

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENVELHECIMENTO HUMANO

**Estado nutricional de pacientes portadores de doença renal crônica  
terminal em hemodiálise**

Taise Dobner

Passo Fundo, 2013

Taise Dobner

Estado nutricional de pacientes portadores de doença renal crônica terminal em hemodiálise

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Envelhecimento Humano.

Orientador:

Prof. Dr. Luiz Antonio Bettinelli

Coorientador:

Prof. Dr. Adriano Pasqualotti

Passo Fundo, 2013

CIP – Catalogação na Publicação

---

D633e Dobner, Taise

Estado nutricional de pacientes portadores de doença renal crônica terminal em hemodiálise / Taise Dobner. – 2013.  
129 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) –  
Universidade de Passo Fundo, 2013.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Antonio Bettinelli.

Coorientador: Prof. Dr. Adriano Pasqualotti.

1. Nutrição – Avaliação. 2. Hemodiálise. 3. Envelhecimento.  
4. Idosos – Nutrição. 5. Hábitos alimentares. 6. Insuficiência renal crônica. I. Bettinelli, Luiz Antonio, orientador. II. Pasqualotti, Adriano, coorientador. III. Título.

CDU: 613.98

612.39

# ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO



A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação:

"Estado nutricional de pacientes portadores de doença renal crônica terminal em hemodiálise"

Elaborada por

TAISE DOBNER

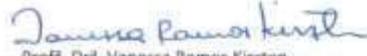
Como requisito parcial para a obtenção do grau de  
"Mestre em Envelhecimento Humano"

Aprovada em: 13/12/2013  
Pela Banca Examinadora:

  
Prof. Dr. Luiz Antonio Bettinelli  
Orientador e Presidente da Banca Examinadora

  
Prof. Dr. Adriano Pasqualotti  
Coorientador - UPF/ppgEH

  
Prof. Dr. Marlene Doring  
Universidade de Passo Fundo - UPF/ppgEH

  
Prof. Dr. Vanessa Ramos Kirsten  
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

  
Prof. Dr. Hejenice de Moura Scortegagna  
Universidade de Passo Fundo - UPF/ppgEH

  
Prof. Dr. Perciles Serafim Sarturi  
Universidade de Passo Fundo - UPF/FM

## **DEDICATÓRIA**

Dedico essa conquista à minha família, a base de tudo, que sempre esteve ao meu lado, me apoiando para que eu pudesse seguir em frente e alcançar meus objetivos.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador Dr. Luiz Antonio Bettinelli e ao meu coorientador Dr. Adriano Pasqualotti, guias nesta caminhada, pela paciência e sabedoria.

Ao meu namorado, Adriano Imperatori, por todo carinho e apoio.

À Dr. Vanessa Ramos Kirsten, pelo auxílio e ensinamento repassado.

À Ms. Tereza Cristina Blasi, pela motivação e ensinamento.

Ao Serviço de Nefrologia do Hospital São Vicente de Paulo, por permitir a realização desta pesquisa e auxílio nas dificuldades.

Aos pacientes do serviço de nefrologia, pela disposição e consentimento.

Às bolsistas de iniciação científica, Gabriela Pomatti e Cristina Trevizan Telles, pela ajuda na coleta dos dados.

Ao Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo, pela acolhida e oportunidade de convivência e aprendizado nas áreas de ensino e pesquisa.

## **EPIGRAFE**

“O objetivo último da ciência e dos cuidados em saúde não pode ser, simplesmente, a cura de doença ou a prevenção da morte, mas também a preservação da dignidade de pessoa e da sua vida”.

Nordenfelt L, 1994

## RESUMO

Dobner, Taise. Estado nutricional em pacientes portadores de doença renal crônica terminal em hemodiálise. 2013. 129 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2013.

O estado nutricional de pacientes em hemodiálise deve ser aferido constantemente através de diferentes marcadores, pois são pessoas com alterações que afetam de forma complexa a ingestão de nutrientes e a composição corporal. O objetivo do presente estudo foi avaliar a prevalência de excesso de peso e desnutrição e os fatores relacionados a elas em pacientes com doença renal terminal em hemodiálise. Estudo do tipo transversal realizado em serviço do norte do Rio Grande do Sul com 90 pacientes. A antropometria foi realizada depois da sessão de diálise, com exceção do peso que foi aferido antes e depois. Foram avaliados: peso, índice de massa corporal, ganho de peso interdialítico, circunferência muscular do braço, área muscular do braço, área gordurosa do braço, pregas cutâneas tricipital, bicipital, suprailíaca, subescapular e músculo adutor do polegar. Os exames laboratoriais foram coletados pelos profissionais do laboratório do hospital de acordo com a rotina do serviço de hemodiálise. O consumo alimentar foi mensurado através de recordatório 24 horas e registro fotográfico para maior precisão das porções, posteriormente foi avaliado o Índice de Alimentação Saudável adaptado para população brasileira. A presente dissertação está estruturada em duas produções científicas, sendo que a primeira traz o estado nutricional por meio de antropometria e exames laboratoriais dos pacientes avaliados. Já a segunda produção científica apresenta a alimentação dos pacientes através do índice de alimentação saudável revelando sua associação com marcadores bioquímicos, antropométricos e socioeconômicos. Os dados apresentados aqui demonstram a necessidade de educação nutricional e do monitoramento constante desses pacientes, garantindo melhor qualidade de vida, o tratamento adequado e individualizado, sendo importante neste processo o trabalho interdisciplinar.

Palavras-chave: 1. Avaliação nutricional. 2. Hábitos alimentares. 3. Falência renal crônica. 4. Desnutrição. 5. Diálise renal.

## **ABSTRACT**

Dobner, Taise. Estado nutricional em pacientes portadores de doença renal crônica terminal em hemodiálise. 2013. 129 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2013.

The nutritional status of patients on hemodialysis should be measured consistently through different markers, as they are people with changes that affect in a complex way their nutrients intake and body composition. The aim of this study was to evaluate the prevalence of nutritional disorders and the factors related to it in patients with end-stage renal disease on hemodialysis. This is a cross-sectional study carried out at an institution from northern Rio Grande do Sul with 90 patients. Anthropometric measurements were done after the dialysis session, with the exception of the weight, which was measured before and after. One evaluated: weight, body index mass, interdialytic weight gain, arm muscle circumference, arm muscle area, arm fat area, triceps, biceps, suprailiac and subscapular skinfolds and adductor pollicis muscle. The laboratory tests were collected by the hospital's laboratory professionals according to the hemodialysis service routine. The food consumption was measured through 24/7 written and photographic records for better accuracy of the portions, subsequently one assessed the Healthy Eating Index for the Brazilian population. This thesis is structured in two scientific productions, the first of which brings the nutritional status by anthropometry and laboratory examinations of patients. The second presents the scientific output power of patients through the Healthy Eating Index revealing its association with biochemical, anthropometric and socioeconomic markers. The data demonstrate the need for nutrition education and constant monitoring of these patients, guaranteeing a better life quality, proper and individualized treatment, being the interdisciplinary work very important in this process.

Key words: 1. Nutritional assessment. 2. Food habits. 3. Chronic Kidney Failure. 4. Malnutrition. 5. Renal Dialysis.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização dos pacientes em hemodiálise de manutenção em um serviço de nefrologia do norte do Rio Grande do Sul no ano de 2013 (n= 90).....	29
Tabela 2 - Estado nutricional de pacientes em hemodiálise de manutenção em um serviço de nefrologia do norte do Rio Grande do Sul no ano de 2013. ....	30
Tabela 3 - Análise da relação entre o estado nutricional pelo IMC e características antropométrica, laboratoriais e clínicas de pacientes em hemodiálise em um serviço de nefrologia do norte do Rio Grande do Sul no ano de 2013. ....	32
Tabela 4 - Fatores relacionados com o excesso de peso em pacientes que realizam hemodiálise em serviço de nefrologia do Rio Grande do Sul no ano de 2013. ....	33
Tabela 5 - Consumo alimentar de pacientes em hemodiálise em serviço de referência no interior do Rio Grande do Sul, 2013.....	50
Tabela 6 - Relação entre exames laboratoriais de rotina e classificação do IASad de pacientes em hemodiálise, 2013 (n=89).....	52
Tabela 7 - Relação entre antropometria e IASad de pacientes em hemodiálise, 2013...	53
Tabela 8 - Relação entre consumo de nutrientes específicos e a classificação da IASad de pacientes em hemodiálise, 2013.....	54
Tabela 9 - Média e desvio padrão dos componentes do IASad segundo a classificação do consumo de pacientes em hemodiálise, 2013. ....	55

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

DPC	Desnutrição proteico calórica
DRC	Doença renal crônica
IRC	Insuficiência renal crônica
RDC	Resolução da diretoria colegiada
SUS	Sistema único de saúde
IMC	Índice de massa corporal
PNA	Equivalente Proteico do aparecimento de nitrogênio
g/Kg	Gramas por quilo
g	Gramas
IL-1	Interleucina 1
IL-6	Interleucina 6
TNF $\alpha$	Fator de necrose tumoral $\alpha$
PCR	Proteína C reativa
PNA <sub>n</sub>	Equivalente Proteico do aparecimento de nitrogênio normalizado
RS	Rio Grande do Sul
Kg/m <sup>2</sup>	Quilo de peso por metro quadrado
CB	Circunferência do braço
CMB	Circunferência muscular do braço
AMB	Área muscular do braço
AGB	Área gordurosa do braço
PCT	Prega cutânea tricipital

PCB	Prega cutânea bicipital
PCSe	Prega cutânea subescapular
PCSi	Prega cutânea supra ilíaca
EMAP	Espessura do músculo adutor do polegar
DCNT	Doença crônica não transmissível
ppm	Parte por milhão
HD	Hemodiálise
DRCT	Doença renal crônica terminal
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
GPID	Ganho de peso Interdialítico
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
DM	Diabetes Mellitus
mm	Milímetro
Mg/dL	Miligrama por decilitro
Kt/V	Cinética da ureia
IASad	Índice de alimentação saudável adaptado à população brasileira

## LISTA DE SÍMBOLOS

$<$	Menor
$>$	Maior
$\pm$	Desvio padrão
$/$	Divisão
$\text{®}$	Marca registrada
$\%$	Percentual ou porcentagem
$\leq$	Menor ou igual
$\geq$	Maior ou igual

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
1.1	<i>Revisão de literatura</i>	18
<b>2</b>	<b>PRODUÇÃO CIENTÍFICA I</b>	<b>23</b>
	<b>EXCESSO DE PESO E DEPLEÇÃO MUSCULAR: ALTERAÇÕES NO</b>	<b>NO</b>
	<b>PACIENTE EM HEMODIÁLISE</b>	<b>23</b>
2.1	<i>Introdução</i>	24
2.2	<i>Metodologia</i>	26
2.3	<i>Resultados</i>	28
2.4	<i>Discussão</i>	33
2.5	<i>Conclusão</i>	38
2.6	<i>Referências</i>	39
<b>3</b>	<b>PRODUÇÃO CIENTÍFICA II</b>	<b>44</b>
	<b>APLICABILIDADE DO ÍNDICE DE ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL</b>	
	<b>ADAPTADO PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA NA AVALIAÇÃO DO</b>	
	<b>ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES EM HEMODIÁLISE</b>	<b>44</b>
3.1	<i>Introdução</i>	45
3.2	<i>Metodologia</i>	47
3.3	<i>Resultados</i>	49
3.4	<i>Discussão</i>	56
3.5	<i>Conclusão</i>	60
3.6	<i>Referências</i>	61
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>66</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>68</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>80</b>
Anexo A.	<i>Parecer Comitê de Ética</i>	81
Anexo B.	<i>Comprovante de submissão da Produção Científica I</i>	83
Anexo C.	<i>Comprovante de submissão da Produção Científica II</i>	85
Anexo D.	<i>Autorização do Hospital São Vicente de Paulo</i>	87
	<b>APÊNDICES</b>	<b>89</b>
Apêndice A.	<i>Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</i>	90
Apêndice B.	<i>Projeto de pesquisa</i>	93
Apêndice C.	<i>Formulário de coleta de dados</i>	126

## 1 INTRODUÇÃO

As alterações no perfil da morbimortalidade e a transição nutricional ocorridas nas últimas décadas evidenciaram um aumento das doenças crônicas degenerativas e projetaram a doença renal como um dos grandes desafios à saúde pública. Segundo o Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia de 2011, a doença renal mantinha no referido ano, 91.314 pacientes em programas de diálise. Entre as faixas etárias mais afetadas estão às pessoas com idade entre 19 e 64 anos com 66,9% dos casos; em segundo lugar com 27,2% dos casos estão os idosos de 65 a 80 anos, os idosos com mais de 81 anos representam a terceira faixa etária mais afetada com 4,3% dos casos.

A patologia e os tratamentos dialíticos acarretam várias alterações de ordem nutricional nos pacientes, como a anemia (BREGMAN, 2009), desnutrição proteico energética (CASTRO et al., 2010), doenças ósseas (BOUDVILLE; HODSMAN, 2006), alterações de micronutrientes (ARAÚJO et al., 2012) que requerem acompanhamento constante. A desnutrição é uma das complicações mais frequentes em pacientes em hemodiálise, afetando adversamente o prognóstico do paciente renal crônico, sendo associada ao aumento da morbidade e mortalidade nesse grupo de pessoas (KADIRI; NECHBA; OUALIM, 2011; MUTSERT et al., 2009).

A fisiopatologia da desnutrição proteico-calórica (DPC) em pacientes renais é complexa, varia conforme o estágio da doença renal e envolve um grande número de fatores. Na fase pré-dialítica os fatores estão relacionados ao acúmulo de toxinas urêmicas, diminuição do consumo alimentar pela Doença Renal Crônica (DRC), depressão, comorbidades agudas ou crônicas, baixo poder aquisitivo e alterações hormonais. Durante o período dialítico as características associadas à DPC são: redução da ingestão de nutrientes causada pelas substâncias tóxicas, diálise insuficiente, hiperleptinemia pela diminuição da depuração renal desta substância ou aumento de sua síntese, hipercatabolismo por patologias associadas, por reação do contato da membrana de diálise com o sangue que aumenta a necessidade de nutrientes e compromete a

---

correta utilização de proteínas ingeridas, perda de nutrientes no dialisato (RIELLA, 2001). Por outro lado alguns autores sugerem que a transição nutricional ocorrida nas últimas décadas poderia estar contribuindo para uma mudança no estado nutricional dos pacientes renais, ou seja, o número de pacientes obesos poderia estar aumentando. E esse excesso de peso apesar de parecer protetor de mortalidade também pode estar relacionado ao risco cardiovascular pela secreção de substâncias inflamatórias (MAFRA; FARAGE, 2006).

Desta forma, conforme resolução nº 154/2004 da Diretoria Colegiada da Anvisa, o profissional de nutrição tem papel fundamental nos serviços de hemodiálise, já que a doença renal crônica traz alterações importantes no estado nutricional do paciente e requer dietoterapia específica para tentar controlar carências ou excessos alimentares devido à incapacidade do rim em filtrar corretamente certas substâncias. A monitoração periódica do estado nutricional desses pacientes deve fazer parte dos protocolos dos serviços de terapia renal substitutiva, como forma de prevenir, diagnosticar e tratar o excesso de ganho de peso interdialítico.

Embora a legislação torne a presença do nutricionista obrigatório nas clínicas de diálise a realidade é que muitas ainda não inseriram esse profissional no quadro de colaboradores. Diante dessas exposições, percebe-se que o nutricionista é um profissional indispensável no trabalho com pacientes portadores de DRC, pois o tratamento da doença é complexo e árduo. Dentro destes aspectos, não basta avaliar o estado nutricional do paciente e prescrever a dieta adequada para o quadro, é preciso mostrar para o paciente a conscientização sobre o processo, a importância de sua adesão ao tratamento. Para isso faz-se necessário que os profissionais conheçam o contexto social, familiar e o cotidiano desse paciente para poder empregar um cuidado individualizado a cada um.

Conhecendo-se o contexto social e familiar é possível fazer um processo pedagógico e de orientação, ofertando opções dietéticas adequadas e possíveis de serem

---

seguidas pelos pacientes. Além disso, há a necessidade de manter uma relação de proximidade com o paciente, testando e mostrando ao mesmo, novas receitas, formas de preparo dos alimentos, possibilitando a variação do cardápio. Assim é possível garantir maior adesão à terapia nutricional, melhorando aspectos clínicos, e prestando um trabalho humanizado e com qualidade.

A nutrição é uma importante área de saúde pública que possibilita a melhora da expectativa e qualidade de vida das pessoas. Os pacientes renais sofrem de várias alterações de ordem nutricional que comprometem sua qualidade de vida, sendo esta uma das motivações para esse estudo. Acredita-se que, conhecendo o consumo alimentar e o seu estado nutricional, é possível melhorar as condições e a qualidade de vida desses pacientes, contribuindo para minimizar os sinais e sintomas da doença, e uma maior e melhor expectativa de vida.

Embora haja publicação científica sobre essa temática em nível internacional e nacional, estudos na região norte do Rio Grande do Sul são escassos, o que compromete reconhecer e tratar essa realidade e subsidiar novas estratégias e ações para o acompanhamento dos pacientes. Os resultados do estudo poderão contribuir para a elaboração de ações e estratégias na atenção à saúde dos pacientes renais, tendo grande relevância social. Os dados poderão subsidiar discussões de profissionais envolvidos com o tema, estimular reflexões para o cumprimento, desenvolvimento e a readequação de políticas públicas em saúde e nutrição, tendo como propósito a elaboração de estratégias que visem à melhoria da qualidade de vida dessas pessoas.

Nessa perspectiva, questiona-se: qual o estado nutricional de pacientes com doença renal crônica terminal em hemodiálise em um serviço de referência de uma cidade do interior do RS? Que fatores estariam associados ao estado nutricional destes pacientes?

Para responder aos questionamentos acima o objetivo geral do presente estudo foi avaliar a prevalência de excesso de peso e desnutrição de pacientes renais crônicos

---

---

em hemodiálise, e os objetivos específicos mensurar a composição corporal de pacientes submetidos à hemodiálise; avaliar a ingestão alimentar desses pacientes e identificar a relação entre os marcadores bioquímicos e o estado nutricional de pacientes renais crônicos em hemodiálise.

A dissertação está estruturada da seguinte forma: introdução, revisão de literatura e os resultados do estudo que estão contemplados em duas produções científicas principais. A produção científica I, intitulada “Excesso de peso e depleção muscular: alterações do paciente em hemodiálise” foi submetida à Revista de Nutrição da Pontifícia Universidade Católica de Campinas no mês de setembro de 2013. Este artigo descreve os resultados da avaliação antropométrica de 90 pacientes em hemodiálise de manutenção. Já a produção científica II, intitulada “Aplicabilidade do Índice de alimentação saudável adaptado à população brasileira na avaliação do estado nutricional de pacientes em hemodiálise” submetido em novembro de 2013 na Revista Cadernos de Saúde Pública. Esta produção descreve os resultados da avaliação de consumo alimentar obtido por de recordatório 24 horas de 89 pacientes através do Índice de Alimentação Saudável adaptado a população brasileira.

### *1.1 REVISÃO DE LITERATURA*

A doença renal crônica (DRC) é consequência da perda progressiva e irreversível de grande número de néfrons funcionais. Dentre as causas mais importantes da insuficiência renal estão: distúrbios metabólicos como diabetes mellitus, obesidade, hipertensão arterial, distúrbios vasculares renais como aterosclerose e nefroclerose, distúrbios imunológicos como glomerulonefrites, lúpus eritematoso, infecções como pielonefrite e tuberculose, obstruções do trato urinário e más formações congênitas (GUYTON; HALL, 2011; GONÇALVES et al., 2007).

A doença renal também pode ocorrer como consequência fisiológica do envelhecimento, que promove alterações nos rins como redução do peso e do volume,

---

maior número de glomérulos com esclerose glomerular e redução do fluxo e da taxa de filtração glomerular, porém estas alterações raramente ocasionam proteinúria ou qualquer outra manifestação clínica. Por outro lado, as doenças renais nos idosos apresentam maiores taxas de repercussões clínicas em relação aos indivíduos mais jovens, porque sua reserva funcional é menor (OLIVEIRA et al., 2010).

Um dos tratamentos para essa perda da função renal é a hemodiálise que consiste em filtração e depuração do sangue, já que no organismo esse mecanismo está comprometido pela patologia renal, porém esse processo apenas remove o excesso de líquidos e metabólitos, sem qualquer substituição da função endócrina (MARTINS; RIELLA, 2001). Segundo a RDC 154/2004 da Anvisa, o parâmetro de indicação do início da diálise é a depuração de creatinina endógena igual ou inferior a dez mililitros por minuto e no caso de diabéticos 15 mililitros por minuto, com justificativa enviada ao Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2004).

Quanto ao estado nutricional, os pacientes com DRC são caracterizados pela desnutrição, que nesses pacientes, é multifatorial, atingindo independente da causa, em torno de 40% dos pacientes renais crônicos. As evidências de desnutrição estão nas baixas concentrações de proteínas viscerais (albumina, transferrina e pré-albumina), na diminuição do colesterol e do nitrogênio corporal e na diminuição de Índice de Massa Corporal (IMC), das circunferências, da força de preensão e de escores da avaliação subjetiva global. Entre as causas de desnutrição estão: a baixa ingestão de nutrientes, as comorbidades, o processo inflamatório, transtornos endócrinos, acidose metabólica e as perdas de nutrientes no dialisato (MEHROTRA; KOPPLE, 2006).

