, que deverá conter anotações de toda a sua ingestão alimentar habitual durante 3 dias específicos, e o outro sobre a avaliação global subjetiva que será realizada pelo pesquisador; e coleta de 10ml de sangue, por profissional capacitado, para dosagem de creatinina, uréia, albumina, colesterol total e frações, triglicerídeos e proteína C-reativa. A pesquisa possibilita riscos de dimensão física apenas durante o procedimento de punção venosa para a coleta de sangue, onde poderá ocorrer dor no local, vermelhidão, inchaço e hematoma. O sangue colhido poderá ser armazenado por até dois anos e após este período o material será descartado em local adequado.

Os exames de avaliação antropométrica e pregas cutâneas serão realizados nas dependências da sua clínica de diálise, após a sessão de hemodiálise. Os exames de bioimpedância elétrica, avaliação da força de preensão manual, avaliação global subjetiva e avaliação do consumo alimentar, DXA e calorimetria indireta serão realizadas em um dia sem hemodiálise, no Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), localizada na Rua São Francisco Xavier, 524, 12° andar, bloco F, Maracanã. Os exames laboratoriais (dosagem sérica de uréia, creatinina, albumina, colesterol total e frações, triglicerídeos e proteína C-reativa) serão realizados por um laboratório terceirizado na sua própria clínica de diálise. Não haverá ressarcimento dos deslocamentos entre a residência do participante e a clínica de diálise e/ou a UERJ, sendo este de inteira responsabilidade do participante da pesquisa.

Você, participante, deverá ir a UERJ apenas uma vez, em um dia que não tenha que fazer hemodiálise e necessariamente em jejum para realização do DXA. As avaliações deverão ser realizadas de segunda a sexta feira, conforme data a ser agendada entre você e o avaliador. Será fornecido um lanche após os exames realizados em jejum, sem qualquer custo para o participante.

É importante que ao participar desta pesquisa, você saiba que os seguintes aspectos estarão assegurados:

- A garantia do respeito ao anonimato e a confidencialidade das respostas, não sendo, em nenhum momento, divulgado o seu nome;
- Os resultados dos exames poderão ser divulgados na forma de artigos, dissertações e em trabalhos científicos;
- A garantia da participação voluntária, podendo desistir da pesquisa a qualquer momento, sem com isto gerar prejuízos tanto com o pesquisador, quanto com a instituição;
- Serão respeitados os valores culturais, sociais, morais, religiosos e éticos, bem como os hábitos e costumes dos participantes;
- Recebimento de um laudo contendo os resultados dos exames realizados, além de uma cópia para a clínica de diálise;
- Caso seja verificado algum problema nutricional, será realizada uma notificação para o Nutricionista da clínica de diálise;
- Será assegurado aos participantes da pesquisa o benefício resultante do estudo, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, condições de acompanhamento e produção dos dados;
- Lembramos que o sucesso dessa pesquisa depende da sinceridade de suas respostas e atos;
- Você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e e-mail do pesquisador, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Certos de contar com a sua colaboração.
Atenciosamente,

_____

Profª Drª. Carla Maria Avesani
Orientadora – INU/UERJ
CRN-3: 8258
Cel.: (21) 81125564
E-mail: carla.avesani@carrenho.com.br

Declaro estar ciente do inteiro teor deste TERMO DE CONSENTIMENTO e estou de acordo em participar do estudo proposto.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de 20____.

_____

Nome:
IDENT. Nº_____ CPF Nº _____

Caso necessário:

_____ Data _____/_____/_____
Testemunha

_____ Data _____/_____/_____
Testemunha

Observação

Caso haja dificuldade de contato com o pesquisador e o orientador, fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Rio de Janeiro no endereço: Rua São Francisco Xavier, 524, 3º andar, sala 3018, bloco E – Maracanã, Rio de Janeiro – RJ – CEP 20550-900 – tel 2334-2180 - e-mail: etica@uerj.br

**ANEXO 2** – Orientação para o preenchimento do Registro Alimentar

## Orientação para o preenchimento alimentar registro alimentar

- Este diário alimentar é importante para conhecermos sua alimentação. Por isso, anote tudo que você comer ou beber nos dias sinalizados.
- Para evitar que você não se esqueça de anotar algo que comeu, liste os alimentos e quantidades ingeridas logo após as refeições.
- Balas, doces, chicletes e etc também devem ser anotados.
- O consumo de sucos, refrigerantes, café e chás também são importantes. Lembre-se de anotar também como você está adoçando a sua bebida (açúcar, adoçante, mel e etc).
- Procure preencher o seu registro com medidas caseiras. Veja no exemplo abaixo.
- E o mais importante: Não modifique o seu hábito alimentar porque está anotando sua alimentação.
- Leve seu Registo Alimentar **no dia** em que você estiver marcado para realizar o exame de **Calorimetria e DEXA**.