Stenvinkel et al. (2000) classificaram a desnutrição do paciente renal em dois tipos: a) associada a anorexia e síndrome urêmica; b) associado com as citocinas inflamatórias e estresse oxidativo. A baixa ingestão de energia e proteínas é comum no paciente renal e essa diminuição da ingestão ocorre bem antes dos pacientes evoluírem para o estágio terminal da doença e a terapia renal dialítica é incapaz de reverter esse

quadro de anorexia em muitos dos pacientes tornando a ingestão de energia e proteínas menores que as necessidades reais desses pacientes (MEHROTRA; KOPPLE, 2006). Velludo et al. (2007) observaram a ingestão alimentar de 39 pacientes em hemodiálise de rotina no setor de Hemodiálise da Universidade Federal de São Paulo através de um registro alimentar de três dias e constataram que 67% dos pacientes tinham ingestão de calorias menor de 30 kcal/kg/dia e, dentre esses, 46% tinham um consumo menor que 25 kcal/kg/dia, ou seja, muito abaixo das necessidades. Já o consumo de proteína quando avaliado pela Equivalente Protéico do Aparecimento de Nitrogênio (PNA) foi próximo as recomendações com 1,1 g/kg; já pelo registro alimentar a média de ingestão foi inferior a recomendação 0,92 g/kg.

A uremia também parece ter papel importante na diminuição do apetite, estudo de Mak et al. (2000) demonstraram que quando se inicia a diálise se aumenta a ingestão diária de nutrientes, porém esse consumo pode diminuir com o avançar dos anos em diálise. Outro fator associado à anorexia é o aumento de leptina. A leptina é uma adipocina secretada proporcionalmente ao tamanho de tecido adiposo; durante a DRC progressiva a hiperleptinemia é observada, pois há uma diminuição da depuração renal de leptina, mantendo, portanto uma ingestão deficiente e desnutrindo o paciente (MAK; CHEUNG, 2007).

A acidose metabólica inibe a síntese de albumina, causa balanço nitrogenado negativo e degradação protéica. Estudos têm mostrado que a acidose é o estímulo inicial para a ativação e a transcrição de genes que codificam enzimas que participam de uma via responsável pela proteólise muscular. A acidose metabólica ainda pode estar associada a redução do anabolismo protéico (LEAL; LEITE JUNIOR; MAFRA, 2008).

O procedimento hemodialítico além de eliminar solutos indesejáveis, promove perda de nutrientes entre eles os aminoácidos (6-12 g), peptídeos (2-3 g) e 25g de glicose. Entre os micronutrientes as vitaminas hidrossolúveis B1, B2, B6, B12, ácido fólico e vitamina C (MEHROTRA; KOPPLE, 2006).

---

O catabolismo de proteínas está aumentado para fornecer aminoácidos para a produção de proteínas de fase aguda e neoglicogênese, para isso desenvolvem um estado de resistência insulínica alterando metabolismo de lipídios e carboidratos. Além disso, algumas citocinas pró-inflamatórias, como Interleucina 1 (IL1); Interleucina 6 (IL6); Fator de Necrose Tumoral  $\alpha$  (TNF $\alpha$ ); Proteína C Reativa (PCR) foram identificadas como exercendo funções no apetite e no metabolismo de nutrientes contribuindo para a desnutrição e alteração da composição corporal (SLEE, 2012).

Gallar-Ruiz et al. (2012) realizaram estudo transversal com 77 pacientes estáveis com o objetivo de verificar a relação do excesso de peso e marcadores nutricionais e inflamatórios. Os pesquisadores observaram que 50% dos pacientes tinham excesso de peso e que esses eram os pacientes mais velhos e de menor tempo em diálise. Também observaram que de modo geral 30% dos pacientes tinham aumento de leptina, 10% de Il-6 e apenas 1% de adipocina. Houve uma correlação positiva entre idade ( $p = 0,01$ ), PCR e massa gorda.

Com o objetivo de avaliar a relação do IMC com os níveis de PCR em doentes renais crônicos Ramkumar et al. (2004) realizaram um estudo transversal com 94 pacientes com média de idade de  $55 \pm 18$  anos. Eles constataram que os pacientes com  $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$  tinham 2,5 vezes mais chances de terem  $PCR > 3,0 \text{ mg/L}$  do que os pacientes com  $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$  e que havia diferença significativa entre os grupos ( $p=0,01$ ), sugerindo que a obesidade também está relacionada com o processo inflamatório no doente renal crônico, assim como ocorre na população em geral.

As diretrizes da *National Kidney Foundation* (2000) recomendam que a avaliação nutricional do paciente renal crônico deve ser feita por meio de uma combinação de medidas válidas e complementares, em vez de uma única medida isolada, pois não existe uma única medida que forneça dados abrangentes do estado nutricional desses pacientes. A albumina, a porcentagem de peso seco, o ganho de peso interdialítico, e o Equivalente Protéico do Aparecimento do Nitrogênio Total

normalizado (PNAn) devem ser realizados mensalmente; inquéritos alimentares e subjetivos globais devem ser realizados semestralmente; outras medidas como dobras cutâneas, circunferência do braço, pré albumina, creatinina, nitrogênio uréico e colesterol quando houver necessidade de maiores informações sobre o estado nutricional.

Diante disso as intervenções do nutricionista nos doentes renais crônicos em hemodiálise de manutenção têm por objetivos: 1) obter e manter um bom estado nutricional; 2) prevenir ou retardar o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, cerebrovascular e vascular periférica; 3) prevenir ou tratar o hiperparatireoidismo e outras formas de osteodistrofia renal; 4) prevenir ou amenizar a toxicidade urêmica e outras desordens metabólicas (KALANTAR-ZAHED; KOPPLE, 2006). Para alcançar esses objetivos e melhorar a expectativa de vida desses pacientes é necessária a educação nutricional, incentivando adoção de hábitos de vida saudáveis, mudanças dietoterápicas.

## 2 PRODUÇÃO CIENTÍFICA I

### **EXCESSO DE PESO E DEPLEÇÃO MUSCULAR: ALTERAÇÕES NO PACIENTE EM HEMODIÁLISE**

#### Resumo

O estado nutricional de pacientes em hemodiálise deve ser aferido constantemente através de diferentes marcadores, pois são pacientes com alterações que afetam de forma complexa a ingestão de nutrientes e a composição corporal. Objetivou-se avaliar o estado nutricional e os fatores associados em pacientes em hemodiálise. Estudo transversal realizado em serviço de referência de nefrologia do norte do Rio Grande do Sul. A avaliação antropométrica consistiu de peso pré e peso pós-diálise, índice de massa corporal, circunferência muscular do braço, área muscular do braço, prega cutânea tricipital, espessura do músculo adutor do polegar. Os exames bioquímicos realizados foram albumina, colesterol, transferrina, PNA. O recordatório alimentar foi aplicado para conhecer calorias totais e proteínas. Foram avaliados 90 pacientes, sendo 77,8% homens, 36,7% tinham hipertensão como etiologia. Pelo IMC 42,2% dos pacientes tinham excesso de peso, pela PCT, CMB, AMB e albumina a maioria dos pacientes apresentou-se com depleção. A EMAP esteve dentro dos padrões de normalidade para 86,7% dos avaliados. O consumo alimentar de energia e proteína por Kg esteve abaixo dos padrões de referência e foram significativamente menores nos pacientes com excesso de peso. PCT, EMAP e AMB foram significativamente diferentes entre os três grupos de IMC; o ganho de peso interdialítico foi menor nos pacientes com baixo peso. Conclui-se que há elevada prevalência de alteração do estado nutricional nesses pacientes, pelo IMC um grande número com excesso de peso e pela CMB, AMB, PCT e albumina a depleção nutricional.

---

Palavras-chave: Diálise renal. Estado nutricional. Desnutrição. Falência renal crônica.

## Abstract

To evaluate the nutritional status and the associated changed factors among hemodialysis patients. A cross-sectional study conducted at a referral nephrology center at northern Rio Grande do Sul. The anthropometric evaluation consisted of the weight before and after dialysis, BMI, AMC, AMA, PCT, EMAP. The Biochemical tests performed were albumin, cholesterol, transferrin and PNA. The dietary remembrance was applied to identify the total calories and protein. We evaluated 90 patients and among them: 77.8% men, 36.7% had hypertension as primary etiology. By the BMI the 42.2% of patients were overweight, by PCT, AMC, AMA and the albumin, most of the patients presented depletion. The EMAP was within the normal parameters for the 86.7% of the sample. Dietary intake of energy and protein per kg was below the reference standards and were meaningfully lower in patients with overweight. PCT, EMAP and AMA were significantly different among the three groups of BMI and the GPID was lower in patients with low weight. We conclude that there is a high prevalence among the changes in nutritional status in these patients, according to the BMI, there is a significant number of overweight and according the AMC, AMA, PCT and albumin there is nutritional depletion.

Key-words: Renal dialysis. Status nutritional. Malnutrition. Chronic kidney failure.

## 2.1 Introdução

A mudança no perfil de mortalidade ocorrida nos últimos anos demonstra que as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são responsáveis, hoje, por cerca de 70% das mortes que ocorrem no Brasil (SILVA JÚNIOR, 2009), entre essas doenças crônicas, encontra-se a doença renal. Dados epidemiológicos revelam que na América Latina a taxa de incidência em 2005 foi de aproximadamente 150 mil novos pacientes

---

---

com DRCT, sendo que 44% dos casos ocorreram no Brasil (CUSUMANO; GONZALEZ, 2008). O último Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia revela que em 2011 o número de pacientes em diálise no país era de 91.314 pessoas.

Tanto a doença renal crônica terminal (DRCT) quanto a terapia renal substitutiva acarretam alterações de ordem nutricional importantes no paciente. A síndrome urêmica presente no portador de DRC está associada à perda de apetite e efeitos gastrointestinais adversos, que resultam numa redução do consumo, e a acidose metabólica associada à uremia, promovendo o catabolismo proteico. Para reverter esse quadro de acúmulo de substâncias tóxicas, o paciente inicia a hemodiálise (HD), um processo intermitente. Nesses intervalos, porém ocorre acúmulo de substâncias metabólicas e, além disso, pela hemodiálise se tratar de algo estranho ao organismo, há aumento de substâncias inflamatórias que comprometem o estado nutricional do doente renal (LEAL; LEITE JUNIOR; MAFRA, 2008). A inflamação é um achado importante nesses pacientes e está relacionada à desnutrição e a ocorrência de doença arterial coronariana.

Vários são os estudos que demonstram a prevalência de desnutrição nesses pacientes e os fatores que acarretam tal alteração e o excesso de peso como fator de proteção contra a mortalidade (OLIVEIRA et al., 2010; KADIRI; NECHBA; OUALIM, 2011; VEGINE et al., 2011). Por outro lado, alguns pesquisadores iniciaram recentemente estudos sobre a prevalência de obesidade na área da DRCT, já que na população em geral o excesso de peso está relacionado com a incidência de DCNT (SCHMIDT et al., 2011). Nessa perspectiva pesquisadores da área de nefrologia começam a investigar se a obesidade também não seria prejudicial aos pacientes em terapia renal substitutiva (CORDEIRO et al., 2013; AXELSSON et al., 2004; HONDA et al., 2007). Nessa perspectiva questiona-se: qual a prevalência de pacientes com excesso de peso e desnutrição? E quais são os fatores associados a esse estado nutricional? Para responder a este questionamento, o objetivo deste estudo foi avaliar o estado nutricional e os fatores associados em pacientes em hemodiálise em um serviço de referência no norte do Rio Grande do Sul.

---

## 2.2 Metodologia

Trata-se de um estudo transversal, realizado em um hospital de grande porte do norte do Rio Grande do Sul, referência no serviço de hemodiálise, atendendo atualmente 132 pacientes. Foram incluídos no estudo os pacientes adultos acima de 18 anos com diagnóstico de doença renal crônica em tratamento hemodialítico. Foram excluídos do estudo os pacientes que apresentavam problemas visuais ou neurológicos que impossibilitaram responder os questionários aplicados e cadeirantes. Dos 132 pacientes, 26 não aceitaram participar do estudo, 16 foram excluídos por não atenderem os critérios de inclusão.

A avaliação antropométrica foi realizada após a sessão de hemodiálise, com exceção do peso que foi aferido antes e após a sessão de hemodiálise. Utilizou-se uma balança Filizola com capacidade máxima de 180 kg e precisão de 100 g. O paciente foi pesado com o mínimo de roupa possível sem casacos ou roupas pesadas, descalço, em posição ereta e com os braços estendidos ao longo do corpo. A altura foi obtida com estadiômetro acoplado na balança com o paciente ereto com os braços estendidos ao longo do corpo de costas para a parede em plano de Frankfurt. O Índice de Massa Corporal foi classificado segundo World Health Organization (WHO, 1995), e para idosos foi utilizado a classificação de Lipschitz (1994). Optou-se por juntar as classificações de sobrepeso e obesidades em excesso de peso e os diferentes graus de desnutrição em baixo peso, por fins estatísticos. Circunferência do braço, circunferência muscular do braço e área muscular do braço foram aferidas e classificadas segundo Frisancho (1981).

A prega cutânea tricipital (PCT) foi aferida no mesmo ponto médio da CB, porém na face posterior do braço, utilizando plicômetro científico com precisão de 0,1 mm em posição longitudinal. A espessura do músculo adutor do polegar foi obtida segundo Lameu (2004): o paciente devia ficar com a mão deitada sobre o joelho e com o cotovelo em ângulo de aproximadamente 90° graus sobre o membro inferior

homolateral. Todas as medidas corporais foram feitas em triplicata e posteriormente feita uma média aritmética para sua classificação nos diferentes padrões de referência utilizados. As medidas da EMAP, CB e PCT foram realizadas no braço sem fístula arteriovenosa.

A coleta de exames bioquímicos foi realizada pela equipe do hospital antes do procedimento de hemodiálise. A transferrina foi considerada normal quando os valores estivessem entre 200 e 300 mg/dL e alterado os valores abaixo deste padrão. O colesterol sérico foi considerado normal quando menor que 200 mg/dL e alterado acima deste padrão. Para classificação da albumina utilizou-se Riela e Martins (2001), onde se considerou desnutrição grave quando a albumina foi  $< 2,0$ , desnutrição moderada quando os valores se encontravam entre 2,0 e 2,9, desnutrição leve quando os valores estavam entre 3 e 3,9 e normal quando os valores eram  $\geq 4$  mg/dL. O Kt/v foi considerado normal quando os valores eram  $\geq 1,2$ .

Para conhecer o consumo alimentar de calorias e proteína dos sujeitos da pesquisa utilizou-se como instrumento o recordatório alimentar de 24 horas e para auxiliar na precisão das medidas consumidas o registro fotográfico de Zabotto, Viana, Gil (1996) que consiste em imagens de porções dos alimentos; os pacientes examinavam as imagens e apontavam qual porção mais se assemelhava a que ele consumia. Os dados coletados foram avaliados no Programa de Apoio a Nutrição - Nutwin - elaborado pela UNIFESP. Considerou-se normal a ingestão de 1,2g/Kg de proteína, 35 kcal/kg para pacientes com menos de 60 anos e 30 kcal/kg para pacientes com mais de 60 anos, padrões estabelecidos pela NKF/DOQI (2000).

Dados complementares como etiologia e convênio de realização da hemodiálise foram obtidos dos prontuários dos pacientes. Consideraram-se “outros” na etiologia infecções de repetição, uropatias obstrutivas, complicações cirúrgicas. Para a estruturação do banco de dados utilizou-se os aplicativos Excel 2007 e SPSS versão 18 Windows. Para analisar os efeitos foram utilizados os seguintes testes: Mann-Whitney

---

ou Kruskal-Wallis, qui-quadrado e correlação ou Spearman. A avaliação da condição de normalidade foi realizada por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk, mas ainda assim optou-se por realizar não paramétrica. O nível de significância utilizado nos testes para rejeitar H<sub>0</sub>, quando a hipótese nula for verdadeira, foi de 0,05. Dois pacientes não tiveram a albumina avaliada na rotina de exames, um o colesterol e outro o EMAP. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Passo Fundo sob número de protocolo 158.647.

### 2.3 Resultados

A amostra foi composta por 90 pacientes com diagnóstico de doença renal terminal em hemodiálise de manutenção. Destes, 77,8% (n = 70) eram do sexo masculino. A média de idade foi de  $53,52 \pm 16,34$  anos, variando de 21 a 83 anos. O tempo médio de hemodiálise foi de  $42,99 \pm 36,47$  meses, sendo o mínimo de um mês em hemodiálise e o máximo de 180 meses. Quanto à etiologia da doença renal 36,7% dos pacientes tinham a hipertensão arterial sistêmica como causa da DRCT. O principal convênio para realização da hemodiálise era o Sistema Único de Saúde (SUS) que atendia 86,7% dos pacientes, conforme observa-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização dos pacientes em hemodiálise de manutenção em um serviço de nefrologia do norte do Rio Grande do Sul no ano de 2013 (n= 90).

Variáveis	Categorias	n	%
Sexo	Feminino	20	22,2
	Masculino	70	77,8
Convênio	SUS	78	86,7
	Outro	12	13,3
Etiologia	HAS	33	36,7
	Glomerulonefrite	18	20,0
	DM	15	16,7
	HAS + DM	9	10,0
	Outros	9	10,0
	Doenças autoimunes	6	6,7

Dados apresentados em frequência simples. HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica, DM: Diabetes Mellitus, SUS: Sistema Único de Saúde.

A eficácia da diálise observada pelo Kt/V constatou que este marcador estava dentro dos valores de referência na maioria dos pacientes no momento do estudo, 65,6% (n = 59), tendo como média  $1,32 \pm 0,28$ . Em relação à avaliação nutricional, a média de peso pré-hemodiálise foi de  $72,87 \pm 13,97$  Kg, para o peso pós-procedimento dialítico  $71,04 \pm 13,66$  Kg, sendo, portanto, a média de GPID  $1,83 \pm 1,25$  Kg.

O IMC revelou que metade da população estudada tinha alteração do estado nutricional, sendo que destes 42,2% (n= 38) tinham excesso de peso. Apesar disso, houve diminuição das reservas musculares em um elevado número de pacientes perceptíveis pela avaliação da CMB e da AMB, atingindo 41,1% e 80%, respectivamente, conforme demonstrado na Tabela 2. A média de IMC foi de  $25,68 \pm 4,90$  kg/m<sup>2</sup>, para a PCT a média foi  $11,47 \pm 6,47$  mm, na adequação da CMB  $92,77 \pm 13,94\%$  e na AMB  $74,03 \pm 21,12\%$ .

A albumina também foi utilizada para o diagnóstico nutricional, e apontou que 87,5% dos sujeitos estudados, tinham depleção leve. Na avaliação da EMAP encontrou-se que 86,7% (n = 78) dos pacientes a tinham dentro dos padrões de referência, sendo a média  $11,99 \pm 3,07$ mm. A transferrina esteve alterada em 82,2% (n = 74) dos pacientes, com uma média de  $163,64 \pm 40,42$  mg/dL. O colesterol apresentou-se alterado em apenas 15,6% (n = 14) sendo a dosagem média de  $151,55 \pm 40,11$ mg/ dL.

Tabela 2 - Estado nutricional de pacientes em hemodiálise de manutenção em um serviço de nefrologia do norte do Rio Grande do Sul no ano de 2013.

Variáveis	Categorias	n	%
IMC	Baixo peso	7	7,8
	Eutrofia	45	50,0
	Excesso de peso	38	42,2
PCT	Depleção	53	58,9
	Eutrofia	19	21,1
	Excesso de peso	18	20,0
CMB	Depleção	37	41,1
	Eutrofia	53	58,9
AMB	Depleção	72	80,0
	Eutrofia	18	20,0
Albumina	Depleção grave	1	1,1
	Depleção moderada	6	6,8
	Depleção leve	77	87,5
	Normal	4	4,5

Dados descritos em frequência simples. IMC: Índice de Massa Corporal; PCT: Pregna Cutânea Tricipital; CMB: Circunferência Muscular do Braço; AMB: Área Muscular do Braço.

O recordatório alimentar de 24 horas revelou uma média de consumo de  $1467 \pm 578$  kcal correspondendo a  $21,4 \pm 9,6$  kcal/kg e  $0,92 \pm 0,52$  g/kg de proteína de peso

---

corporal, porém o PNA, que representa a taxa de aparecimento de nitrogênio, revelou um consumo proteico um pouco mais elevado  $1,06 \pm 0,26$  g/kg, entretanto também abaixo do padrão de referência.

Quando se avaliou a relação das diferentes classificações de IMC com as variáveis quantitativas, apresentadas na Tabela 3, notou-se que: os pacientes com menor GPID foram os pacientes com baixo peso, com diferença significativa perante os outros grupos ( $p = 0,016$ ). Aqueles com excesso de peso apresentaram um menor consumo de energia e proteínas por kg de peso com diferença estatística aos demais grupos ( $p = 0,010$  e  $0,035$ , respectivamente). Quando avaliamos a PCT, a EMAP e a AMB percebe-se que eles foram diferentes estatisticamente entre as três classificações de IMC com  $p = 0,001$  para as três variáveis. Todas essas medidas foram maiores no grupo com excesso de peso, a AMB e a EMAP foram menores no grupo com baixo peso e a PCT se apresentou menor para o grupo eutrófico pelo IMC. O Kt/V se apresentou maior no grupo com baixo peso e com diferença significativa em relação aos demais grupos ( $p = 0,004$ ) o grupo com excesso de peso apresentou o menor Kt/V.

Tabela 3 - Análise da relação entre o estado nutricional pelo IMC e características antropométrica, laboratoriais e clínicas de pacientes em hemodiálise em um serviço de nefrologia do norte do Rio Grande do Sul no ano de 2013.

Variáveis	IMC (Estado nutricional)						p
	Baixo peso		Eutrofia		Excesso de peso		
	n	Posto	n	Posto	n	Posto	
Idade	7	58,9	45	41,5	38	47,8	0,202
Tempo de hemodiálise	7	40,3	45	48,3	38	43,1	0,565
Ganho de peso interdialítico	7	18,9 <sup>a</sup>	45	49,5 <sup>b</sup>	38	45,7 <sup>b</sup>	0,016
Kcal/Kg	7	50,8 <sup>b</sup>	45	52,9 <sup>b</sup>	38	35,7 <sup>a</sup>	0,010
Proteína/Kg	7	46,5 <sup>b</sup>	45	52,2 <sup>b</sup>	38	37,3 <sup>a</sup>	0,035
PCT	7	46,6 <sup>a</sup>	45	35,7 <sup>a</sup>	38	56,9 <sup>a</sup>	0,001
EMAP	7	23,9 <sup>a</sup>	44	38,4 <sup>a</sup>	38	56,5 <sup>a</sup>	0,001
CMB (%)	7	32,4 <sup>b</sup>	45	37,7 <sup>b</sup>	38	57,2 <sup>a</sup>	0,001
AMB (%)	7	29,1 <sup>a</sup>	45	37,9 <sup>a</sup>	38	57,5 <sup>a</sup>	0,001
Kt/v	7	76,0 <sup>a</sup>	45	45,1 <sup>b</sup>	38	40,3 <sup>b</sup>	0,004
Transferrina	7	37,9	45	45,1	38	47,4	0,668
Albumina	7	45,9	45	42,6	38	46,6	0,767
PNA	7	45,0	45	49,6	38	40,7	0,295
Colesterol sérico	7	58,0	44	38,9	38	49,6	0,066

Teste de Kruskal-Wallis;  $p \leq 0,05$ ;  $a \neq b$ . PCT: Prega Cutânea Tricipital; CMB: Circunferência Muscular do Braço; AMB: Área Muscular do Braço; EMAP: Espessura do Músculo Adutor do Polegar; PNA: Equivalente Proteico de Aparecimento de Nitrogênio.

Através da análise estatística para aprofundar as variáveis associadas com o excesso de peso nessa população, encontrou-se que o mesmo está associado com o sexo feminino ( $p = 0,035$ ), sendo que as mulheres tinham 0,68 vezes mais chance de ter excesso de peso. Também houve correlação entre o excesso de peso pelo IMC e pela PCT ( $p = 0,001$ ). A avaliação revelou também que a EMAP dentro dos padrões de normalidade associaram-se com o excesso de peso ( $p = 0,025$ ) com chance de 0,02.

A classificação de normalidade da CMB e AMB associou-se com o IMC de excesso de peso,  $p = 0,006$  e  $p = 0,044$ , respectivamente, sendo que pacientes com CMB normal tendem a ter 2,68 vezes mais chance de apresentar IMC acima dos padrões de normalidade e pacientes com AMB normal duas vezes mais chance. Os pacientes com excesso de peso apresentavam o Kt/V alterado ( $p = 0,029$ ) e tinha 4,1 vezes mais chance de excesso de peso, quando comparado ao Kt/V normal. Alguns desses dados podem ser visualizados na Tabela 4.

Tabela 4 - Fatores relacionados com o excesso de peso em pacientes que realizam hemodiálise em serviço de nefrologia do Rio Grande do Sul no ano de 2013.

Variáveis	Odds Rattio	IC 95%	p
Classificação da EMAP (normal x alterado)	0,122	[0,14; 1,02]	0,025
Classificação da CMB (depleção x eutrofia)	3,683	[1,42; 9,52]	0,006
Classificação da AMB (depleção x eutrofia)	3,000	[1,00; 8,99]	0,044
Classificação do Kt/v (normal X alterado)	5,143	[1,05; 25,17]	0,029

Qui-quadrado de Pearson;  $p < 0,05$ . EMAP: Espessura do Músculo Adutor do Polegar; CMB: Circunferência Muscular do Braço; AMB: Área Muscular do Braço.

As mulheres apresentaram 0,68 vezes mais chance de apresentar excesso de peso em relação ao sexo masculino. O consumo proteico calculado pelo PNA quando alterado associou-se ao excesso de peso ( $p = 0,137$ ), sendo que os pacientes com essa classificação de consumo tinham risco 3,62 vezes mais de apresentar peso acima do normal que os pacientes com consumo de proteína dentro das recomendações. O paciente com colesterol alterado apresentou um risco de chance de excesso de peso de 2,1. Com relação ao Kt/v, o paciente com diálise insuficiente apresentou 4,1 vezes mais chance de ter excesso de peso que o paciente com Kt/v normal.

## 2.4 Discussão

---

Segundo o último Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia (2011) 84,9% dos pacientes realizam o tratamento dialítico pelo SUS, a maioria, 57,3% é do sexo masculino, e a principal etiologia é a HAS, sendo responsável por 35,1% dos casos; dados esses que vêm ao encontro aos resultados deste estudo. Segundo Schmidt et al. (2011) estima-se que 24% das mulheres e 17,3% dos homens com idade  $\geq 20$  anos e cerca de metade dos homens e mais da metade das mulheres com idade  $\geq 60$  anos, relataram diagnóstico prévio de hipertensão. Associado a esse fato, há um elevado consumo de sódio e o excesso de peso crescente nos últimos anos.

Em nosso estudo 42,2% da população era idosa, ao contrário de outros que encontraram percentuais mais baixos, como na pesquisa de Calado et al. (2009) que visualizou um percentual de idosos de 16,5%. Dados coletados a partir de um sistema americano revelaram que pacientes com mais de 75 anos de idade têm maiores taxas de incidência DRC do que em mais jovens, constituindo-se no segmento com mais rápido crescimento da população mundial em DRCT (COLLINS et al., 2007). Segundo Singh et al. (2013) os idosos exigem maiores cuidados e equipe especializada já que, além da DRCT, tem uma alta carga de condições crônicas de saúde, decréscimos na qualidade de vida e um alto risco de morte. No presente estudo o IMC não se mostrou diferente entre as idades.

Para verificar a adequação da hemodiálise, o serviço onde foram coletados os dados utiliza o Kt/V. O (K) é a depuração de ureia do dialisador, multiplicada pelo tempo de tratamento (t) e dividido pelo volume de distribuição de ureia do paciente (V). As diretrizes do NKF/DOQI recomendam que seja feito uma avaliação mensal da adequação, pelo menos. A adequação da diálise é importante já que, se for insuficiente traz acúmulo de toxinas urêmicas no organismo contribuindo para anorexia e desnutrição (BONANI et al., 2011). No presente estudo 65,6% pacientes avaliados apresentaram esse marcador dentro dos padrões de referência. O grupo de pacientes com baixo peso apresentou o maior Kt/V, e este, fora dos limites de normalidade, associou-se significativamente com o grupo de excesso de peso. Esse mesmo grupo

apresentou a menor relação de consumo calórico e de proteínas por quilo de peso, o que pode estar associado ao Kt/V alterado. Além disso, pesquisa realizada por Barros et al. (2013) com 36 indivíduos em hemodiálise de manutenção, encontraram que os pacientes com excesso de peso, apresentam níveis plasmáticos significativamente inferiores aos pacientes com IMC < 25 kg/m<sup>2</sup> do peptídeo actil-grelina, um dos responsáveis por enviar ao sistema nervoso central estímulos para ingestão de alimentos.

Alguns trabalhos avaliaram o consumo alimentar de pacientes com doença renal crônica encontrando o mesmo abaixo das recomendações. Velludo et al. (2011) investigaram o a alimentação de 39 pacientes em diálise de manutenção e encontraram que 67% tinham um consumo calórico inferior a 30 kcal/kg/dia. Favalessa et al. (2009) avaliaram 121 pacientes renais e observaram uma ingestão média de  $21 \pm 7,8$  kcal/kg e  $0,9 \pm 0,3$ g de proteína por kg, ambos investigados pelo recordatório alimentar assim como no presente estudo, encontrando valores semelhantes também ao consumo dos pacientes deste estudo. Assim como no presente estudo, o PNA da investigação realizada por Favalessa et al. (2009) era maior que o do recordatório alimentar, podendo indicar que os pacientes relatam uma ingestão menor de alimentos quando questionados. Segundo Shinaberger et al. (2006) um consumo de proteína muito abaixo das necessidades (< 0,8 g/kg) está associado a uma maior mortalidade nessa população, uma melhor sobrevivência foi associada ao consumo entre 1 e 1,4 g/kg verificado através da cinética de ureia.

O GPID do presente estudo foi de 1,830 kg. Segundo as recomendações do K/DOQI, o GPID máximo deve ser de 5% em relação ao peso seco, tendo, portanto os resultados do presente estudo, se mantido dentro desse padrão. O controle no GPID está associado à adesão a dietoterapia, não significando ingerir menos calorias e sim restringir a ingestão de água e sódio. Segundo Nerbass et al. (2011) o maior ganho de peso deu-se em pacientes com algum grau de desnutrição aferidos pelo IMC e avaliação

---

subjetiva, já no presente estudo, os desnutridos avaliados pelo IMC foram os que menos ganharam peso entre as sessões de diálise.

Vários são os estudos que investigaram o estado nutricional dos pacientes em hemodiálise, porque a alteração nutricional desses pacientes está ligada ao risco de complicações e mortalidade. O estudo de Castro et al. (2010) revelou que pelo IMC 39,3% (n = 99) tinham desnutrição ou risco nutricional, 28,6% (n = 72) eram eutróficos e 32,1% (n = 81) apresentavam excesso de peso. Para Cabral, Diniz e Arruada (2005) o percentual de pacientes desnutridos foi inferior 18,9%, e o mesmo percentual para os com excesso de peso, sendo 62,2 % apresentaram-se com eutrofia. O presente estudo encontrou metade dos pacientes com alteração do estado nutricional pelo IMC, sendo que a maior parte estava com o peso elevado para a altura, demonstrando que também estão sofrendo a transição nutricional como a população em geral que pode ser visualizada nos dados do Vigitel (BRASIL, 2011).

Quando se observa o estado nutricional através dos marcadores CMB, AMB e PCT o número de pacientes classificados como desnutridos aumenta consideravelmente atingindo 41,1% (CMB) 80% (AMB) e 58,9% (PCT). Outros estudos, como o de Calado et al. (2009) encontraram um percentual maior de desnutrição por esses marcadores 63% de desnutridos pela CMB e 63% pela PCT. Noori et al. (2010) estudaram 126 pacientes e encontraram relação positiva entre a CMB e o percentual de massa magra conhecido através de DEXA. Também evidenciaram que os pacientes com maior CMB, tinham melhor saúde mental e qualidade de vida e uma maior sobrevivência. Estes achados são importantes, pois contribuem para facilidade e fidedignidade nos serviços que não contam com métodos mais sensíveis como bioimpedâncias e DEXA para a avaliação nutricional.

Alguns autores como Lameu et al. (2004) e Gonzalez, Duarte e Budziareck (2010) tem proposto a utilização da EMAP como um marcador da avaliação nutricional, pois é o único músculo do corpo que poderia ser avaliado diretamente e dificilmente

afetado pelo estado de hidratação, podendo ser útil na avaliação de massa magra. Porém poucos são os estudos recentes que utilizaram esse marcador em pacientes em hemodiálise. Pereira et al. (2012) avaliaram a relação entre a EMAP e a força de preensão manual, um marcador já conhecido nas rotinas dialíticas, em 73 pacientes. Encontraram que os dois marcadores têm uma associação positiva, podendo o EMAP ser de grande valia na rotina de HD. Oliveira et al. (2012) investigaram a EMAP de 143 pacientes em HD e encontraram uma relação positiva entre ele e IMC, AMB, CMB e massa magra. Esse estudo apresentou diferença significativa do EMAP entre as três classificações de IMC, sendo os valores mais baixos encontrados nos pacientes baixo peso e os mais elevados nos que apresentaram excesso de peso. Quando avaliada de forma qualitativa, a classificação de normalidade esteve associada ao excesso de peso. Porém ainda não há um ponto de corte específico para essa população, pois se exige estudos mais avançados e controlados.

A desnutrição é usualmente definida como resultante da baixa ingestão de nutrientes, no entanto no paciente renal crônico, outros fatores estão envolvidos nessa alteração. Nesses pacientes as proteínas plasmáticas tendem a estar diminuídas, sendo um dos motivos, a baixa ingestão pelas dietas restritivas e pela anorexia urêmica. Assim, o paciente não tem energia e proteína provenientes da dieta suficientes para sintetizar tecido muscular. O fator mais importante é a inflamação, que ocorre por vários motivos, como a redução ou perda de função renal, da eliminação de citocinas pró-inflamatórias, o contato do sangue com a máquina de diálise, dentre outros (Chung et al. 2012). Estudo realizado por Carrero et al. (2007) com 223 pacientes em diálise encontrou relação entre o apetite diminuído, inflamação e pior estado nutricional.

Além disso, algumas citocinas pró-inflamatórias, como Interleucina 1(IL1); Interleucina 6 (IL6); Fator de Necrose Tumoral  $\alpha$  (TNF $\alpha$ ); Proteína C Reativa (PCR) foram identificadas como exercendo funções no apetite e no metabolismo de nutrientes contribuindo para a desnutrição e alteração da composição corporal (SLEE, 2012). Estudos que avaliaram a obesidade nessa população encontraram relação de inflamação

---

tanto com obesidade, quanto com desnutrição, porém o IMC acima de 25 segundo Honda et al. (2007) ainda foi fator de proteção contra a mortalidade. O presente estudo não avaliou o processo inflamatório, pois ele não fazia parte da rotina do serviço.

A acidose metabólica inibe a síntese de albumina, causa balanço nitrogenado negativo e degradação proteica. Estudos têm mostrado que a acidose é o estímulo inicial para a ativação e a transcrição de genes que codificam enzimas que participam de uma via responsável pela proteólise muscular. A acidose metabólica ainda pode estar associada a redução do anabolismo proteico (LEAL; LEITE JUNIOR; MAFRA, 2008).

Quanto à albumina, Mutsert et al. (2009) avaliaram 700 pacientes para verificar a associação entre ela e a mortalidade, encontrando que a diminuição de 1g/dL de albumina associou-se ao risco de morte de 47% em pacientes em HD. Estas alterações estavam associadas ao processo inflamatório e não ao estado nutricional, sugerindo que a albumina não poderia ser usada com precisão, para o diagnóstico de avaliação nutricional. A maioria dos pacientes deste estudo estava com a albumina diminuída, indicando desnutrição.

## 2.5 Conclusão

Os dados apresentados demonstram que a prevalência de alterações do estado nutricional pode variar com a ferramenta utilizada para avaliação. No presente estudo o IMC revelou um elevado percentual de pacientes com excesso de peso, já os marcadores que avaliaram tecido muscular ou adiposo demonstraram que o número de pacientes com depleção nutricional corresponde a maioria dos sujeitos estudados. Desta forma, observamos de maneira concomitante que os pacientes em hemodiálise podem estar sofrendo o processo conhecido como transição nutricional, visualizado pelo elevado percentual de pacientes com excesso de peso, e uma diminuição da massa magra, que pode estar ligada ao processo inflamatório e a inatividade física. Além disso, observou-se um baixo consumo calórico e proteico em relação as recomendações.

---

Essas duas variáveis não foram avaliadas no presente estudo, bem como a composição corporal através de métodos mais preciso que poderiam contribuir para uma maior compreensão dos fatores associados às alterações nutricionais desses pacientes. Porém mesmo sem essas avaliações pode-se perceber a importância de uma avaliação nutricional periódica para identificação desses problemas.

O presente artigo sugere ainda que a avaliação nutricional do paciente em hemodiálise deve ser constante e composta por diversos marcadores para que juntos possam fornecer um diagnóstico completo dos portadores de doença renal crônica que estão em tratamento hemodialítico.

## 2.6 Referências

AXELSSON, J. et al. Truncal fat mass as a contributor to inflammation in end-stage renal disease. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 80, s/n., p. 1222-1229, 2004.

BARROS, A. F. et al. Is there association between acyl-ghrelin and inflammation in hemodialysis patients? **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 120-126, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigitel Brasil 2011. **Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde. 2012. Disponível em: [http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2012/Ago/22/vigitel\\_2011\\_final\\_0812.pdf](http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2012/Ago/22/vigitel_2011_final_0812.pdf). Acesso em ago 2013.

CABRAL, P. C.; DINIZ, A. S.; ARRUDA, I. K. G. Avaliação nutricional de pacientes em hemodiálise. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 1, p. 29-40, 2005.

---

CALADO, I. L. et al. Diagnóstico nutricional de pacientes em hemodiálise na cidade de São Luis (MA). **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 22, n. 5, p. 687-696, 2009.

CASTRO, M. C. M. et al. Importância da avaliação bioquímica mensal na triagem de pacientes com desnutrição em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 352-358, 2010.

CHUNG, S. et al. Malnutrition in patients with chronic kidney disease. **Open Journal of Internal Medicine**, v. 2, p. 89-99, 2012.

COLLINS; A. J. et al. Excerpts from the United States Renal Data System 2006 Annual Data Report. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 49, n. 1, p. 1-296, 2007.

CORDEIRO, A. C.; et al. Visceral fat and coronary artery calcification in patients with chronic kidney disease. **Nephrology Dialysis Transplantation**, p. 1-8, 2013.doi: 10.1093/ndt/gft250.

CUSUMANO, A.; GONZALEZ, C. B. Chronic kidney disease in Latin America: time to improve screening and detection. **Clinical Journal of American Society Nephrology**, v. 3, n. 2, p. 594-600, 2008.

FRISANCHO, A. R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 34, n. 11, p. 2540-2545, 1981.

HONDA, H. et al. Obese sarcopenia in patients with end-stage renal disease is associated with inflammation and increased mortality. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 86, s/n, p. 633-638, 2007.

---

KADIRI, M. B.; NECHBA, R. B.; OUALIM, Z. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients. **Saudi Journal of Kidney disease and transplantation**, v. 22, n. 4, p. 695-704, 2011.

LAMEU, E. B.; et al. Adductor policis muscle: a new anthropometric parameter. **Revista do Hospital de Clinicas da Faculdade de Medicina de São Paulo**. São Paulo, v. 59, n. 2, p. 57-62, 2004.

LEAL, V. O.; LEITE JÚNIOR, M.; MAFRA, D. Acidose metabólica na doença renal crônica: abordagem nutricional. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 93-103, 2008.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care**, v.21, n. 1, p. 55-67, 1994.

MARTINS, C. Padrões de referência para exames laboratoriais. In: RIELLA, M.C .; MARTINS, C. M. **Nutrição e o rim**. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan. 2001. p. 379-384.

MUTSERT, R. et al. Mortality in dialysis patients partly explained by inflammation, and not by malnutrition. **Journal of Renal Nutrition**, v. 19, n. 2, p. 127-135, 2009.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION (NKF). K/DOQI Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. K/DOQI, National Kidney Foundation. **American Journal of Kidney Disease**, v.35, supl. 2, p. 1-140, 2000.

NERBASS, F. B. et al. Fatores relacionados ao ganho de peso interdialítico em pacientes em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 300-305, 2011.

---

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

OLIVEIRA, C. M. et al. Adductor pollicis muscle thickness: a promising anthropometric parameter for patients with chronic renal failure. **Journal of Renal Nutrition**, v. 22, n. 3, p. 307-16, 2012.

PEREIRA, R. A. et al. Adductor pollicis muscle thickness as a predictor of muscle strength in hemodialysis patients. **Kidney Research and Clinical Practice**, v. 31, n. 2, p. 41-42, 2012.

PROGRAMA DE APOIO À NUTRIÇÃO. Versão 1.5. São Paulo: Departamento de Informática em Saúde, Universidade Federal de São Paulo; 2002.

SILVA-JUNIOR, J. B. As doenças transmissíveis no Brasil: tendências e novos desafios para o Sistema Único de Saúde. In: Ministério da Saúde, ed. **Saúde Brasil 2008: 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

SINGH, P. et al. The elderly patient on dialysis: geriatric considerations. **Nephrology Dialysis Transplantation**, doi: 10.1093/ndt/gft246. Disponível em: <http://ndt.oxfordjournals.org/content/early/2013/06/19/ndt.gft246.full.pdf+html>. Acesso em ago 2013.

SHINABERGER, C. S. et al. Longitudinal associations between dietary protein intake and survival in hemodialysis patients. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 48, n. 1, p. 37-49, 2006.

SLEE, A. Exploring metabolic dysfunction in chronic kidney disease. **Nutrition and Metabolism**, v. 9, n. 36, p. 1-16 2012.

---

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA (SBN). **Censo de diálise 2011**. Disponível em: <[http://www.sbn.org.br/pdf/censo\\_2011\\_publico.pdf](http://www.sbn.org.br/pdf/censo_2011_publico.pdf)>. Acesso em 20 mai. 2012.

VEGINE, P. M. et al. Avaliação de métodos para identificar desnutrição energético-protéica de pacientes em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 55-61, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Report of a WHO Expert Committee WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization, 1995.

ZABOTTO, C. B.; VIANA, R. P. T.; GIL, M. F. **Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções**. SP/UNICAMP; Goiânia/ UFG: Editora Metha, 1996.