Exemplo:

**REGISTRO ALIMENTAR**

11/02 /2011 - Dia da semana: **Domingo**

| Horário / refeição | Alimento / preparação | Quantidade |
|---|---|---|
| 08h / desjejum | Ex. Pão Francês | 1 unidade |
| | Margarina | 1 ponta de faca |
| | Café | 1 xícara de café |
| | Açúcar | 1 colher de sobremesa cheia |

Nº Pesquisa:

Registro: _____

____/____/____ - _____ **dia de semana sem hemodiálise**

| Horário / refeição | Alimento / preparação | Quantidade |
|---|---|---|
| | | |

| Nº Pesquisa: | Registro: _____ |
|---|---|

____/____/____ - _____ **dia de semana com hemodiálise**

| Horário / refeição | Alimento / preparação | Quantidade |
|---|---|---|
| | | |

| Nº Pesquisa: | Registro: _____ |
|---|---|

**REGISTRO ALIMENTAR**

____/____/____ - _____ **Domingo (dia de fim de semana sem hemodiálise)**

| Horário / refeição | Alimento / preparação | Quantidade |
|---|---|---|
| | | |

**ANEXO 3** – Parecer da Comissão de ética em pesquisa

**Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Sr2**
**Comissão de Ética em Pesquisa – COEP**
Rua São Francisco Xavier, 524, bloco E, 3°. andar, sala 3018 - Maracanã.
CEP 20550-900 – Rio de Janeiro, RJ.
E - mail: etica@uerj.br - Telefone: (21) 2334 2180

**PARECER COEP 086/2011**

A Comissão de Ética em Pesquisa – COEP, em sua 7ª Reunião Ordinária em 11 de agosto de 2011, analisou o protocolo de pesquisa **n°.039.3.2011,** segundo as normas éticas vigentes no país para pesquisa envolvendo sujeitos humanos e emite seu parecer.

**Projeto de pesquisa:** ***"A análise do estado nutricional de pacientes idosos com doença renal crônica em tratamento crônico de hemodiálise".***
**Pesquisador Responsável:** Carla Maria Avesani
**Instituição Responsável:** Instituto de Nutrição - UERJ
**Área do Conhecimento**: 4.00 – Ciências da Saúde – 4.05 Nutrição
**Palavras-chave:** Doença renal crônica, hemodiálise, estado nutricional, composição corporal e desnutrição energético proteica

**Sumário** Trata-se de um projeto de pesquisa que pretende "avaliar o estado nutricional de pacientes idosos com doença renal crônica em tratamento crônico de hemodiálise", a fim de compreender as alterações da composição corporal e o seu impacto na condição nutricional e no gasto energético em repouso dessa população. Esse conhecimento possibilitará o aprimoramento da atenção ao idoso, especialmente no que se refere ao atendimento nutricional. O estado nutricional dos idosos será avaliado por meio de parâmetros antropométricos, de composição corporal, de gasto energético de repouso, de consumo alimentar e de exames laboratoriais. O projeto tem financiamento da FAPERJ (APQ1 – E26/111.653/2010) inclusive para o pagamento das dosagens laboratoriais.

**Objetivo geral:** Compreender as alterações da composição corporal e o seu impacto na condição nutricional e no gasto energético em repouso dessa população

**Considerações Finais:** Após debate entre os membros a COEP concluiu que o presente projeto de pesquisa apresenta pertinência científica; clareza e objetividade no que se refere aos objetivos, justificativa e metodologia.

Após o atendimento à solicitação do Parecer COEP n°049/2011, a Comissão deliberou pela **aprovação** do projeto.

Faz-se necessário apresentar Relatório Anual - **previsto para dezembro de 2012,** para cumprir o disposto no item *VII. 13.d da RES. 196/96/CNS.* Além disso, a COEP deverá ser informada de fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador apresentar justificativa, caso o projeto venha a ser interrompido e/ou os resultados não sejam publicados.

**Situação: Projeto Aprovado**

Rio de Janeiro, 07 de dezembro de 2011.