### 3 PRODUÇÃO CIENTÍFICA II

#### **APLICABILIDADE DO ÍNDICE DE ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL ADAPTADO PARA A POPULAÇÃO BRASILEIRA NA AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES EM HEMODIÁLISE**

##### Resumo

Introdução: A ingestão inadequada de nutrientes afeta diretamente o estado nutricional dos pacientes em hemodiálise. O objetivo deste estudo foi avaliar a ingestão alimentar de pacientes em hemodiálise através do índice de alimentação saudável. Metodologia: Foram avaliados 89 pacientes em hemodiálise, da região norte do Rio Grande do Sul. Coletaram-se dados antropométricos de IMC, ganho de peso interdialítico, pregas tricipital, bicipital, subescapular, suprailíaca e circunferência do braço, dados bioquímicos como perfil lipídico, micronutrientes e proteico. O consumo alimentar foi obtido através de recordatório 24 horas com auxílio de registro fotográfico e posteriormente classificado com base no Índice de Alimentação Saudável adaptado (IASad). Resultados: O IASad revelou que nenhum paciente obteve dieta com boa qualidade, sendo que 50,6% tinham dieta de má qualidade e 49,4% precisando de melhorias, porém esses grupos não se associaram a antropometria, marcadores bioquímicos e sócio demográficos. Os pacientes com dieta de melhor qualidade tinham estatisticamente maiores consumo de calorias, proteínas, potássio e fósforo. Conclusão: O IASad pode contribuir na avaliação global da ingestão de pacientes em hemodiálise, porém ele não refletiu o estado nutricional e o perfil bioquímicos desses pacientes. Ele pode ser usado como ferramenta de educação nutricional desde que sejam feitas as adequações em relação a potássio, fósforo, cálcio e proteínas.

---

Palavras- chave: Avaliação nutricional. Hábitos alimentares. Falência renal crônica.

## Abstract

**Introduction:** The inadequate intake of nutrients affects directly the nutritional status of patients on hemodialysis. The aim of this study was to assess the dietary intake of patients on hemodialysis through the Healthy Eating Index. **Methodology:** One evaluated 89 patients on hemodialysis, from the northern region of Rio Grande do Sul. One collected anthropometric data of BMI, interdialytic weight gain, triceps, biceps, subscapular and suprailiac skinfold and arm circumference, biochemical data such as lipid, micronutrient and protein profile. Dietary intake was obtained through a 24/7 written record with the aid of photographic records and subsequently ranked based on the Alternate Healthy Eating Index (AHEI). **Results:** The AHEI revealed that no patient had a good quality diet, 50.6% of them had a bad quality diet and that 49.4% of them needed some improvements; however these groups were not associated with anthropometry, biochemical and socio demographic markers. Patients with a better quality diet had significantly higher intake of calories, protein, potassium and phosphorus. **Conclusion:** The AHEI can contribute to the overall intake assessment of hemodialysis patients, but it did not reflect the nutritional status and biochemical profile of these patients. It can be used as a nutritional education tool if some adjustments are made concerning potassium, phosphorus, calcium and protein.

**Key-words:** Nutritional assessment. Food habits. Chronic Kidney Failure.

### *3.1 Introdução*

A dietoterapia tem papel essencial no tratamento da Doença Renal Crônica (DRC), já que ajuda a diminuir os sintomas da doença e mantém ou melhora o estado nutricional do paciente. O tratamento nutricional precisa ser individualizado, sendo ajustado conforme a progressão da doença, ao tratamento utilizado e a aderência do paciente e da família as propostas, pois a ingestão dos alimentos pode se tornar limitada.

---

---

Denhaerynck et al. (2007) em uma revisão bibliográfica avaliaram a adesão do paciente renal terminal ao processo de diálise e dietoterapia, entre outras questões de adaptação, encontraram uma baixa adesão aos cuidados nutricionais que esses pacientes deveriam ter, entre eles, o controle de ingestão de líquidos, potássio, sódio e fósforo.

Estudos que avaliaram o consumo alimentar desses pacientes através de questionários de frequência alimentar ou registros alimentares observaram um consumo de energia e proteínas abaixo dos padrões de referência (FREITAS; VAZ; FORNES, 2009; VELUDO et al., 2007). Esse baixo consumo é uma das causas do elevado número de pacientes com comprometimento do estado nutricional, que está associado também ao aumento da mortalidade (MUTSERT et al., 2009; RAMBOD et al., 2009).

O guia alimentar da população brasileira prevê que uma alimentação saudável estaria baseada em porções de 8 grupos alimentares, a partir disso, Mota et al. (2008) elaboraram o Índice de Alimentação Saudável adaptado a população brasileira (IASad), que objetiva qualificar a alimentação de populações de acordo com sua qualidade e quantidades consumidas.

Esse método pode ser útil na avaliação da alimentação de pacientes renais crônicos em hemodiálise, pois avalia a alimentação de maneira global, com qualidade e quantidade do que é consumido, sendo, portanto uma forma prática de interpretar a alimentação dos pacientes. Tanto Mota et al. (2008) quanto Kennedy et al. (1995) não apontam ressalvas quanto a utilização desse método em portadores de doenças crônicas, por essa praticidade resolveu-se avaliar a aplicabilidade desse método nos pacientes em hemodiálise.

O estudo é inovador em nosso meio, além disso, utiliza uma metodologia pouco empregada em pacientes renais crônicos terminais em tratamento hemodialítico justificando a necessidade da investigação sobre o tema. Dessa forma, o estudo poderá contribuir para a difusão do conhecimento sobre aspectos nutricionais de pacientes renais crônicos, tanto para a prevenção de alterações quanto para intervir

---

---

apropriadamente nos que já apresentam comprometimento. Por sua vez, as informações auxiliam para um processo educativo contextualizado estimulando o paciente a descobrir maneiras de viver dentro dos seus limites. Além disso, há a necessidade que os pacientes assumam os cuidados quanto a sua alimentação e também o controle do esquema terapêutico. Mas se faz necessário a identificação de suas necessidades, para auxiliá-los a se sentirem responsáveis e capazes de cuidarem de sua alimentação e de si mesmos.

Frente ao exposto e, considerando a importância da nutrição no prognóstico e no tratamento dos pacientes renais crônicos em hemodiálise, questiona-se: A alimentação dos pacientes em hemodiálise está adequada? Qual o Índice de Alimentação Saudável dessa população? O objetivo do presente estudo foi avaliar a alimentação dos pacientes em hemodiálise, através do índice de qualidade da dieta e sua relação com o seu estado nutricional, características clínicas e sociodemográficas.

### *3.2 Metodologia*

Trata-se de um estudo transversal, realizado em um serviço de hemodiálise da região norte do Rio Grande do Sul que atende atualmente 132 pacientes. A pesquisa foi realizada entre os meses de março e maio. Foram incluídos pacientes adultos acima de 18 anos, com diagnóstico de doença renal crônica em hemodiálise. Foram excluídos aqueles que apresentavam problemas visuais ou neurológicos que impossibilitaram responder os questionários aplicados, cadeirantes. Dos 132 pacientes, 26 não aceitaram participar do estudo, 17 foram excluídos por não atenderem os critérios de inclusão.

A avaliação antropométrica foi realizada após a sessão de hemodiálise, com exceção do peso que foi aferido antes e depois da hemodiálise. Para a pesagem utilizou-se balança Filizola com capacidade máxima de 180 kg e precisão de 100 g. O paciente foi pesado com o mínimo de roupa possível, descalço, em posição ereta e com os braços estendidos ao longo do corpo. A altura foi obtida com estadiômetro acoplado na balança

com o paciente ereto com os braços estendidos ao longo do corpo de costas para a parede em plano de Frankfurt. O Índice de Massa Corporal para adultos foi classificado segundo World Health Organization (WHO, 1995), e para idosos foi utilizado a classificação de Lipschitz (1994). Agruparam-se as classificações de sobrepeso e obesidades em excesso de peso e os diferentes graus de desnutrição em baixo peso, para fins estatísticos.

A circunferência do braço, circunferência muscular do braço, área muscular e gordurosa do braço foram feitas de acordo com Frisancho (1981). A prega cutânea tricipital (PCT) foi aferida no mesmo ponto médio da CB, porém na face posterior do braço, utilizando plicômetro científico com precisão de 0,1mm em posição longitudinal. Na mesma posição, porém na face anterior foi medida a Prega Cutânea Bicipital (PCB). A prega cutânea subescapular (PCSe) foi executada obliquamente 2cm abaixo do ângulo inferior da escápula segundo a orientação dos arcos costais. A prega cutânea suprailíaca (PCSi) foi obtida obliquamente em relação ao eixo longitudinal na metade da distância entre o último arco costal e a crista ilíaca sobre a linha axilar média. As pregas cutâneas bicipital, subescapular e suprailíaca foram realizadas somente nos paciente com IMC inferior a 30 Kg/m<sup>2</sup>. A Espessura do Músculo Adutor do Polegar (EMAP) foi obtida de acordo com Lameu et al. (2004): o paciente devia ficar com a mão deitada sobre o joelho e com o cotovelo em ângulo de aproximadamente 90° graus sobre o membro inferior homolateral.

Os exames laboratoriais avaliados foram coletados de acordo com a rotina do serviço pelos profissionais do local. Os valores de referência adotados são do laboratório responsável pela coleta. Para avaliar o consumo a de calorias e proteínas dos sujeitos da pesquisa utilizou-se como instrumento o recordatório alimentar de 24 horas e para auxiliar na precisão das medidas consumidas o registro fotográfico de Zabotto, Viana, Gil (1996). Os dados coletados foram avaliados no Programa de Apoio a Nutrição - Nutwin - elaborado pela (UNIFESP). Em seguida, os alimentos foram agrupados em oito grupos alimentares: cereais, pães, raízes e tubérculos (150 kcal);

hortaliças (15 kcal); frutas (70 kcal); leguminosas e oleaginosas (55 kcal); carnes (190 kcal); leite e produtos lácteos (120 kcal); óleos e gorduras (73 kcal) e açúcares (110 kcal). As calorias totais de cada grupo foram convertidas em porções de acordo com o valor energético (PHILIPPI, 1999).

Após o porcionamento, cada grupo alimentar recebeu uma pontuação de acordo com o proposto por Mota et al. (2008) (ANEXO E). O somatório dos pontos foi classificado como “Dieta de boa qualidade” > 100 pontos; “Precisando de melhorias” entre 71 e 100 pontos e “Má qualidade” < 71 pontos. Além dos itens de grupos alimentares avaliou-se também gordura total, gordura saturada, colesterol alimentar e variedade de alimentos presentes na dieta, independente de sua forma de preparo. Dados complementares como características clínicas, sócio demográficas de realização da hemodiálise foram obtidos dos prontuários dos pacientes e através de entrevista.

Para a estruturação do banco de dados utilizou-se os aplicativos Excel 2007 e Epi Info™ 3.5.1 e para as análises o programa estatístico R 2.10.0 for Windows. Os dados são apresentados em estatística descritiva simples. Utilizou-se Teste T para comparação de médias das variáveis coletadas entre os diferentes grupos de classificação da dieta quanto ao IASad. Considerou-se resultado significativo quando  $p < 0,05$ . O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Passo Fundo sob número de protocolo 158.647.

### 3.3 Resultados

Foram avaliados 89 pacientes em hemodiálise de manutenção, sendo a maioria (77,5%,  $n = 69$ ) do sexo masculino. A idade média da amostra foi de  $53,73 \pm 16,31$  anos e a média de meses em hemodiálise de  $42,76 \pm 36,61$  meses, sendo o mínimo de 1 mês em hemodiálise e o máximo de 180 meses.

Em relação à avaliação nutricional, a média de peso pré-hemodiálise foi de  $72,81 \pm 14,04$  kg, para o peso pós-procedimento dialítico  $70,99 \pm 13,72$  kg. Já a média de Ganho de Peso Interdialítico (GPID) foi de  $1,85 \pm 1,23$  kg. A média de IMC foi de  $25,71 \pm 4,92$  Kg/m<sup>2</sup>. Na classificação do IMC aproximadamente (49,4%) metade da população estudada era eutrófica, 42,7% (n = 38) tinham excesso de peso e 7,9% (n = 7) apresentavam baixo peso.

A classificação do IASad revelou que 50,6% dos pacientes apresentou dieta de má qualidade e 49,4% dieta com necessidade de melhorias. Diante dessa classificação visualiza-se que todos os pacientes referiram consumo de cereais, gorduras totais, saturadas e colesterol. Apenas 41% dos pacientes referiram o consumo de frutas. O consumo de frutas, hortaliças, cereais, leites e derivados apresentou número menor de porções que o recomendado na pirâmide alimentar. As leguminosas e oleaginosas tiveram consumo acima das porções recomendadas, conforme observamos na Tabela 5.

Tabela 5 - Consumo alimentar de pacientes em hemodiálise em serviço de referência no interior do Rio Grande do Sul, 2013.

Grupo	% de pacientes que consome (n)	Consumo médio	Porções	Recomendado
Cereais (kcal)	100 (89)	$594,76 \pm 27,53$	$3,99 \pm 1,80$	5 a 9 porções
Hortaliças (kcal)	59,5 (53)	$14,94 \pm 11,92$	$0,99 \pm 0,78$	4 a 5 porções
Frutas (kcal)	41 (37)	$136,56 \pm 82,41$	$1,85 \pm 1,04$	3 a 5 porções
Leguminosas (kcal)	59 (53)	$159,94 \pm 111,76$	$2,89 \pm 2,00$	1 porção
Carnes (kcal)	89,9 (80)	$317,23 \pm 191,76$	$1,66 \pm 1,01$	1 a 2 porções
Laticínios (kcal)	69,7 (62)	$172,8 \pm 85,82$	$1,44 \pm 0,71$	3 porções
Óleos e gorduras (kcal)	51,7 (46)	$104,76 \pm 57,93$	$1,5 \pm 0,81$	1 a 2 porções
Açúcares (kcal)	89,9 (80)	$131,60 \pm 93,94$	$1,19 \pm 0,85$	1 a 2
Gordura total (%)	100 (89)	$27,5 \pm 10,41$ %	-	< 30%
Gordura saturada (%)	100 (89)	$13,94 \pm 8,48$ %	-	< 10%
Colesterol (mg)	100 (89)	$155,18 \pm 103,91$	-	< 300mg
Variedade	100 (89)	$11,03 \pm 2,54$	-	> 8

---

Quando se compara a classificação do IASad a variáveis clínicas e sociodemográficas, percebe-se que a qualidade da alimentação não difere entre tempo em hemodiálise ( $p = 0,137$ ), idade ( $p = 0,332$ ), escolaridade ( $p = 0,347$ ), renda familiar ( $p = 0,209$ ), sexo ( $p = 0,652$ ), estado civil ( $p = 0,450$ ) e presença de diurese ( $p = 0,279$ ). Para pacientes com dieta precisando de melhorias o tempo de HD foi maior,  $48,64 \pm 41,02$  meses em comparação aos pacientes de má qualidade ( $37,02 \pm 31,11$ ). Já para idade os pacientes com dieta de má qualidade tiveram média de idade superior  $55,40 \pm 16,54$  anos versus  $52,02 \pm 16,08$  dos precisando de melhorias e a escolaridade foi maior nos classificados como precisando de melhorias  $6,95 \pm 3,85$  anos e para os de má qualidade  $6,18 \pm 3,90$  anos de estudo.

A Tabela 6 apresenta as médias dos níveis dos exames bioquímicos de rotina dos pacientes em hemodiálise de acordo com a classificação do IASad. Nenhum dos exames se mostrou estatisticamente diferente entre os dois grupos, porém os pacientes com dieta classificada com “precisando de melhorias” apresentaram maiores níveis séricos de albumina e proteínas, mas também de colesterol total, fração LDL e triglicérides, sem diferenças estatísticas.

Tabela 6 - Relação entre exames laboratoriais de rotina e classificação do IASad de pacientes em hemodiálise, 2013 (n=89).

Exame	Precisando de melhorias (Média ± DP)	Má qualidade (Média ± DP)
Ureia pré diálise (mg/dL)	136 ± 33,24	133,20 ± 40,08
Ureia pós diálise (mg/dL)	46,42 ± 15,88	44,83 ± 19,93
Creatinina (mg%)	8,61 ± 4,32	9,14 ± 3,31
Kt/V	1,30 ± 0,25	1,35 ± 0,31
Hemoglobina (g/dL)	11,22 ± 1,64	11,26 ± 1,46
Hematócrito (%)	35,05 ± 5,03	34,50 ± 4,88
Ferritina (ng/dL)	759,32 ± 637,73	801,13 ± 571,83
Ferro sérico (ug/dL)	71,74 ± 32,71	68,59 ± 35,44
Potássio sérico (mEq/L)	4,68 ± 1,00	4,68 ± 0,76
Cálcio sérico (mEq/L)	4,62 ± 0,42	4,69 ± 0,53
Fósforo sérico (mEq/L)	5,54 ± 1,54	5,34 ± 1,63
Colesterol (mg%)	157,23 ± 37,26	147,42 ± 42,01
LDL (mg%)	87,74 ± 31,44	82,54 ± 30,38
HDL (mg%)	40,35 ± 15,86	38,44 ± 12,08
Triglicerídeos (mg%)	167,46 ± 121,31	159,11 ± 114,48
Proteína sérica (g%)	7,02 ± 0,49	6,98 ± 0,74
Albumina (g/dL)	3,45 ± 0,34	3,39 ± 0,43

Dados descritos em média e desvio padrão

Também foi avaliada a relação entre as variáveis antropométricas e as classificações do consumo alimentar pelo IASad. Na Tabela 7 são demonstradas essas análises. Percebe-se que não houve diferença entre as avaliações antropométricas e o IASad. Porém destaca-se que o GPID e o IMC foram maiores nos pacientes com dieta de “má qualidade”, bem como a EMAP.

Tabela 7 - Relação entre antropometria e IASad de pacientes em hemodiálise, 2013.

	Varáveis	n	Média ± DP
GPID (kg)	Precisando de melhorias	44	1,78 ± 1,28
	Má qualidade	45	1,85 ± 1,25
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Precisando de melhorias	44	25,28 ± 4,68
	Má qualidade	45	26,12 ± 5,16
PCT (mm)	Precisando de melhorias	44	10,42 ± 5,73
	Má qualidade	45	12,65 ± 6,98
PCSe (mm)	Precisando de melhorias	30	13,28 ± 4,63
	Má qualidade	34	13,08 ± 4,57
PCSi (mm)	Precisando de melhorias	30	17,67 ± 7,42
	Má qualidade	34	16,64 ± 7,20
PCB (mm)	Precisando de melhorias	30	6,48 ± 3,41
	Má qualidade	34	7,27 ± 4,04
EMAP (mm)	Precisando de melhorias	43	11,74 ± 2,64
	Má qualidade	45	12,31 ± 3,43
% CB	Precisando de melhorias	44	89,98 ± 10,75
	Má qualidade	45	92,89 ± 11,99
% CMB	Precisando de melhorias	44	92,03 ± 16,63
	Má qualidade	45	93,51 ± 11,03
% AMB	Precisando de melhorias	44	73,82 ± 23,53
	Má qualidade	45	74,43 ± 19,97
AGB (mm)	Precisando de melhorias	44	12,07 ± 6,27
	Má qualidade	45	14,29 ± 8,80

GPID: Ganho de Peso Interdialítico; PCT: prega cutânea triceptal, PCSe: prega cutânea subescapular, PCSi: prega cutânea supra ilíaca, PCB: prega cutânea bicipital, EMAP: espessura do músculo adutor do polegar, %CB: adequação da circunferência do braço, %CMB: adequação da circunferência muscular do braço, %AMB: adequação da área muscular do braço, AGB: área gordurosa do braço.

Quando se avalia a relação do IASad para com os nutrientes específicos que deve-se ter mais cuidado nos pacientes renais em HD, percebe-se que os classificados como “precisando de melhorias”, tinham um consumo de energia e proteína

significativamente maior do que os classificados como “má qualidade”, com  $p < 0,001$  e  $p = 0,003$ , respectivamente. Para os micronutrientes potássio e fósforo também houve essa diferença ( $p = 0,001$  e  $p = 0,002$ , respectivamente). Esses dados podem ser observados na Tabela 8.

Tabela 8 - Relação entre consumo de nutrientes específicos e a classificação da IASad de pacientes em hemodiálise, 2013.

Nutrientes	Precisando de melhorias	Má qualidade
	Média $\pm$ DP	Média $\pm$ DP
Calorias	1634,15 $\pm$ 511,97*	1252,84 $\pm$ 479,11
Proteína/kg	1,05 $\pm$ 0,53*	0,79 $\pm$ 0,48
% AVB	56,66 $\pm$ 12,77	54,07 $\pm$ 21,62
Lipídios (%)	42,14 $\pm$ 18,54	39,70 $\pm$ 22,29
Gordura saturada (%)	14,53 $\pm$ 8,13	13,35 $\pm$ 8,34
Gordura monoinsaturada (%)	15,57 $\pm$ 7,46	14,45 $\pm$ 9,09
Gordura polinsaturada (%)	6,36 $\pm$ 4,26	8,91 $\pm$ 14,78
Colesterol (mg)	161,24 $\pm$ 86,12	145,80 $\pm$ 120,51
Potássio (mg)	2023,46 $\pm$ 932,84*	1441,06 $\pm$ 736,00
Fósforo (mg)	1001,17 $\pm$ 404,29*	731,34 $\pm$ 367,78
Cálcio (mg)	520,02 $\pm$ 305,42	424,82 $\pm$ 299,99

Teste T \* $p < 0,05$ . %AVB: Percentual de proteínas de alto valor biológico

Quando se compara os diferentes componentes do IASad pelas duas classificações dos pacientes deste estudo, observa-se que os pacientes do grupo “precisando de melhorias” tem um maior consumo calórico de cereais, hortaliças, frutas, leite e derivados, carnes, leguminosas, doces, maior ingestão de colesterol e variedade de itens na dieta. Houve diferença para o consumo calórico de cereais ( $p = 0,016$ ), porções de cereais ( $p = 0,023$ ), consumo calórico de frutas ( $p = 0,010$ ) e porções ( $p = 0,051$ ), nas porções de leguminosas ( $p = 0,041$ ), de açúcares, tanto calorias quanto porções ( $p < 0,001$ ), de lipídios ( $p = 0,001$ ), gordura saturada ( $p = 0,014$ ) e variedade ( $p = 0,042$ ). Esses resultados podem ser observados na Tabela 9.

Tabela 9 - Média e desvio padrão dos componentes do IASad segundo a classificação do consumo de pacientes em hemodiálise, 2013.

Variáveis	n	Calorias		
		Média ± DP	Porções Média ± DP	
Cereais	Precisa de melhorias	44	664,43 ± 247,71*	4,42 ± 1,83*
	Má qualidade	45	526,63 ± 253,17	3,55 ± 1,68
Hortaliças	Precisa de melhorias	27	17,07 ± 14,84	1,13 ± 0,98
	Má qualidade	26	12,73 ± 7,82	0,86 ± 0,49
Frutas	Precisa de melhorias	17	175,35 ± 92,87*	2,22 ± 1,26*
	Má qualidade	20	103,59 ± 55,81	1,52 ± 0,67
Leite e derivados	Precisa de melhorias	33	174,09 ± 96,56	1,44 ± 0,80
	Má qualidade	29	171,38 ± 73,37	1,44 ± 0,61
Carnes	Precisa de melhorias	43	331,49 ± 173,13	1,73 ± 0,91
	Má qualidade	37	300,65 ± 212,60	1,57 ± 1,11
Leguminosas	Precisa de melhorias	36	180,19 ± 125,95	3,28 ± 2,25*
	Má qualidade	17	117,05 ± 55,05	2,08 ± 0,98
Açúcar e doces	Precisa de melhorias	40	172,90 ± 99,79*	1,57 ± 0,90*
	Má qualidade	40	90,30 ± 66,47	0,81 ± 0,60
Óleos e gorduras	Precisa de melhorias	26	99,08 ± 47,00	1,35 ± 0,61
	Má qualidade	20	112,15 ± 71,99	1,68 ± 0,99
Lipídios (%)	Precisa de melhorias	44	24,01 ± 6,45	-
	Má qualidade	45	30,91 ± 12,82*	-
Saturada (%)	Precisa de melhorias	44	8,20 ± 3,04	-
	Má qualidade	45	10,40 ± 4,98*	-
Colesterol (mg)	Precisa de melhorias	44	161,24 ± 86,12	-
	Má qualidade	45	149,11 ± 119,81	-
Variedade	Precisa de melhorias	44	11,63 ± 2,38	-
	Má qualidade	45	10,53 ± 2,64	-

Teste T. Dados expressos em frequência simples.  $p < 0,05$ .

---

### 3.4 Discussão

O IASad foi elaborado com o objetivo de avaliar de maneira mais completa a alimentação de populações, considerando tanto a ingestão de calorias e porcionamento, quanto a qualidade desses alimentos e a variedade ingerida. Os estudos que avaliam o consumo alimentar de pacientes com doença renal crônica em tratamento hemodialítico, o fazem através de ingestão de nutrientes, contabilizando a ingestão de energia, proteína por quilo do paciente, seu percentual de alto valor biológico e de micronutrientes como fósforo e potássio e comparando com as recomendações para esse grupo específico (VEGINE et al., 2011; FAVALESSA et al., 2009; MEKKI et al., 2012). Esses estudos têm demonstrado que há um baixo consumo calórico e proteico e, que está correlacionado à prevalência de desnutrição comumente encontrada nesses pacientes. Desta forma, o presente estudo avaliou a aplicabilidade desse índice para pacientes renais em hemodiálise verificando sua correlação com indicadores antropométricos, clínicos e socioeconômicos, acreditando-se que este poderia melhorar a avaliação alimentar desses pacientes, por se tratar de um índice mais abrangente.

Pesquisas realizadas no Brasil, como a de Barros et al. (2013) feita com 36 pacientes em hemodiálise em um serviço do Rio de Janeiro, revelam que 44,4% deles apresentava excesso de peso, pelo IMC. No cenário internacional um estudo realizado em Portugal com 130 pacientes, avaliou o estado nutricional pelo IMC entre outros marcadores e encontrou que, 3,1% estavam desnutridos, 47,7% com sobrepeso e 6,5% com algum grau de obesidade (MOREIRA et al., 2013). Esses dados são similares ao nosso estudo, com elevado percentual de pacientes com excesso de peso.

Na análise do consumo alimentar percebe-se que nenhum dos pacientes apresentou uma dieta de boa qualidade. Isso ocorre devido ao baixo consumo de frutas e hortaliças, tanto em porções quanto de indivíduos que não referiram o seu consumo. Já no que se refere ao consumo de hortaliças, que deveria ser entre 4 e 5 porções, tem uma ingestão média menor que 1 e, de frutas está menor que 2. Por sua vez a recomendação

é entre 3 e 5 porções. A baixa ingestão de frutas e hortaliças pode representar um baixo consumo de vitaminas e minerais, com propriedades antioxidantes, como os carotenóides, zinco, vitamina C e E, que poderiam contribuir para a diminuição do risco cardiovascular (CATANIA; BARROS; FERREIRA, 2009), que é a principal causa de morte do paciente renal terminal (BASTOS; BREGMANN; KIRSZTAJN, 2010). Além disso, o consumo de gordura saturada encontra-se acima do considerado ideal, o que também contribuir como fator de risco para eventos cardiovasculares. Vinholes, Assunção e Neutzling (2009) avaliaram a alimentação de 3.136 adultos da cidade de Pelotas, RS, encontraram que pouco mais da metade dos entrevistados (57,5%) relataram consumo diário de fruta. No caso do paciente renal, a baixa ingestão relatada pode ser consequência de orientações dietéticas para restrição de potássio, já que muitas frutas e verduras são fontes desse mineral.

Outro fator importante é o excesso de consumo de leguminosas e oleaginosas, quase três vezes maior que o recomendado. Esse excesso de consumo de leguminosas, representadas aqui principalmente pelo feijão, pode representar um risco ao paciente renal terminal em hemodiálise, já que esse grão é rico em fósforo e potássio, dois nutrientes que devem ser monitorados cuidadosamente nestes casos. Pinto et al. (2009) avaliaram o consumo alimentar de pacientes em hemodiálise de manutenção e encontraram que 38,8% deles tinham ingestão acima do recomendado do nutriente fósforo. O consumo de fósforo acima do recomendado pode representar riscos ao paciente, como o hiperparatireoidismo secundário e doença óssea (SAMPAIO; LUGON; BARRETO, 2008). O cuidado na ingestão de potássio deve-se ao fato de que esse nutriente em excesso pode causar arritmias cardíacas (NOORI et al., 2010).

A análise demonstrou um consumo de carne dentro das recomendações, entre 1 e 2 porções. Esse consumo adequado é importante, pois as carnes são fontes de proteínas de alto valor biológico, fontes de aminoácidos essenciais, contribuindo para repor as perdas que ocorrem no dialisato e na massa muscular.

---

Quando se compara as duas classificações obtidas do IASad e seus componente observa-se que a composição da dieta dos pacientes classificados como “precisando de melhorias” era mais equilibrada, ou seja, estava adequada em número de cereais e lipídio totais, tinha consumo maior e significativo de frutas, o consumo de lácteos e carnes também era maior que ao outro grupo, porém ocorreu excesso de leguminosas com mais de três porções e maior em quantidade de colesterol endógeno.

Na aplicabilidade desse método sobre outras populações, nota-se que não são apenas os pacientes em hemodiálise que apresentam consumo alimentar insatisfatório. Estudo realizado por Melere et al. (2013) avaliaram a alimentação de 712 gestantes de Porto Alegre e Bento Gonçalves, encontrando, que 62,6% delas, tinham dieta classificada como “precisando de melhorias”. Já Godoy et al. (2006) avaliaram adolescentes e descreveram que 68% dos participantes apresentavam dieta com necessidade de melhorias e 28% com “má qualidade”. Barreto, Papini e Corrente (2013) ao avaliarem o consumo de 73 idosos do município de Avaré visualizaram que 60,3% consumiam dieta com necessidade de melhorias e 32,9% uma dieta com má qualidade.

Lou et al. (2007) avaliaram o consumo alimentar de 28 pacientes estáveis em tratamento hemodialítico de um hospital de Teruel na Espanha e compararam esse consumo ao preconizado pela dieta mediterrânea. A ingestão de batatas e cereais apresentou-se dentro do recomendado de 4,1 porções (recomendado: 4 a 6 porções), o consumo de frutas (> 3 porções) e vegetais (> 2 porções) ficaram abaixo do recomendado, 1,3 e 1,2, respectivamente. Cabe ressaltar também a composição lipídica da dieta desses pacientes, composta por 55,1% de ácidos graxos monoinsaturados, caracterizados pelo consumo de azeite de oliva. O baixo consumo de frutas e verduras corrobora com o encontrado nesse estudo, já o consumo de cereais está adequado ao contrário do presente estudo.

Dunkler et al. (2013) avaliaram a alimentação de pacientes diabéticos e sua influência no desenvolvimento de DRC e mortalidade. Os participantes dessa pesquisa

---

estudo foram selecionados a partir do estudo *Ongoing Telmisartan Alone and in Combination With Ramipril Global Endpoint Trial (ONTARGET)*, que avalia mais de 25 mil pacientes, em 40 países, com Diabetes Mellitus tipo 2 e doença vascular. Para esse estudo foram selecionados 1971 pacientes que tiveram sua alimentação acompanhada por 5,5 anos através do IAS. Os pesquisadores concluíram que os pacientes com a alimentação mais saudável quando comparados à menos saudável, apresentavam um risco maior de desenvolver DRC e de morrer. O consumo de frutas pelo menos 3 vezes na semana também esteve associado a um risco menor de mortalidade e de DRC.

Na relação de IASad com os exames laboratoriais de rotina desses pacientes, não se mostraram diferentes estatisticamente entre os dois grupos. A maioria dos exames encontra-se dentro dos limites de normalidade com exceção do fósforo, ferritina, creatinina e dos triglicerídeos, que estão acima dos valores de referência, da albumina que está abaixo indicando depleção. Cabe destacar que, os pacientes com alimentação melhor, classificada como “precisando de melhorias” tinham melhores níveis de albumina e proteína sérica, mas também apresentavam as maiores médias de colesterol total, LDL e triglicerídeos, porém sem diferenças, indicando que a alimentação não teria influências sobre os parâmetros bioquímicos.

Quando se avalia a dieta do paciente renal deve-se observar especialmente sua ingestão de proteína/kg, calorias totais, a composição lipídica e os micronutrientes fósforo, potássio e cálcio. Para ambos os grupos de análise, o consumo de calorias, proteínas e cálcio, manteve-se menor que o recomendado, entre 30 e 35 Kcal/Kg e 1,2 g/kg de proteína, porém os pacientes com dieta de qualidade melhor tinham consumo significativamente maior. O consumo de gordura total e saturada esteve acima das recomendações. O consumo de potássio e fósforo foi significativamente maior no grupo com melhor qualidade, mantendo-se dentro das recomendações, com exceção do fósforo no grupo de má qualidade.

---

Nesse estudo os pacientes com melhor consumo proteico por quilo e melhor consumo de carnes, apresentaram melhores índices de proteína e albumina sérica, mesmo que sem diferença estatística, o que reforça a ideia da necessidade de monitoramento constantemente dos parâmetros laboratoriais e da oferta de uma dietoterapia adequada para melhorar esses índices.

O estado nutricional aqui não parece ser influenciado pela dieta consumida pelos pacientes, mas o doente renal tem outros indicativos para alteração do estado nutricional como o constante processo inflamatório pelo contato com a máquina de diálise, a diminuição da qualidade de vida e motivação, a diálise insuficiente que permite acúmulo de toxinas urêmicas que acarretam anorexia, as privações alimentares que podem restringir alimentos atrativos e esses podem estar agindo na alteração do estado nutricional dos pacientes deste estudo (JAHROMI et al. 2010).

A DRC é um problema de grande relevância, sendo reconhecida pela sua complexidade, exigindo múltiplas abordagens no seu tratamento. Existem avanços na implementação de trabalhos multidisciplinares nos serviços de hemodiálise, trazendo resultados positivos e progresso no tratamento da DRC. Porém um processo educativo contextualizado é estratégia primordial para a instituição de medidas que possam diminuir os desfechos. O modelo de atendimento multidisciplinar no que tange aos aspectos nutricionais e à dietoterapia, realizado de forma abrangente e organizada, parece ser a melhor forma de tratar o paciente com doença renal terminal em hemodiálise.

### *3.5 Conclusão*

Não há na literatura relato da utilização desse método para avaliação do consumo alimentar de pacientes renais em hemodiálise. Porém da mesma forma que as pesquisas tradicionais que avaliam ingestão de calorias, proteínas e nutrientes específicos nosso estudo também encontrou que a alimentação desses pacientes precisa ser adequada,

---

necessidade de orientação dietética constante, com sugestões de receitas e cardápios voltados às suas realidades para se tentar obter, uma maior adesão ao tratamento.

As recomendações da pirâmide alimentar da população brasileira, podem ser empregadas para fins de orientação nutricional desses pacientes, desde que sejam observados e pontuados os alimentos ricos em potássio, fósforo que necessitam de controle, evitando-se possíveis complicações.

Sugere-se que mais estudos sejam realizados para avaliar a aplicação desse método em pacientes em hemodiálise, utilizando-se também de um período maior de acompanhamento da ingestão alimentar, pois o fato de não ocorrer associação com as variáveis antropométricas e clínicas pode ser devido ao fato de que nenhum paciente apresentou dieta padrão, e, portanto, não houve como comparar ao ideal as variações obtidas aqui.

### 3.6 Referências

BARRETO, M.; PAPINI, S. J.; CORRENTE, J. E. Avaliação da alimentação de idosos de município paulista- aplicação do Índice de Alimentação Saudável. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 377-384, 2013.

BARROS, A. F. et al. Is there association between acyl-ghrelin and inflammation in hemodialysis patients? **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 120-126, 2013.

BASTOS, M. G.; BREGMANN, R.; KIRTSZTAJN, G. M. Doença Renal Crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, n. 2, p. 248-253, 2010.

CATANIA, A. S.; BARROS, C. R.; FERREIRA, S. R. Vitaminas e minerais com propriedades antioxidantes e risco cardiometabólico: controvérsias e perspectivas.

---

---

**Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 5, p. 550-559, 2009.

DENHAERYNCK, K. et al. Prevalence and consequences of nonadherence to hemodialysis regimens. **American Journal of Critical Care**, v. 16, n. 3, p. 222-236, 2007.

DUNKLER, D. et al. Diet and kidney disease in high-risk individuals with type 2 Diabetes Mellitus. **JAMA**, v. 173, n. 18, p. 1682-1692, 2013.

FAVALESSA, E. et al. Avaliação nutricional e consumo alimentar de pacientes com Insuficiência Renal Crônica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, Vitória, v. 11, n. 4, p. 39-48, 2009.

FREITAS, A. T. V. S.; VAZ, I. V. F.; FORNES, N. S. Estado nutricional de pacientes em hemodiálise no Hospital Universitário de Goiânia-Go. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 31, n. 2, p. 125-131, 2009.

FRISANCHO, A. R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 34, n. 11, p. 2540-2545, 1981.

GODOY, F. C.; et al. Índice de qualidade da dieta de adolescentes residentes no distrito do Butantã, município de São Paulo, Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 6, p.663-671, 2006.

HONDA, H. et al. Obese sarcopenia in patients with end-stage renal disease is associated with inflammation and increased mortality. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 86, s/n, p. 633-638, 2007.

---

JAHROMI, S. R.; et al. Malnutrition predicting factors in hemodialysis patients. **Saudi Journal of Kidney Diseases Transplantation**. v. 21, n. 5, 846-851, 2010.

KENNEDY, E. T. et al. The Healthy Eating Index: design and applications. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 95, n. 10, p. 1103-1108, 1995.

LAMEU, E. B. et al. Adductor policis muscle: a new anthropometric parameter. **Revista do Hospital de Clinicas da Faculdade de Medicina de São Paulo**, São Paulo, v. 59, n. 2, p. 57-62, 2004.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care**, v.21, n. 1, p. 55-67, 1994.

LOU, L. M. et al. Nutrient intake and eating habits in hemodialysis patients: comparison with a model based on mediterranean diet. **Nefrologia**, v. 27, n. 1, p. 38-45, 2007.

MEKKI, K. et al. Hemodialysis duration impairs food intake and nutritional parameters in chronic kidney disease patients. **International Urology and Nephrology**, v. 12, n. 1, p. 237-244, 2012.

MELERE, C. et al. Índice de alimentação saudável para gestantes: adaptação para uso em gestantes brasileiras. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 20-28, 2013.

MOREIRA, A. C. et al. Nutritional status influences generic and disease-specific quality of life measures in haemodialysis patients. **Nutrición Hospitalaria**, v. 28, n. 3, p. 951-957, 2013.

MOTA, J. F. et al. Adaptação do índice de alimentação saudável ao guia alimentar da população brasileira. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21, n. 5, p. 545-552, 2008.

---

MUTSERT, R. et al. Mortality in dialysis patients is partly explained by inflammation, and not by malnutrition. **Journal of Renal Nutrition**, v. 19, n. 2, p. 127–135, 2009.

NERBASS, F. B. et al. Fatores relacionados ao ganho de peso interdialítico em pacientes em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 300-305, 2011.

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

PHILIPPI, S. T.; et al. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.12, n. 1, p. 65-80, 1999.

PINTO, D. E. et al. Associações entre ingestão energética, proteica e de fósforo em pacientes portadores de doença renal crônica em tratamento hemodialítico. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 269-276, 2009.

PROGRAMA DE APOIO À NUTRIÇÃO. Versão 1.5. São Paulo: Departamento de Informática em Saúde, Universidade Federal de São Paulo; 2002.

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, 2009.

SAMPAIO, E. A.; LUGON, J. R.; BARRETO, F. C. Fisiopatologia do hiperparatireoidismo secundário. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 30, suppl. 1, p. 6-10, 2008.

SZUSTER, D. A. C. et al. Sobrevida de pacientes em diálise no SUS no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p. 415-424, 2012.

---

VEGINE, P. M. et al. Avaliação de métodos para identificar desnutrição energético-proteica de pacientes em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 55-61, 2011.

VELLUDO, C. M. et al. Estimativa de ingestão proteica de pacientes em hemodiálise: comparação entre registro alimentar e equivalente proteico de aparecimento de nitrogênio (PNA). **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 245-251, 2007.

VINHOLES, D. B.; ASSUNÇÃO, M. C. F.; NEUTZLING, M. B. Frequência de hábitos saudáveis de alimentação medidos a partir dos 10 passos da alimentação saudável do Ministério da Saúde. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 791-799, abr., 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical status:** the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization, 1995.

ZABOTTO, C. B.; VIANA, R. P. T.; GIL, M. F. **Registro fotográfico para inquéritos dietéticos:** utensílios e porções. Goiânia: Metha, 1996.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Doença Renal Crônica é um importante agravo de saúde pública mundial, levando ao paciente, a partir de seu diagnóstico, às mudanças consideráveis no seu estilo de vida. A falência renal promove a necessidade de terapias de substituição funcional do órgão, sendo a alternativa mais comum, a hemodiálise. Do ponto de vista social, o paciente necessita alterar sua rotina, comparecendo ao serviço de hemodiálise três vezes por semana, dificultando a possibilidade de trabalho com carteira assinada. Isso normalmente força o paciente a abandonar o trabalho ou realizar atividades informais para aumentar a sua renda.

Já em relação ao quadro clínico e nutricional, o paciente com DRC precisa passar por constantes monitoramentos, realização de exames clínicos e de antropometria para diagnosticar e prevenir distúrbios nutricionais comuns a esta população. Além disso, necessitará fazer uma readequação alimentar, muitas vezes com restrições de alimentos preferidos, além da ingestão de líquidos controlada.

Essas características afetam consideravelmente o estado nutricional dos pacientes renais crônicos. No presente trabalho observou-se que a alteração dos marcadores antropométricos é um achado comum, existindo presença concomitante de excesso de peso e de diminuição de massa magra. Essas alterações são importantes preditores de complicações e mortalidade elevada em pacientes em hemodiálise segundo a literatura.

Visualizou-se ainda, que a alimentação desses pacientes está inadequada tanto em quantidades quanto na qualidade do que é ingerido. Há um consumo escasso de frutas e hortaliças e um excesso de leguminosas, por exemplo. A dificuldade de adesão às restrições ou falta de conhecimento da composição dos alimentos podem ser fatores contribuintes para esses resultados.