***Profa. Dra. Célia Caldas***
Coordenadora da Comissão de Ética em Pesquisa/UERJ
Mat 32.359-2

**ANEXO 4** – Parecer da comissão de ética em pesquisa sobre Adendo ao projeto

**Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Sr2**
**Comissão de Ética em Pesquisa – COEP**
Rua São Francisco Xavier, 524, bloco E, 3º. andar, sala 3018 - Maracanã
CEP 20550-900 – Rio de Janeiro, RJ - email: etica@uerj.br - Telefone: (21) 2334-2180

PARECER COEP SOBRE ADENDO AO PROJETO

Documento nº. 001/2014
Protocolo de pesquisa nº **nº.039.3.2011**

**PROJETO DE PESQUISA:** ***"A análise do estado nutricional de pacientes idosos com doença renal crônica em tratamento crônico de hemodiálise".***
**Pesquisador Responsável:** Carla Maria Avesani
**Instituição Responsável:** Instituto de Nutrição - UERJ
**Área do Conhecimento**: 4.00 – Ciências da Saúde – 4.05 Nutrição
**Palavras-chave:** Doença renal crônica, hemodiálise, estado nutricional, composição corporal e desnutrição energético proteica

**Sumário:** Trata-se de um projeto de pesquisa que pretende "avaliar o estado nutricional de pacientes idosos com doença renal crônica em tratamento crônico de hemodiálise", a fim de compreender as alterações da composição corporal e o seu impacto na condição nutricional e no gasto energético em repouso dessa população. Esse conhecimento possibilitará o aprimoramento da atenção ao idoso, especialmente no que se refere ao atendimento nutricional. O estado nutricional dos idosos será avaliado por meio de parâmetros antropométricos, de composição corporal, de gasto energético de repouso, de consumo alimentar e de exames laboratoriais.

**Objetivos:** No desdobramento do projeto pretende-se aumentar o tamanho amostral do grupo de indivíduos em hemodiálise para avaliar se em 24 meses observa-se mudança do estado nutricional e qual parâmetro nutricional apresenta melhor associação com eventos de morbi-mortalidade. Para tanto, foi incluído mais 01 centro de diálise aos já apresentados. A autorização deste centro foi apresentada e anexada ao projeto.

**Considerações finais:** O adendo ao projeto foi apresentado, justificado pelo desdobramento do projeto e ampliação do campo da pesquisa com 01 novo centro de diálise **A COEP aprovou a modificação apresentada.**

Situação do Projeto : APROVADO

Rio de janeiro, 08 de janeiro de 2014.

Profa. Dra. Rosa M. E. Moreira da Costa
Coordenadora da Comissão de Ética em Pesquisa/UERJ
Mat 34509-0

**ANEXO 5** – Avaliação global subjetiva de 7 pontos

| Avaliação Global Subjetiva – 7 pontos | | |
|---|---|---|
| **Registro:** | **Data:** | **Pesq Id:** |
| **HISTÓRIA** | | |
| | | **Pontuação: 1 a 7** |
| **PESO / MUDANÇA DE PESO**<br>1. Peso anterior (kg) _____ (peso seco de 6 meses atrás)<br>Peso atual (kg) _____ (peso seco hoje)<br>Perda de peso / últimos 6 meses _____ (%) / _____ (Kg): perda desde início ou da última AGS.<br>2. Mudança de peso nas últimas 2 semanas:<br>_____ Sem mudança _____ Aumento _____ Redução | | |
| **INGESTÃO ALIMENTAR** Sem mudança (adequada): ____ Sem mudança (inadequada) ___<br>1. Mudança: ingestão reduzida: ___ proteína: ___ kcal: ___ tempo observado ___<br>apenas líquida: ___ líquida hipocalórica: ___ Jejum: ___ | | |
| **SINTOMAS GASTROINTESTINAIS**<br>**Sintomas** **Frequência** **Duração**<br>___ Nenhum _____ _____<br>___ Anorexia _____ _____<br>___ Náusea _____ _____<br>___ Vômito _____ _____<br>___ Diarréia _____ _____<br>Frequência: Nunca, diariamente, 2 a 3x/semana; 1 a 2 x/semana<br>Duração: > 2 semanas / < 2 semanas | | |
| **CAPACIDADE FUNCIONAL**<br>**Descrição** **Duração**<br>____ Sem alteração<br>____ Com alteração _____<br>____ dificuldade para deambular _____<br>____ dificuldade em realizar atividades (aquelas "normais" ao paciente) _____<br>____ atividade leve _____<br>____ sentado/acamado com pouca ou nenhuma atividade _____<br>____ melhora para realizar atividades _____ | | |
| **DOENÇAS E COMORBIDADES RELACIONADAS COM AS NECESSIDADES NUTRICIONAIS**<br>Diagnóstico principal: _____ Comorbidades: _____<br>Requerimento: Normal:____ Aumentado: ____ Reduzido: ____<br>Estresse metabólico agudo: Nenhum: ____ Baixo: ____ Moderado: ____ Elevado: ____ | | |
| **EXAME FÍSICO** | | |
| ___ redução de gordura subcutânea (tríceps, bíceps, peito, abaixo dos olhos)<br>Todas áreas: ___ Algumas áreas: ___<br><br>___ redução de muscular (Têmporas, clavículas, escápulas, costela, quadríceps, panturrilha, joelho e interósseos) Todas áreas: ___ Algumas áreas: ___<br><br>___ Edema (relacionado à desnutrição/ usar este item para avaliar mudança de peso) | | |
| **Pontuação Geral** | | |
| **Risco muito leve para desnutrição a bem nutrido**= 6 a 7 para maioria das categorias ou com melhora continuada ou significante.<br>**Desnutrição Leve a moderada**= 3, 4 ou 5. Sem sinais evidentes de desnutrição severa ou de estado nutricional normal.<br>**Desnutrição grave**= 1 ou 2 na maioria das categorias/ com sinais importantes de desnutrição. | | |