O cuidado à saúde dos pacientes renais crônicos em hemodiálise nem sempre leva em conta a individualidade e o contexto do paciente e de sua família. A atenção ao invés de estar direcionada às pessoas focaliza a doença, perpetuando assim o reducionismo do modelo biomédico. O desafio é justamente libertar os profissionais da saúde dessa preocupação em relação aos processos do corpo e da visão técnica reducionista e desumanizante do tratamento. É necessário compreender que o tratamento da hemodiálise é algo inevitável e inadiável quando o diagnóstico é feito, trazendo consequências diretas por toda a vida, ao paciente e à sua família. Nesse sentido há necessidade que a equipe multiprofissional que atua em hemodiálise não seja um agente desencadeador de novas tensões e conflitos. Assim, os profissionais precisam aprofundar as relações com este paciente e com sua família. Essas relações iniciam com o desenvolvimento de um ambiente e um contexto propiciador do diálogo, da escuta atenta, de acolhimento, de respeito e preocupação com o outro. Isso será possível pela demonstração de uma consciência solidária procurando ampliar a relação de reciprocidade, com o fortalecimento do trabalho interdisciplinar e valorizando a história de vida de cada paciente.

A integralidade e a humanização do cuidado são peças importantes para qualquer paciente. No caso do paciente renal terminal, eles são ferramentas de aproximação e de adesão ao tratamento, já que esses pacientes têm três dias de tratamento por semana, sendo quatro horas de tratamento cada dia. Esse período em que o paciente se encontra no hospital ou na clínica de diálise pode ser utilizado para estreitar laços, conhecer a realidade de vida desse paciente, seus conhecimentos sobre a doença, sobre sua alimentação, sobre sua condição clínica, para que as orientações possam ser focais, individualizadas e garantir uma melhor eficácia ao longo do tratamento.

## REFERÊNCIAS

ALVES, L.C. et al. A influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do município de São Paulo, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro v. 23, n. 8, p. 1924-1930, ago. 2007.

ARAÚJO, I.C. et al. Nutritional parameters and mortality in incident hemodialysis patients. **Journal of Renal Nutrition**, v. 16, n. 1, p 27-35, 2006.

AXELSSON, J. et al. Truncal fat mass as a contributor to inflammation in end-stage renal disease. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 80, s/n., p. 1222-1229, 2004.

BARRETO, M.; PAPINI, S.J.; CORRENTE, J.E. Avaliação da alimentação de idosos de município paulista- aplicação do Índice de Alimentação Saudável. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 377-384, 2013.

BARROS, A.F. et al. Is there association between acyl-ghrelin and inflammation in hemodialysis patients? **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 120-126, 2013.

BASTOS, M. G.; BREGMANN, R.; KIRTSZTAJN, G. M. Doença Renal Crônica: frequente e grave, mas também prevenível e tratável. **Revista da Associação Médica Brasileira**, [S.l.], v. 56, n. 2, p. 248-253, 2010.

BLACKBURN, G.L.; THORNTON, P.A. Nutritional assessment of the hospitalized patients. **Medical Clinics of North America**, v. 63, n. 5, p. 1103-1112, 1979.

---

BORTOLOTTI, L.A. Hipertensão arterial e insuficiência renal crônica. **Revista Brasileira de Hipertensão**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 152-155, 2008.

BOUDVILLE, N.C.; HODSMAN, A.B. Renal function and 25-hydroxyvitamin D concentrations predict parathyroid hormone levels in renal transplant patients. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 21, p. 2621–2624, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigitel Brasil 2011. **Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde. 2012. Disponível em: <[http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2012/Ago/22/vigitel\\_2011\\_final\\_0812.pdf](http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/pdf/2012/Ago/22/vigitel_2011_final_0812.pdf)>. Acesso em: 13 ago. 2013.

BRASIL. Resolução - RDC nº 154, de 15 de junho de 2004. Estabelece o regulamento técnico para o funcionamento dos serviços de diálise.

BREGMAN, R. Anemia na doença renal crônica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 31, supl. 1, p. 36-41, 2009.

BURR M.; PHILLIPS K. Anthropometrics norms in the elderly. **British Journal of Nutritional**, v. 51, s/n, p.165-169, 1984.

CABRAL, P.C.; DINIZ, A.S.; ARRUDA, I.K.G. Avaliação nutricional de pacientes em hemodiálise. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 18, n. 1, p. 29-40, 2005.

CALADO, I.L. et al. Diagnóstico nutricional de pacientes em hemodiálise na cidade de São Luis (MA). **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 22, n. 5, p. 687-696, 2009.

CASTRO, M.C.M. et al. Importância da avaliação bioquímica mensal na triagem de pacientes com desnutrição em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 352-358, 2010.

---

CATANIA, A.S.; BARROS, C.R.; FERREIRA, S.R. Vitaminas e minerais com propriedades antioxidantes e risco cardiometabólico: controvérsias e perspectivas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 5, p. 550-559, 2009.

CHERTOW, G.M.; et al. Prealbumin is as important as albumin in the nutritional assessment of hemodialysis patients. **Kidney International**, v. 58, n. 6, p. 2512-2517, 2000.

CHUNG, S. et al. Malnutrition in patients with chronic kidney disease. **Open Journal of Internal Medicine**, v. 2, p. 89-99, 2012.

COLLINS, A.J. et al. Excerpts from the United States Renal Data System 2006 Annual Data Report. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 49, n. 1, p. 1–296, 2007.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (CNS) - Ministério da Saúde. Resolução N° 196, de 10 de outubro de 1996. 1996. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/conselho/resol96/res19696.htm>. > Acesso em jun. 2012.

COOPER, B.A. et al. Protein malnutrition and hypoalbuminemia as predictors of vascular events and mortality in ESRD. **American Journal of Kidney Disease**, v. 43, n. 1, p. 61-66, 2004.

CORDEIRO, A.C. et al. Visceral fat and coronary artery calcification in patients with chronic kidney disease. **Nephrology Dialysis Transplantation**, p. 1 – 8, 2013. doi: 10.1093/ndt/gft250.

CUSUMANO, A.; GONZALEZ, C.B. Chronic kidney disease in Latin America: time to improve screening and detection. **Clinical Journal of American Society Nephrology**, v. 3, n. 2, p. 594-600, 2008.

---

DANIELSKI, M. et al. Linkage of hypoalbuminemia, inflammation, and oxidative stress in patients receiving maintenance hemodialysis therapy. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 42, n. 2, p. 286-294, 2003.

DENHAERYNCK, K. et al. Prevalence and consequences of nonadherence to hemodialysis regimens. **American Journal of Critical Care**, v. 16, n. 3, p. 222-236, 2007.

DUNKLER, D. et al. Diet and kidney disease in high-risk individuals with type 2 Diabetes Mellitus. **JAMA**, v. 173, n. 18, p. 1682-1692, 2013.

FAVALESSA, E. et al. Avaliação nutricional e consumo alimentar de pacientes com Insuficiência Renal Crônica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, Vitória, v. 11, n. 4, p. 39-48, 2009.

FOUQUE, D. et al. EBPG guideline on nutrition. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 22, supl.2, p. 45-87, 2007.

FREITAS, A.T.V.S.; VAZ, I.V.F.; FORNES, N.S. Estado nutricional de pacientes em hemodiálise no Hospital Universitário de Goiânia-Go. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 31, n. 2, p. 125-131, 2009.

FRISANCHO, A.R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 34, n. 11, p. 2540-2545, 1981.

GABIROTTTO, G.; PASTORINO, N.; DERTENOIS, L. Metabolismo das proteínas e aminoácidos nas doenças renais e na Insuficiência renal In: KOPPLE, J.; MASSRY, S. **Cuidados nutricionais das doenças renais**. 2<sup>a</sup>ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan. 2006. p. 1-21.

---

GALLAR-RUIZ, P. et al. Body composition in patients on haemodialysis: relationship between the type of haemodialysis and inflammatory and nutritional parameters. **Revista Nefrologia**, v. 32, n. 4, p. 467-476, 2012.

GODOY, F.C.; et al. Índice de qualidade da dieta de adolescentes residentes no distrito do Butantã, município de São Paulo, Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n. 6, p.663-671, 2006.

GONÇALVES, E. P.; BARRETO, D. V.; CANZIANI, M. E. Terapia nutricional nas doenças renais. In: SILVA, S. M. C. S.; MURA J. D. P. **Tratado de Alimentação, Nutrição & Dietoterapia**. São Paulo: Roca. 2007, p. 740-797.

GUARNIERI, G.; ANTONIONE, R.; BIOLO, G. Mechanisms of Malnutrition in uremia. **Journal of Renal Nutrition**, v.13, n. 2, p.153-7, 2003.

GUYTON A.C.; HALL J.E. **Tratado de fisiologia médica**. 11<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 1176p.

HONDA, H. et al. Obese sarcopenia in patients with end-stage renal disease is associated with inflammation and increased mortality. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 86, s/n, p. 633-638, 2007.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo demográfico 2010. Cidades – Passo Fundo**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em out. 2012.

JAHROMI, S.R. et al. Malnutrition predicting factors in hemodialysis patients. **Saudi Journal of Kidney Diseases Transplantation**. v. 21, n. 5, 846-851, 2010.

---

KADIRI, M.B.; NECHBA, R.B.; OUALIM, Z. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients. **Saudi Journal of Kidney disease and transplantation**, v. 22, n. 4, p. 695-704, 2011.

KALANTAR-ZADEH, K; KOPPLE, J.D. Controle nutricional dos pacientes em hemodiálise de manutenção. In: KOPPLE, J.D.; MASSRY, S.G. **Cuidados nutricionais das doenças renais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 391-422.

KENNEDY, E.T. et al. The Healthy Eating Index: design and applications. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 95, n. 10, p. 1103-1108, 1995.

LAMEU, E. B. et al. Adductor policis muscle: a new anthropometric parameter. **Revista do Hospital de Clinicas da Faculdade de Medicina de São Paulo**, São Paulo, v. 59, n. 2, p. 57-62, 2004.

LEAL, V. O.; LEITE JÚNIOR, M.; MAFRA, D. Acidose metabólica na doença renal crônica: abordagem nutricional. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 93-103, 2008.

LIPSCHITZ, D.A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care**, v.21, n. 1, p. 55-67, 1994.

LOU, L.M. et al. Nutrient intake and eating habits in hemodialysis patients: comparison with a model based on mediterranean diet. **Nefrologia**, v. 27, n. 1, p. 38-45, 2007.

MAFRA, D.; FARAGE, N. E. O papel do tecido adiposo na doença renal crônica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 108-113, 2006.

MAK, R.H.; CHEUNG, W. Adipokines and gut hormones in end-stage renal disease. **Peritoneal Dialysis International**, v.27, Supl.2, p. S298–S302, 2007.

---

MAK, S.K. et al. Randomized prospective study of the effect of increased dialytic dose on nutritional and clinical outcome in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. **American Journal of Kidney Disease**, v. 36, s/n, v. 105-114, 2000.

MARTINS, C. Ficha de Avaliação e acompanhamento nutricional, ficha para cálculo de dieta. In: RIELLA, M.C.; MARTINS, C.M. **Nutrição e o rim**. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan, 2001. p.345-354.

MARTINS, C. Padrões de referência para exames laboratoriais. In: RIELLA, M.C.; MARTINS, C.M. **Nutrição e o rim**. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan. 2001. p.379-384.

MARTINS, C.; RIELLA, M. C. Nutrição e Hemodiálise. In: RIELLA, M.C.; MARTINS, C.M. **Nutrição e o rim**. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan. 2001. p.114-131.

MEHROTRA, R.; KOPPLE, J. D. Causas de desnutrição protéico-energéticas na insuficiência renal crônica. In: KOPPLE, J. D.; MASSRY, S. G. **Cuidados nutricionais nas doenças renais**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 149-163.

MEKKI, K. et al. Hemodialysis duration impairs food intake and nutritional parameters in chronic kidney disease patients. **International Urology and Nephrology**, v. 12, n. 1, p. 237-244, 2012.

MELERE, C. et al. Índice de alimentação saudável para gestantes: adaptação para uso em gestantes brasileiras. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 20-28, 2013.

MONTEIRO, J.P.; et al. **Nutrição e Metabolismo**. Consumo alimentar: Visualizando porções. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan, 2007.

---

MOREIRA, A.C. et al. Nutritional status influences generic and disease-specific quality of life measures in haemodialysis patients. **Nutrición Hospitalaria**, v. 28, n. 3, p. 951-957, 2013.

MOTA, J.F. et al. Adaptação do índice de alimentação saudável ao guia alimentar da população brasileira. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21, n. 5, p. 545-552, 2008.

MUTSERT, R. et al. Mortality in dialysis patients is partly explained by inflammation, and not by malnutrition. **Journal of Renal Nutrition**, v. 19, n. 2, p. 127–135, 2009.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION (NKF). K/DOQI Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. Kidney Dialysis Outcome Quality Initiative. **American Journal of Kidney Disease**, v. 39, supl. 1, p. 1-246, 2002.

NATIONAL KIDNEY FOUNDATION (NKF). K/DOQI Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. K/DOQI, National Kidney Foundation. **American Journal of Kidney Disease**, v.35, supl. 2, p. 1-140, 2000.

NERBASS, F.B. et al. Adesão sobre o tratamento da hiperfosfatemia de pacientes hiperfosfatêmicos em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 149-155, 2010.

NERBASS, F.B. et al. Fatores relacionados ao ganho de peso interdialítico em pacientes em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 300-305, 2011.

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

---

OLIVEIRA, C. M. J.; et al. Doenças renais em pacientes idosos submetidos a biópsia percutânea de rins nativos. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 32, n. 4 p. 385-392, 2010.

OLIVEIRA, C.M. et al. Adductor pollicis muscle thickness: a promising anthropometric parameter for patients with chronic renal failure. **Journal of Renal Nutrition**, v. 22, n. 3, p. 307-16, 2012.

PECOITS-FILHO R.; et al. Revisão: Desnutrição, inflamação e aterosclerose (síndrome MIA) em pacientes portadores de insuficiência renal crônica hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v.24, n. 3, p.136-46, 2002.

PERAZZOLO, L. L. **Análise dos fatores envolvidos na adesão do tratamento dietoterápico para pacientes da hemodiálise do HCPA**. 2008. 50f. Monografia (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2008.

PEREIRA, R.A. et al. Adductor pollicis muscle thickness as a predictor of muscle strength in hemodialysis patients. **Kidney Research and Clinical Practice**, v. 31, n. 2 , p. 41-42, 2012.

PHILIPPI, S.T.; et al. Pirâmide alimentar adaptada: guia para escolha dos alimentos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.12, n. 1, p. 65-80, 1999.

PINTO, D. E. et al. Associações entre ingestão energética, proteica e de fósforo em pacientes portadores de doença renal crônica em tratamento hemodialítico. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 269-276, 2009.

PROGRAMA DE APOIO À NUTRIÇÃO. Versão 1.5. São Paulo: Departamento de Informática em Saúde, Universidade Federal de São Paulo; 2002.

---

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, 2009.

RAMBOD, M.; et al. Association of serum prealbumin and its changes over time with clinical outcomes and survival in patients receiving hemodialysis. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 88, n. 6, p. 1485-1494, 2008.

RAMKUMAR, N. et al. Association of obesity with inflammation in chronic kidney disease: a cross-sectional study. **Journal of Renal Nutrition**, v. 14, n. 4, p. 201-207, 2004.

RIELLA, L. V.; RIELLA, M. C. Noções de anatomia e fisiologia renal. In: RIELLA, M.C.; MARTINS, C.M. **Nutrição e o rim**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2001. p.3-11.

SAMPAIO, E.A.; LUGON, J.R.; BARRETO, F.C. Fisiopatologia do hiperparatireoidismo secundário. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 30, suppl. 1, p. 6-10, 2008.

SANTOS, N.S.J. et al. Albumina sérica como marcador nutricional de pacientes em hemodiálise. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n.3, p. 339-349, 2004.

SHINABERGER, C.S. et al. Longitudinal associations between dietary protein intake and survival in hemodialysis patients. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 48, n. 1, p. 37-49, 2006.

SILVA-JUNIOR, J.B. As doenças transmissíveis no Brasil: tendências e novos desafios para o Sistema Único de Saúde. In: Ministério da Saúde, ed. **Saúde Brasil 2008: 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

SINGH, P. et al. The elderly patient on dialysis: geriatric considerations. **Nephrology Dialysis Transplantation**, doi: 10.1093/ndt/gft246. Disponível em: <<http://ndt.oxfordjournals.org/content/early/2013/06/19/ndt.gft246.full.pdf+html>>.

Acesso em: 11 ago. 2013.

SLEE, A. Exploring metabolic dysfunction in chronic kidney disease. **Nutrition and Metabolism**, v. 9, n. 36, p. 1-16 2012.

Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN). **Censo de diálise 2011**. Disponível em: <[http://www.sbn.org.br/pdf/censo\\_2011\\_publico.pdf](http://www.sbn.org.br/pdf/censo_2011_publico.pdf)>. Acesso em: 20 maio 2012.

STENVINKEL, P. et al. Are there two types of malnutrition in chronic renal failure? Evidence for relationship between malnutrition, inflammation and atherosclerosis (MIA- Syndrome). **Nephrology Dialysis Transplants**, v. 15, n. 7, p. 953-960, 2000.

SZUSTER, D.A.C.; et al. Sobrevida de pacientes em diálise no SUS no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p. 415-424, 2012.

TEIXEIRA, P.; RIELLA, M.C. Metabolismo das proteínas, carboidratos e lipídios na insuficiência renal In: RIELLA, M.C.; MARTINS, C.M. **Nutrição e o rim**. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan. 2001. p. 12-26.

TIRAPÉGUI, J.; ROGERO, M. M. Metabolismo de proteínas. In: TIRAPÉGUI, J. ANGELIS, R. C. **Fisiologia da Nutrição Humana**. Aspectos Básicos, Aplicados e Funcionais. 2<sup>a</sup>ed. São Paulo: Atheneu, 2007, p. 69-109.

TORAL, N.; GUBERT, M.B.; SCHMITZ, B.A.S. Perfil da alimentação oferecida em instituições geriátricas do Distrito Federal. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n.1, p. 29-37, 2006.

---

VEGINE, P. M. et al. Avaliação de métodos para identificar desnutrição energético-protéica de pacientes em hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 55-61, 2011.

VELLUDO, C. M.; et al. Estimativa de ingestão protéica de pacientes em hemodiálise: comparação entre registro alimentar e equivalente protéico de aparecimento de nitrogênio (PNA). **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 245-251, 2007.

VINHOLES, D.B.; ASSUNÇÃO, M.C.F.; NEUTZLING, M.B. Frequência de hábitos saudáveis de alimentação medidos a partir dos 10 Passos da Alimentação Saudável do Ministério da Saúde. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 791-799, abr., 2009.

WANNER, C. Alterações do metabolismo lipídico e dos lipídios séricos nas doenças renais e na insuficiência renal. In: KOPPLE, J.; MASSRY, S. **Cuidados nutricionais das doenças renais**. 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan. 2006. p. 36-55.

WILLIAMS, M. Metabolismo dos carboidratos na insuficiência renal. In: KOPPLE, J.; MASSRY, S. **Cuidados nutricionais das doenças renais**. 2<sup>a</sup>ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan. 2006. p. 22- 35.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Report of a WHO Expert Committee WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization, 1995.

ZABOTTO, C.B.; VIANA, R.P.T.; GIL, M.F. **Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções**. SP/UNICAMP; Goiânia/ UFG: Editora Metha, 1996.

## ANEXOS

## Anexo A. Parecer Comitê de Ética

Inserir conteúdo de formatação de descrição do ANEXO A

Anexo B. Comprovante de submissão da Produção Científica I



## Revista de Nutrição

[Página Inicial](#) [Sobre](#) [Página do Usuário](#)

[Página Inicial](#) > [Usuário](#) > [Submissões Ativas](#)

### Submissões Ativas

**ATIVO** | [ARQUIVO](#)

ID	NUM. DO PROCESSO	SEDE	SITUAÇÃO	TÍTULO	STATUS
RN-1050	09-21	WC	Declarar	<a href="#">EXERCÍCIO DE PERDA E REPLAÇÃO MUSCULAR: ALTERAÇÕES NO...</a>	<a href="#">EM AVALIAÇÃO</a>

1 de 1 de 1 item.

**Iniciar nova submissão**  
CLIQUE AQUI para iniciar os cinco passos do processo de submissão.

#### USUÁRIO

Logado como:

**Isabel**

[Perfil](#)  
[Perfil](#)  
[Sair do sistema](#)

#### AUTOR

Submissões

[Ativo \(1\)](#)  
[Arquivado \(0\)](#)  
[Nova submissão](#)

#### IDIOMA

[Português \(Brasil\)](#)

#### Núcleo de Editoração - SBI

Av. John Boyd Dunlop, s/n, Prédio de Odontologia, 14. Jd. Capuano, 13165-904, Campinas, SP, Brasil.