**ANEXO 6** – *Malnutrition inflammation score*

| MALNUTRITION INFLAMMATION SCORE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***(A) História médica do paciente:*** | | | | | | |
| **1. Mudança peso seco (pós-sessão HD) nos últimos 3 a 6 meses** | | | | | | |
| **0** | | **1** | | **2** | | **3** |
| Sem redução no peso seco ou redução de peso < 0,5 kg. | | Redução do peso (≥ 0,5 kg, mas < 1kg). | | Redução de peso >1kg mas <5%. | | Redução de peso > 5%. |
| **2. Ingestão alimentar** | | | | | | |
| **0** | | **1** | | **2** | | **3** |
| Apetite bom e sem piora no padrão alimentar. | | Ingestão de dieta sólida, mas com ingestão alimentar sub-ótima. | | Redução moderada da ingestão alimentar, passando para dieta líquida apenas. | | Dieta líquida hipocalórica ou jejum. |
| **3. Sintomas gastrointestinais** | | | | | | |
| **0** | | **1** | | **2** | | **3** |
| Nenhum sintoma com bom apetite. | | Sintomas leves, pouco apetite ou náusea ocasionalmente. | | Vômitos ocasionais com sintomas moderados do TGI. | | Diarréia frequente ou vômitos ou anorexia grave. |
| **4. Capacidade funcional** | | | | | | |
| **0** | | **1** | | **2** | | **3** |
| Capacidade funcional normal ou com melhora. Sente-se bem. | | Dificuldade ocasional para deambular ou sentindo-se cansado frequentemente. | | Dificuldade para realizar atividades que faz sem ajuda (ex. ir ao banheiro). | | Confinado ao leito ou à cadeira, com pouca ou nenhuma atividade física. |
| **5. Co-morbidade incluindo número de anos em diálise** | | | | | | |
| **0** | | **1** | | **2** | | **3** |
| Em diálise por menos de 1 ano e sentindo-se bem. | | Em diálise por 1 a 4 anos, ou com comorbidades leves, excluindo (PC *). | | Em diálise > 4 anos, ou com comorbidades moderadas (incluindo PC*). | | Qualquer comorbidade múltipla, grave, com 2 ou mais PC*. |
| ***(B) Exame físico (de acordo com o critério da AGS)*** | | | | | | |
| **6. Reserva de gordura corporal diminuída ou com redução de gordura subcutânea (tríceps, bíceps, peito e abaixo dos olhos).** | | | | | | |
| **0** | | **1** | | **2** | | **3** |
| Normal (sem mudança) | | Leve | | Moderada | | Grave |
| **7. Sinais de massa muscular reduzida (têmpora, clavícula, costela, quadríceps, joelho, interósseo).** | | | | | | |
| **0** | | **1** | | **2** | | **3** |
| Normal (sem mudança) | | Leve | | Moderada | | Grave |
| **8. Índice de massa corporal (IMC)** | | | | | | |
| **0** | | **1** | | **2** | | **3** |
| IMC ≥ 20 kg/m$^2$ | | IMC: 18 – 19,99 kg/m$^2$ | | IMC: 16-17,99 kg/m$^2$ | | IMC < 16,00 kg/m$^2$ |
| **9. Albumina sérica** | | | | | | |
| **0** | | **1** | | **2** | | **3** |
| Albumina ≥ 4,0 g/dL | | Albumina: 3,5 a 3,9 g/dL | | Albumina: 3,0 a 3,4 g/dL | | Albumina: <3,0 g/dL |
| **10. Capacidade total de ligação do ferro sérico (CTLF)** | | | | | | |
| **0** | | **1** | | **2** | | **3** |
| CTLF ≥250 mg/dL | | CTLF: 200 a 249 mg/dL | | CTLF: 150 a 199 mg/dL | | CTLF < 150 mg/dL |
| Transferrina | | | | | | |
| **Escore Total = soma dos 10 componentes acima (0-30):** | | | | | | |