Fone: (55 19) 3343-6859/6878 Fax: (55 19) 3343-6675

E-mail: [sbi.editoracao@puc-campinas.edu.br](mailto:sbi.editoracao@puc-campinas.edu.br)

Anexo C. Comprovante de submissão da Produção Científica II

CSP_1930/13	
Arquivos	verdes   [Resumo]
Seção	Artigo
Data de submissão	12 de Novembro de 2013
Título	Aplicabilidade do Índice de Alimentação Saudável adaptado à população brasileira na avaliação do estado nutricional de pacientes em hemodíalise
Título curado	Índice de Alimentação Saudável de pacientes em hemodíalise
Área de Concentração	Alimentação e nutrição
Palavras-chave	Avaliação nutricional, hábitos alimentares, Falência renal crônica
Fuente de Financiamento	Nenhuma
Conflito de Interesse	Nenhuma
Condições éticas e legais	No caso de artigos que envolvem pessoas com seres humanos, foram cumpridos os princípios contidos na Declaração de Helsinki, além de atender à legislação específica do país no qual a pesquisa foi realizada. No caso de pesquisa envolvendo animais de forma selvagem e/ou cativeiro foram atendidas as legislações pertinentes.
Registro Exame Clínico	Nenhuma
Sugestão de consultores	Nenhuma
Autores	Tatiane Dózier (Universidade de Passo Fundo) <tati.dozier@gmail.com> Vanessa Ramos Krieger (Universidade Federal de Santa Maria) <vrieger.v@gmail.com> Vera Lúcia Pampunha Farias (Hospital São Vicente de Paulo) <vlpfarias@svp.rs.net> Luc Antonio Deffendi (Universidade de Passo Fundo) <ludefendi@upf.br> Adriano Passaroti (Universidade de Passo Fundo) <apassaroti@upf.br>
STATUS	Com Decisão Editorial

Anexo D. Autorização do Hospital São Vicente de Paulo

Inserir conteúdo de formatação de descrição do anexo

## APÊNDICES

Apêndice A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## APÊNDICE A

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

O Sr (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa sobre Avaliação nutricional de pacientes com doença renal crônica em tratamento hemodialítico, de responsabilidade da pesquisadora Taise Dobner. Estou desenvolvendo essa pesquisa com o objetivo de obter o título de Mestre em Envelhecimento Humano do Programa de Pós Graduação em Envelhecimento Humano – PPGEH da Universidade de Passo Fundo.

Esta pesquisa justifica-se devido ao grande número de pacientes que fazem hemodiálise apresentarem alterações nutricionais importantes que ocorrem pela alimentação deficiente ou em excesso, pela perda de nutrientes no processo de diálise, pelo processo inflamatório entre outros. A desnutrição está ligada a piora do quadro do paciente e a obesidade poderia também prejudicar o paciente.

O objetivo desta pesquisa é avaliar o estado nutricional dos pacientes com doença renal crônica em tratamento hemodialítico.

A sua participação na pesquisa será realizada após o processo dialítico no Hospital São Vicente de Paulo em apenas um dia. Para isso mediremos seu peso, altura, circunferências e pregas cutâneas e será coletado sangue para realização de exames laboratoriais que estão incluídos na rotina de diálise e por isso não terão custos para você. Os exames serão: albumina, pré albumina, hemograma, ureia, creatinina, proteína C reativa e interleucina 6. Além disso, você irá responder a um questionário sobre hábitos alimentar, que você deverá levar para casa e anotar o que você consumir nos dias previstos pela pesquisadora. Todos os procedimentos serão realizados num prazo máximo de 30 minutos.

Os possíveis desconfortos e riscos que você poderá sentir são mínimos, como a picada da agulha para coleta de sangue e realização dos exames.

Ao participar da pesquisa, você estará contribuindo para que conheçamos o estado nutricional dos pacientes em hemodiálise de Passo Fundo, o que poderá auxiliar no tratamento e acompanhamento dos pacientes futuramente. Em caso de qualquer alteração nos exames realizados, será informado ao médico do local e nutricionista

responsável. Você terá a garantia de receber esclarecimentos sobre qualquer dúvida relacionada a pesquisa e poderá ter acesso aos seus dados em qualquer etapa do estudo.

Sua participação nessa pesquisa não é obrigatória e você pode desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. Sua recusa não trará prejuízo na sua relação com a pesquisadora e com a assistência a sua saúde e ao tratamento de diálise.

Neste estudo o Sr. (a) não receberá compensações financeiras, bem como a sua participação é isenta de despesas. Será assegurada a sua privacidade quanto às informações prestadas, com sigilo e anonimato.

Caso você tenha dúvidas sobre a pesquisa e seus direitos como participante deste estudo, ou se pensar que foi prejudicado, pode entrar em contato com Taise Dobner, pelos telefones (54) 96896619 ou (55) 99918365, o professor Luiz Antonio Bettinelli pelos telefones (54) 3316 8520 ou (54) 3601 1737 e o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo pelo telefone (54) 3316 8370.

Dessa forma, se você concorda em participar da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, coloque seu nome no local indicado abaixo. Desde já, agradecemos a sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com o (a) pesquisador (a).

Passo Fundo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2013.

Nome do (a) participante: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

---

Prof. Luiz Antonio Bettinelli

---

Taise Dobner

Observação: o presente documento, em conformidade com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, será assinado em duas vias de igual teor, ficando uma via em poder do participante e outra com os autores da pesquisa.

## Apêndice B. Projeto de pesquisa



**Universidade de Passo Fundo**  
Faculdade de Educação Física e Fisioterapia  
Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano

Alterações nutricionais em pacientes renais crônicos em  
hemodiálise

---

Taise Dobner

Passo Fundo, 2012.

## Sumário

<b>1</b>	<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO .....</b>	<b>96</b>
<b>2</b>	<b>FINALIDADE .....</b>	<b>94</b>
<b>3</b>	<b>PROBLEMÁTICA E QUESTÃO DE PESQUISA.....</b>	<b>98</b>
<b>4</b>	<b>JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>98</b>
<b>5</b>	<b>OBJETIVO DA PESQUISA .....</b>	<b>100</b>
5.1.	<i>Objetivo geral.....</i>	<i>100</i>
5.2.	<i>Objetivos específicos .....</i>	<i>100</i>
<b>6</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>100</b>
6.1.	<i>Doença renal crônica.....</i>	<i>100</i>
6.2.	<i>O estado nutricional do paciente renal crônico.....</i>	<i>103</i>
6.3.	<i>Terapia nutricional no paciente renal.....</i>	<i>107</i>
<b>7</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>112</b>
7.1.	<i>Delineamento geral do estudo.....</i>	<i>112</i>
7.2.	<i>Local do estudo.....</i>	<i>112</i>
7.3.	<i>População de estudo e procedimento amostral.....</i>	<i>112</i>
7.3.1.	<i>Critérios de inclusão e exclusão .....</i>	<i>112</i>
7.4.	<i>Procedimentos de coleta de dados e variáveis analisadas .....</i>	<i>113</i>
7.4.1.	<i>Avaliação antropométrica.....</i>	<i>113</i>
7.4.2.	<i>Consumo alimentar .....</i>	<i>27</i>
7.4.3.	<i>Exames bioquímicos.....</i>	<i>116</i>
7.5.	<i>Análise dos dados.....</i>	<i>116</i>
7.6.	<i>Considerações éticas .....</i>	<i>117</i>
<b>8</b>	<b>CRONOGRAMA .....</b>	<b>118</b>
<b>9</b>	<b>ORÇAMENTO.....</b>	<b>119</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>119</b>
	Anexo A .....	36
	Anexo B .....	37
	Anexo C .....	40
	Apêndice A .....	43
	Apêndice B .....	45
	Apêndice C .....	46

## 1 **Dados de identificação**

### 1.1. TÍTULO

Alterações nutricionais em pacientes renais crônicos em hemodiálise.

### 1.2. AUTORES

Taise Dobner. Nutricionista, Mestrado em Envelhecimento Humano da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo.

### 1.3. ORIENTADOR

Luiz Antonio Bettinelli. Enfermeiro. Doutor e Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal de Santa Catarina. Docente do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo.

### 1.4. CO-ORIENTADOR

Adriano Pasqualotti. Matemático. Doutor em Informática na Educação e Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente do Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo.

### 1.5. DURAÇÃO

A pesquisa terá duração de 24 meses.

### 1.6. VIGÊNCIA

A pesquisa terá início em março de 2012 com término previsto para março de 2014.

## 1.7. RESUMO

Estudo do tipo transversal que será realizado com pacientes em hemodiálise de um serviço de referência de Passo Fundo - RS com objetivo de avaliar o perfil nutricional de pacientes com doença renal crônica em tratamento hemodialítico. Serão avaliados todos os pacientes adultos do serviço com diagnóstico de doença renal crônica, em hemodiálise a mais de seis meses e que consentirem em participar do estudo; serão excluídos os pacientes analfabetos e com doença neurológica que impossibilitem de responder ou preencher os questionários aplicados. A avaliação dos pacientes ocorrerá após a sessão de hemodiálise e englobará as seguintes variáveis: índices antropométricos, consumo alimentar e exames bioquímicos. Os dados de caráter quantitativo serão analisados por meio do software estatístico SPSS versão 18.0. Para analisar as relações de dependência entre as variáveis pesquisa das serão utilizados: testes de hipóteses, estimativas, medidas de associação univariada e multivariada, regressão e correlação. O nível de significância utilizado nos testes para rejeitar H<sub>0</sub>, quando a hipótese nula for verdadeira, poderá ser de 0,05. Espera-se que os dados obtidos dessa pesquisa possam subsidiar as discussões entre os profissionais envolvidos no processo de cuidado aos pacientes com doença renal crônica.

## 1.8. PALAVRAS-CHAVE

Estado Nutricional. Insuficiência renal crônica. Consumo alimentar.

## 2 **Finalidade**

Fornecimento de subsídios para uma melhor compreensão das particularidades que envolvem as alterações nutricionais em pacientes com doença renal crônica que poderão contribuir na elaboração de programas de intervenção e acompanhamento do estado nutricional de pacientes em terapia renal substitutiva a fim de melhorar os aspectos clínicos desses pacientes.

### **3 Problemática e questão de pesquisa**

As alterações no perfil da morbimortalidade e a transição nutricional da população mundial, ocorridas nas últimas décadas, evidenciaram um aumento das doenças crônicas degenerativas e projetaram a doença renal como um dos grandes desafios à saúde pública. O crescimento da população idosa e da prevalência da obesidade e suas comorbidades, como o diabetes e a hipertensão arterial, estão entre as principais causas da falência renal.

A doença renal crônica acarreta várias alterações de ordem nutricional que requerem acompanhamento constante. A desnutrição é uma das complicações mais frequentes em pacientes em hemodiálise e afeta adversamente o prognóstico do paciente renal crônico, sendo associada ao aumento da morbidade e mortalidade nesse grupo de pacientes.

A ampla variação na prevalência de desnutrição nos pacientes em hemodiálise pode ser atribuída a diferentes métodos utilizados para a avaliação, bem como a múltiplos fatores que contribuem para o seu desenvolvimento. A fisiopatologia da desnutrição protéico-calórica (DPC) em pacientes renais é complexa e envolve um grande número de fatores, contribuindo para anorexia e catabolismo. A DPC pode ser secundária à ingestão nutricional deficiente, restrições graves na dieta, distúrbios hormonais e gastrointestinais, acidose metabólica, medicamentos que interferem na absorção de alimentos, doenças intercorrentes, perda de nutrientes durante o tratamento dialítico e diálise inadequada.

Nessa perspectiva, questiona-se: qual o estado nutricional de pacientes com doença renal crônica terminal em hemodiálise em um serviço de referência de uma cidade do interior do RS? Que fatores estariam associados às possíveis alterações do estado nutricional deste em pacientes?

### **4 Justificativa**

Segundo o Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia de 2011 a doença renal mantinha, no referido ano, 91.314 pacientes em programas de diálise. Entre as faixas etárias mais afetadas estão às pessoas com idade entre 19 e 64 anos com 66,9% dos casos; em segundo lugar, com 27,2% dos casos estão os idosos de 65 a 80 anos, os

idosos com mais de 81 anos representam a terceira faixa etária mais afetada, com 4,3% dos casos.

Tanto o tratamento de substituição renal como a patologia desencadeiam algumas alterações importantes no organismo do paciente renal crônico. A desnutrição protéico-energética é um achado frequente em pacientes com doença renal crônica (DRC) em serviços de hemodiálise que atinge entre 23 e 76% dos pacientes em hemodiálise (PECOITS et al., 2002).

Além disso, a transição nutricional ocorrida nas últimas décadas poderia estar contribuindo para uma mudança no estado nutricional dos pacientes renais, ou seja, o número de pacientes obesos poderia estar aumentando. No caso dos pacientes em hemodiálise esse fato pode ser atribuído também as menores restrições dietéticas, que são visíveis em um paciente em tratamento conservador. Porém, apesar de o maior peso parecer protetor de mortalidade ele também pode estar relacionado a risco cardiovascular e secreção de substâncias inflamatórias.

Desta forma, conforme resolução nº 154/2004, o profissional de nutrição tem papel fundamental nos serviços de hemodiálise, já que a doença renal crônica traz alterações importantes no estado nutricional do paciente e requer dietoterapia específica para tentar controlar carências ou excessos alimentares devido à incapacidade do rim em filtrar corretamente certas substâncias. A monitoração periódica do estado nutricional desses pacientes deve fazer parte dos protocolos dos serviços de terapia renal substitutiva, como forma de prevenir, diagnosticar e tratar o excesso de ganho de peso interdialítico; o consumo excessivo de fósforo e carência de vitaminas hidrossolúveis com as do complexo B; além do processo inflamatório dependente ou não do estado nutricional, contribuindo assim, para o desenvolvimento de protocolos de tratamento para essa alteração.

Embora haja publicação científica sobre essa temática em nível internacional e nacional, estudos em na região norte do Rio Grande do Sul são escassos, o que compromete reconhecer e tratar essa realidade e subsidiar novas estratégias e ações para o acompanhamento dos pacientes. Os resultados trazidos aqui poderão ter desdobramento na atenção à saúde e ser de grande alcance social, uma vez que os resultados poderão servir de subsídios para orientar a construção de políticas públicas

em saúde e nutrição, para a elaboração de estratégias que visem à melhoria da qualidade de vida de pessoas.

## **5 Objetivos da pesquisa**

### **5.1. Objetivo geral:**

Avaliar a prevalência de alterações do estado nutricional de pacientes renais crônicos em hemodiálise.

### **5.2. Objetivos específicos**

- Avaliar a ingestão alimentar de pacientes submetidos hemodiálise.
- Mensurar a composição corporal de pacientes submetidos à hemodiálise.
- Identificar a relação entre os marcadores bioquímicos e o estado nutricional de pacientes renais crônicos em hemodiálise.

## **6 Revisão da literatura**

### **6.1. Doença renal crônica (DRC)**

O processo de envelhecimento não está necessariamente associado a doenças incapacitantes, mas é muito comum ser acompanhado por doenças crônico-degenerativas. Assim, a tendência atual é de um número crescente de indivíduos idosos que, apesar de viverem mais, apresentam maiores doenças crônicas entre elas encontra-se a doença renal crônica (ALVES et al., 2007).

A insuficiência renal crônica (IRC) é consequência da perda progressiva e irreversível de grande número de néfrons funcionais (GUYTON; HALL, 2011; GONÇALVES et al., 2007). De acordo com Censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia (2011) desde 2000 o número de pacientes em tratamento dialítico mais do

que dobrou passando de 42.695 mil pacientes em 2000 para 91.314 em 2011, sendo a maioria, 66,9% com idade entre 19 e 64 anos.

Dentre as causas mais importantes da insuficiência renal estão: distúrbios metabólicos como diabetes mellitus, obesidade, hipertensão arterial, distúrbios vasculares renais como aterosclerose e nefroesclerose, distúrbios imunológicos como glomerulonefrites, lúpus eritematoso, infecções como pielonefrite e tuberculose, obstruções do trato urinário e má formações congênitas (GUYTON; HALL, 2011; GONÇALVES et al., 2007). A doença renal também pode ocorrer como consequência fisiológica do envelhecimento, que promove alterações nos rins como redução do peso e do volume, maior número de glomérulos com esclerose glomerular e redução do fluxo e da taxa de filtração glomerular, porém estas alterações raramente ocasionam proteinúria ou qualquer outra manifestação clínica. Por outro lado, as doenças renais nos idosos apresentam maiores taxas de repercussões clínicas em relação aos indivíduos mais jovens, porque sua reserva funcional é menor (OLIVEIRA et al., 2010).

Um insulto inicial leva a deterioração progressiva da função renal e a perda de néfrons até o ponto em que é necessária uma terapia renal substitutiva, condição conhecida como doença renal terminal (GUYTON; HALL, 2011). Essa diminuição do número de néfrons acarreta um aumento da filtração glomerular e maior débito urinário nos néfrons remanescentes. Esses néfrons ainda aumentam de tamanho – hiperplasia renal – mudança que permite que a pessoa elimine quantidades normais de água e solutos mesmo com a massa renal reduzida. Durante anos essas mudanças podem levar a lesão adicional nos néfrons remanescentes (GUYTON; HALL, 2011; GONÇALVES et al., 2007).

Os glomérulos sofrem adaptações hemodinâmicas que resultam em hipertensão glomerular e perda de seletividade, os túbulos também sofrem alterações como aumento do tamanho do túbulo proximal e conseqüentemente de sua capacidade reabsortiva. Há aumento na secreção de potássio e na reabsorção de sódio na alça de Henle (GONÇALVES et al., 2007).

Muitos pacientes que perderam de 75 a 80% de seus néfrons conseguem permanecer assintomáticos até que a filtração seja de 15% do normal e iniciem os sinais de uremia (GUYTON; HALL, 2011).

Segundo a RDC 154/2004 o parâmetro de indicação do início da diálise é a depuração de creatinina endógena igual ou inferior a dez mililitros por minuto e no caso de diabéticos 15 mililitros por minuto, com justificativa enviada ao Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2004). Segundo a *National Kidney Foundation American* (2002) a DRC pode ser classificada em cinco fases de acordo com a TFG.

Além disso, a *National Kidney Foundation* (2002) recomenda que a terapia de reposição renal pode ser iniciada em indivíduos com TFG <15-20 mL/min caso ocorra Desnutrição Protéico-Energética (DPE) ou se esta persistir após muitas tentativas para aumentar o aporte de proteínas e energia e não houver causa aparente para a DPE além da baixa ingestão nutricional.

Um dos tratamentos para essa perda da função renal é a hemodiálise que consiste em filtragem e depuração do sangue, já que no organismo esse mecanismo está comprometido pela patologia renal, porém esse processo apenas remove o excesso de líquidos e metabólitos, sem qualquer substituição da função endócrina (MARTINS; RIELLA, 2001).

O dialisador pelo qual esse sangue passa é formado por um compartimento onde fica o sangue e outro para a solução de diálise, separados por uma membrana porosa. Os princípios para a passagem de líquido e substâncias são a osmose e a difusão. A solução de diálise é composta por potássio, cálcio, sódio, magnésio e algumas vezes glicose, as concentrações variam; quanto menor a concentração dessas substâncias no dialisato maior a saída delas do sangue. Em geral as sessões de hemodiálise são feitas em hospital ou clínica especializada com supervisão constante. Essas sessões são feitas três vezes na semana com duração de quatro horas cada (MARTINS; RIELLA, 2001).

A DRC é considerada problema de saúde pública em todo o mundo e traz para o paciente várias consequências sistêmicas como anemia, acidose metabólica, desnutrição e alteração do metabolismo de cálcio e fósforo decorrentes da perda funcional renal e óbito, principalmente, por causas cardiovasculares (BASTOS; BREGMAN; KIRSZTAJN, 2010).

## 6.2. O estado nutricional do paciente renal crônico

Os pacientes com DRC são um grupo bastante heterogêneo e a etiologia da desnutrição nesses pacientes é multifatorial, atingindo independente da causa em torno de 40% dos pacientes renais crônicos. As evidências de desnutrição estão nas baixas concentrações de proteínas viscerais (albumina, transferrina e pré albumina), na diminuição do colesterol e do nitrogênio corporal e na diminuição de Índice de Massa Corporal (IMC), das circunferências, da força de preensão e de escores da avaliação subjetiva global. Entre as causas de desnutrição estão: a baixa ingestão de nutrientes, as comorbidades, o processo inflamatório, transtornos endócrinos, acidose metabólica e as perdas de nutrientes no dialisato (MEHROTRA; KOPPLE, 2006).

Stenvinkel et al. (2000) classificaram a desnutrição do paciente renal em dois tipos: a) associada a anorexia e síndrome urêmica; b) associado com as citocinas inflamatórias e estresse oxidativo.

A baixa ingestão de energia e proteínas é comum no paciente renal e essa diminuição da ingestão ocorre bem antes dos pacientes evoluírem para o estágio terminal da doença e a terapia renal dialítica é incapaz de reverter esse quadro de anorexia em muitos dos pacientes tornando a ingestão de energia e proteínas menores que as necessidades reais desses pacientes (MEHROTRA; KOPPLE, 2006). Velludo et al. (2007) observaram a ingestão alimentar de 39 pacientes em hemodiálise de rotina no setor de Hemodiálise da Universidade Federal de São Paulo através de um registro alimentar de 3 dias e constataram que 67% dos pacientes tinham ingestão de calorias menor de 30 kcal/kg/dia e, dentre esses, 46% tinham um consumo menor que 25 Kcal/kg/dia, ou seja, muito abaixo das necessidades. Já o consumo de proteína quando avaliado pela Equivalente Protéico do Aparecimento de Nitrogênio (PNA) foi próximo as recomendações 1,1g/kg; já pelo registro alimentar a média de ingestão foi bem inferior a recomendação 0,92g/kg.

A uremia também parece ter papel importante na diminuição do apetite, estudo de Mak et al. (2000) demonstraram que quando se inicia a diálise se aumenta a ingestão diária de nutrientes. Mas o consumo de energia e proteínas pode diminuir com o avançar dos anos em diálise.

Outro fator associado a anorexia é o aumento de leptina. A leptina é uma adipocina secretada proporcionalmente ao tamanho de tecido adiposo; durante a DRC progressiva a hiperleptinemia é observada, pois há uma diminuição da depuração renal de leptina, mantendo por tanto uma ingestão deficiente e desnutrindo o paciente (MAK; CHEUNG, 2007).

A acidose metabólica inibe a síntese de albumina, causa balanço nitrogenado negativo e degradação protéica. Estudos têm mostrado que a acidose é o estímulo inicial para a ativação e a transcrição de genes que codificam enzimas que participam de uma via responsável pela proteólise muscular. A acidose metabólica ainda pode estar associada a redução do anabolismo protéico (LEAL; LEITE JUNIOR; MAFRA, 2008).

O procedimento hemodialítico além de eliminar solutos indesejáveis, promove perda de nutrientes entre eles os aminoácidos (6-12 g), peptídeos (2-3 g) e 25g de glicose. Entre os micronutrientes as vitaminas hidrossolúveis B1, B2, B6, B12, ácido fólico e vitamina C (MEHROTRA; KOPPLE, 2006).

O catabolismo de proteínas está aumentado para fornecer aminoácidos para a produção de proteínas de fase aguda e neoglicogênese, para isso desenvolvem um estado de resistência insulínica alterando metabolismo de lipídios e carboidratos. Além disso, algumas citocinas pró inflamatórias, como Interleucina 1 (IL1); Interleucina 6 (IL6); Fator de Necrose Tumoral  $\alpha$  (TNF $\alpha$ ); Proteína C Reativa (PCR) foram identificadas como exercendo funções no apetite e no metabolismo de nutrientes contribuindo para a desnutrição e alteração da composição corporal (SLEE, 2012).

Araújo et al. (2006) em um estudo retrospectivo avaliaram a relação de parâmetros nutricionais e mortalidade de 344 pacientes em hemodiálise em um hospital universitário em São Paulo entre os anos de 1992 a 2002. Os pesquisadores encontraram uma prevalência de 6% de desnutrição, consumo de energia e proteínas abaixo das recomendações e uma mortalidade de 30,5%. O tempo médio de sobrevivência foi de 4,5 anos e entre as principais causas de morte estavam as doenças cardiovasculares (49,5%) e as doenças infecciosas (29,5%). Entre o grupo que foi a óbito pode-se destacar: maior índice de diabetes, idade mais elevada, creatinina e albumina baixas, ingestão de energia e proteínas foi menor e circunferência muscular do braço < 90%, todos com diferenças significativas quando comparados ao grupo de sobrevivente. Cooper et al.(2004) em estudo similar realizado na Austrália com 109 pacientes

acompanhados por 32 meses, observaram o óbito de 40 pacientes, a principal causa foi também alteração cardiovascular (20 pacientes). A diminuição da albumina sérica e o aumento da idade foram associados a eventos cardiovasculares.

Danielski et al. (2003) avaliaram o processo inflamatório, a desnutrição e o estresse oxidativo em pacientes em hemodiálise de manutenção em relação a uma população normal. Eles observaram que os PCR e Il 6 foram significativamente maiores nos pacientes em hemodiálise que tinham albumina abaixo de 3,2 g/dL quando comparados ao grupo de pacientes em hemodiálise com albumina normal e aos indivíduos saudáveis. Os pacientes em hemodiálise com albumina normal apresentavam valores de PCR e Il 6 significativamente maiores do que os indivíduos saudáveis. Da mesma forma os marcadores de estresse oxidativo eram maiores significativamente nos indivíduos em hemodiálise do que nos indivíduos saudáveis, sugerindo que antiinflamatórios e antioxidantes como estratégia farmacológica podem ser particularmente promissoras na tentativa de reduzir complicações cardiovascular nesta população de pacientes.

Chertow et al. (2000) avaliaram 1600 pacientes em hemodiálise de manutenção e encontraram uma correlação significativa entre albumina e pré albumina ( $p < 0,0001$ ); a pré albumina estava inversamente relacionada com a mortalidade com uma redução de 6% desta a cada 1 mg/dL de aumento da pré albumina, o risco de morrer foi maior naqueles com a pré albumina  $< 25$ mg/dL.

Rambod et al. (2008) realizaram estudo com um grupo de 798 pacientes e os acompanharam por cinco anos através de exames bioquímicos e antropometria. Seus resultados revelaram correlação positiva entre circunferência muscular do braço e negativa para a porcentagem de gordura corporal em relação a albumina plasmática. Demonstraram ainda que, concentrações de pré albumina  $< 20$  mg/dL estão associados a morte mesmo em pacientes hipoalbuminêmicos e que uma queda nos níveis de pré albumina por seis meses também esteve relacionada a mortalidade.

A mudança de perfil nutricional da população em geral com aumento do número de pessoas obesas pode estar ocorrendo também no paciente renal, e esse novo perfil nutricional ainda permanece controverso nesses pacientes, pois ao mesmo tempo em que o maior IMC poderia proteger contra a mortalidade, o excesso de tecido adiposo

pode secretar citocinas pró inflamatórias que poderiam piorar o quadro geral do paciente renal e também contribuir para a mortalidade (MAFRA; FARAGE, 2006).

Gallar-Ruiz et al. (2012) realizaram estudo transversal com 77 pacientes estáveis com o objetivo de verificar a relação do excesso de peso e marcadores nutricionais e inflamatórios. Os pesquisadores observaram que 50% dos pacientes tinham excesso de peso e que esses eram os pacientes mais velhos e de menor tempo em diálise. Também observaram que de modo geral 30% dos pacientes tinham aumento de leptina, 10% de Il-6 e apenas 1% de adipocina. Houve uma correlação positiva entre idade ( $p=0,01$ ), PCR e massa gorda.

Com o objetivo de avaliar a relação do IMC com os níveis de PCR em doentes renais crônicos Ramkumar et al. (2004) realizaram um estudo transversal com 94 pacientes com média de idade de  $55 \pm 18$  anos. Eles constataram que os pacientes com  $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$  tinham 2,5 vezes mais chances de terem  $PCR > 3,0\text{mg/L}$  do que os pacientes com  $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$  e que havia diferença significativa entre os grupos ( $p=0,01$ ), sugerindo que a obesidade também está relacionada com o processo inflamatório no doente renal crônico, assim como ocorre na população em geral.

Axelsson et al. (2004) relataram a associação entre a Il-6 em pacientes renais crônicos terminais e composição corporal e distribuição de gordura. Foram avaliados 197 pacientes, na maioria homens, com média de idade de  $52 \pm 1$  anos. Os resultados demonstraram que as médias de Il-6 foram significativamente menores nos desnutridos, e que houve uma correlação negativa entre esse marcador e a albumina. Pacientes com maior percentual de gordura localizada no tronco apresentaram os maiores níveis de PCR ( $p<0,01$ ) e Il-6 ( $p<0,01$ ).

As diretrizes da *National Kidney Foundation* (2000) recomendam que a avaliação nutricional do paciente renal crônico deve ser feita por meio de uma combinação de medidas válidas e complementares, em vez de uma única medida isolada, pois não existe uma única medida que forneça dados abrangentes do estado nutricional desses pacientes. A albumina, a porcentagem de peso seco, o ganho de peso interdialítico, e o Equivalente Protéico do Aparecimento do Nitrogênio Total normalizado (PNAn) devem ser realizados mensalmente; inquéritos alimentares e subjetivos globais devem ser realizados semestralmente; outras medidas como dobras cutâneas, circunferência do braço, pré albumina, creatinina, nitrogênio uréico e

colesterol quando houver necessidade de maiores informações sobre o estado nutricional.

### 6.3. TERAPIA NUTRICIONAL NO PACIENTE RENAL

Diante disso as intervenções do nutricionista nos doentes renais crônicos em hemodiálise de manutenção têm por objetivos: 1) obter e manter um bom estado nutricional; 2) prevenir ou retardar o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, cerebrovascular e vascular periférica; 3) prevenir ou tratar o hiperparatireoidismo e outras formas de osteodistrofia renal; 4) prevenir ou amenizar a toxicidade urêmica e outras desordens metabólicas. Para alcançar esses objetivos é necessária a educação nutricional (KALANTAR-ZAHED; KOPPLE, 2006).

Devido as adaptações e restrições alimentares alguns estudos demonstram a dificuldade do paciente à adesão as recomendações nutricionais. No estudo de Perazzolo (2008) os pacientes relatam que a maior dificuldade que eles enfrentam é a restrição de líquidos. Em uma revisão sistemática Denhaerynck et al. (2007) encontraram uma não adesão a dieta que variou de 30 a 74% dos pacientes. O mesmo estudo revela a dificuldade dos pacientes em controlar o consumo alimentar por marcadores de fosfato, com índices que ficam entre 19 e 57 mg/ dL e deveriam ser de <7,5mg/dL. No estudo de Perazzolo (2008) os pacientes avaliados relataram uma facilidade maior de se adaptar as restrições dietéticas com o passar dos anos.

As recomendações nutricionais de ingestão alimentar para pacientes renal em hemodiálise são descritas a seguir.

Calorias: A NKF/DOQI (2000) recomenda que os pacientes em hemodiálise de manutenção ou diálise peritoneal com menos de 60 anos devem receber em média 35 kcal/Kg de peso corporal dia e aqueles com idade superior a 60 anos devem receber 30 kcal/Kg de peso corporal dia. Muitos pacientes não serão capazes de atingir esse consumo de energia, para eles, a educação intensiva e aconselhamento dietético por um nutricionista treinado devem ser empreendidos. Se essa estratégia for bem sucedida, suplementos nutricionais que são ricos em energia são recomendados.

Proteínas: As proteínas são as mais abundantes macromoléculas biológicas e representam o principal componente estrutural e funcional de todas as células do

organismo, sendo que aproximadamente metade do peso seco de uma célula corresponde a proteína. Dentre as principais funções das proteínas estão: formação de enzimas, contração muscular, transporte de substâncias, regulação hormonal e expressão genética (TIRAPEGUI; ROGERO, 2007). Um homem adulto de 70 Kg tem cerca de 12 Kg de proteína e 200 a 250g de aminoácidos livres que estão em sua maioria no interior da célula e tem como principal sítio de armazenamento o músculo esquelético (GABIROTTO; PASTORINO; DERTENOIS, 2006).

No organismo não existe reserva de aminoácidos livres ou de proteínas, sendo que uma ingestão protéica superior às necessidades do organismo será metabolizada. As proteínas corporais estão constantemente sendo sintetizadas e degradadas, processo este denominado *turnover* protéico que fornece o pool de aminoácidos plasmáticos que estão em constante equilíbrio com o mecanismo de síntese protéica. Além disso, os aminoácidos – que são os constituintes das proteínas – podem, isoladamente, atuar como precursores de ácidos nucleicos, hormônios e outras moléculas de importância fisiológica (TIRAPEGUI; ROGERO, 2007).

Quando há aumento da ingestão de proteínas a primeira resposta é a oxidação aumentada de aminoácidos. Já na diminuição da ingestão ocorre também uma diminuição da oxidação de aminoácidos. A manutenção de um balanço nitrogenado (BN) neutro é obtida através da supressão da degradação protéica pós prandial com ou sem aumento associado em sua síntese. Se a ingestão de aminoácidos essenciais for abaixo das necessidades mínimas as reservas protéicas são alteradas ocorrendo quebra das reservas corporais, resultando em BN negativo e perda de massa corporal. O BN negativo pode resultar de estímulo a degradação proteica, da supressão da síntese ou da associação de ambas e pode variar pela ingestão protéica (TEIXEIRA; RIELLA, 2001).

Os produtos nitrogenados resultantes do excesso de proteína ingerida são acumulados no organismo em casos de insuficiência renal. Nesses pacientes a taxa de aparecimento e acúmulo de nitrogênio varia diretamente com a ingestão proteica, pois o nitrogênio resultante do catabolismo protéico é convertido em ureia. A síntese hepática de ureia é proporcional ao número de aminoácidos livres no plasma. Parte dessa ureia é degradada a amônia e CO<sub>2</sub> pelas ureases presentes no intestino, boca e estômago e depois parte da amônia retorna ao fígado para síntese de amônia. A diferença entre a ureia produzida e reciclada é denominada taxa de Aparecimento de Nitrogênio Ureico.

A quantidade de uréia reciclada é constante com média de 3,5g/dia tanto em urêmicos quanto em pessoas normais. As perdas urinárias de nitrogênio não uréico são pelo nitrogênio da creatinina, ácido úrico e amônia. Quando há diminuição da função renal a produção de amônia também diminui, mas o *clearance* extra renal de creatinina permanece inalterado, ou seja, mais creatinina fica na corrente sanguínea (TEIXEIRA; RIELLA, 2001).

Em pacientes em diálise utiliza-se a taxa de aparecimento de nitrogênio ou taxa de catabolismo protéico (protein nitrogen appearance - PNA ou protein catabolic rate-PCR). Em hemodiálise o PCR é determinado pelo aparecimento intradialítico de nitrogênio uréico plasmático (BUN) somando-se a quantidade de uréia eliminada pela urina, em indivíduos com função renal residual. Os resultados são expressos em g/kg/dia.

$$PCR = 0,22 + \frac{(0,036 \times \text{aumentodeBUN ID} \times 24)}{\text{IntervaloID (horas)}}$$

Se função renal residual, adicionar a equação precedente:

$$+ \frac{\text{nitrogênio uréico urinário}(g) \times 150}{\text{Intervalo ID}(horas) \times \text{peso}(kg)}$$

A terapia renal substitutiva de caráter hemodialítico afeta o estado nutricional sob duas perspectivas; de um lado a quantidade de diálise realizada afeta a ingestão dietética e o estado nutricional de pacientes em doença renal em estágio terminal (DRET), de outro lado a diálise aumenta as necessidades de proteína em relação à fase pré diálise, já que podem ocorrer perdas de substâncias e aumento do catabolismo, diminuindo os aminoácidos disponíveis para a síntese muscular de proteína. Na sessão de hemodiálise a perda de aminoácidos varia de 5-12g (GABIROTTO; PASTORINO; DERTENOIS, 2006).

Os problemas nutricionais são comuns em idosos com DRET e contribuem para grande parte das morbidades encontradas nesse grupo populacional. Os idosos têm

fisiologicamente diminuição das proteínas corporais que associados ao baixo consumo protéico podem causar valores baixos ou até normais de ureia e creatinina mesmo na DRC avançada (GABIROTTI; PASTORINO; DERTENOIS, 2006).

A partir do exposto acima, as recomendações de proteína para essa população devem ser de 1,2g/kg de peso corporal por dia com pelo menos 50% dessa quantidade de proteínas sendo de AVB para assegurar uma boa ingestão de aminoácidos essenciais. As necessidades podem aumentar dependendo do nível de estresse ou aumento de metabolismo (NKF/KDOQI, 2000).

**Carboidratos:** As anormalidades no metabolismo dos carboidratos, principal fonte de energia para o organismo humano, encontradas nos pacientes com doença renal são resistência a insulina e intolerância aos carboidratos, já que a depuração de insulina está alterada, a secreção de insulina é inadequada e a sensibilidade está reduzida. A resistência insulínica pode ser observada no início da insuficiência renal, antes mesmo dos sintomas urêmicos, mas isso melhora significativamente após as dez primeiras sessões de diálise (WILLIAMS, 2006; TEIXEIRA; RIELLA, 2001). Assim, para o paciente em hemodiálise não há recomendações específicas para a ingestão de carboidratos, eles devem preencher o restante das calorias que faltarem para completar a ingestão calórica após a prescrição de lipídios e proteínas (KALANTAR-ZADEH, KOPPLE, 2006).

**Lipídios:** A prevalência de dislipidemia no paciente renal é maior que na população em geral e nessa população a característica básica é o aumento da concentração sérica de triglicerídeos, *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL), *Intermediary Density Lipoprotein* (IDL) e níveis reduzidos de *High Density Lipoprotein* (HDL) e *Low Density Lipoprotein* (LDL) (WANNER, 2006; TEIXEIRA; RIELLA, 2001). Essas características mostram um perfil particular de aterogenicidade, ressaltando a necessidade de olhar além das concentrações de colesterol e LDL, mas para a dislipidemia como um todo. Porém esses exames não são realizados nas rotinas de acompanhamento desses pacientes, mas devido o papel do triglicerídeo na formação dessas outras moléculas ele serviria como um marcador substitutivo (WANNER, 2006). Por isso, os pontos básicos para mudança dietética do paciente renal são iguais ao da população em geral: reduzir a ingestão de gordura saturada (<7% das calorias totais) e de colesterol (<200mg/dia); a dieta deve ter pelo menos 10% do total de calorias em

gordura poliinsaturada e 20% de gordura monoinsaturada e 25 a 35% do total das calorias serem provenientes de lipídios (KALANTAR-ZADEH; KOPPLE, 2006).

**Sódio:** Os pacientes renais devem ser aconselhados a não ingerir muito sódio, pois o seu excesso leva a um alto ganho de peso intradialítico, hipertensão, edema e insuficiência cardíaca. Além disso, quando o paciente ganha muito peso entre as sessões de diálise tem mais chances de sofrer hipotensão durante a hemodiálise, pela redução repentina de líquido corporal. A ingestão de sódio deve ser de até 2.300mg/dia ou 6g/dia de cloreto de sódio (FOUQUE et al., 2007).

**Potássio:** Um rim funcionando excreta diariamente 80 a 90% da ingestão diária de potássio, porém devido a perda da função renal o paciente com DRC perde essa capacidade de eliminação. Na presença de volume urinário acima de 1000 ml/dia não há necessidade de restringir a ingestão dietética de potássio, caso o paciente tenha volume urinário menor a recomendação varia de 1000 a 3000mg/dia com acompanhamento periódico para adaptar a restrição (FOUQUE et al., 2007).

**Cálcio e fósforo:** A deficiência de vitamina D e a resistência a sua ação podem aumentar as necessidades de cálcio no paciente renal crônico. Mas os alimentos ricos em cálcio são também ricos em fósforo e o paciente renal precisa restringir a ingestão deste último e os quelantes usados para diminuir a absorção de fósforo são feitos de cálcio. Desta forma a recomendação de cálcio é de 1000mg/dia, pois há uma tendência do excesso se depositar em tecidos moles e favorecer as doenças cardiovasculares por obstrução. A diminuição do consumo de fósforo serve para evitar ou prevenir o hiperparatireoidismo secundário e doença óssea, pois o excesso desse nutriente estimula a liberação do Paratormônio para aumentar a absorção de cálcio no intestino. Desta forma a recomendação é uma ingestão de 800 a 1200 mg/dia, dependendo da concentração sérica (KALANTAR-ZADEH, KOPPLE, 2006; MARTINS; RIELLA, 2001).

## 7 Metodologia

### 7.1. Delineamento geral do estudo

Trata-se de um estudo de caráter transversal, investigará a prevalência de desnutrição e os fatores associados em pacientes em hemodiálise de um hospital referência no serviço da cidade de Passo Fundo, RS.

### 7.2. Local do estudo

Passo Fundo é um município localizado no Planalto Rio-Grandense, ao norte do estado do Rio Grande do Sul. Tem uma área de 780 km<sup>2</sup> e uma população de 184.826 habitantes (IBGE, 2010). Dados obtidos de um sistema de informação municipal demonstram que destes, 97,9% ocupam a área urbana e 2,9% a área rural. O Produto Interno Bruto (PIB) do município foi de 2.692.460.985,10 e PIB per capita de 14.531,68 no ano de 2005, sendo a maior renda proveniente do setor agropecuário. O Índice de Desenvolvimento Humano foi de 0,80 no mesmo período. Passo Fundo conta com 211 estabelecimentos de saúde cadastrados no setor de alvará, destes seis são hospitais. Dentre eles, o Hospital São Vicente de Paulo é referência de municípios da região para os serviços de hemodiálise com uma média atual de 140 pacientes.

### 7.3. População de estudo e procedimento amostral

Serão estudados todos os pacientes em terapia de substituição renal de caráter hemodialítico no Hospital São Vicente de Paulo de Passo Fundo, RS.

#### 7.3.1. Critérios de inclusão e exclusão

Serão incluídos no estudo todos os pacientes adultos acima de 18 anos com diagnóstico de doença renal crônica em tratamento hemodialítico há pelo menos três meses. Serão excluídos do estudo os pacientes que apresentarem diagnóstico de quadros infecciosos, câncer, pacientes internados em leitos hospitalares que realizam hemodiálise, pacientes analfabetos, com problemas visuais ou neurológicos que impossibilitem responder ou preencher os questionários aplicados.

## 7.4. Procedimentos de coleta de dados e variáveis analisadas

### 7.4.1. Avaliação antropométrica

Os pacientes serão avaliados antes e após a sessão de hemodiálise. O peso será aferido antes e depois da sessão de hemodiálise utilizando balança digital portátil com capacidade máxima de 180 kg e precisão de 100 g. O paciente será pesado com o mínimo de roupa possível, descalço, em posição ereta e com os braços estendidos ao longo do corpo. A altura será mensurada em centímetros com estadiômetro portátil fixado em parede com o paciente ereto com os braços estendidos ao longo do corpo de costas para a parede em plano de Frankfurt. Essas duas variáveis serão utilizadas para calcular o Índice de Massa Corporal que compreende: peso (Kg)/m<sup>2</sup>. O IMC para adultos será classificado segundo *World Health Organization* (WHO, 1995), para idosos será utilizado a classificação de Lipschitz (1994). Ambas tabelas de classificação estão em Anexo A.

A Circunferência do Braço (CB) será aferida no ponto médio entre o acrômio e o olecrano com o braço em 90<sup>o</sup> ao lado do corpo. Depois de localizado o ponto médio o paciente deverá estender o braço ao lado do corpo e a CB será aferida com fita métrica inelástica com precisão de 1mm. Para os cálculos de circunferência muscular do braço (CMB), área muscular do braço (AMB), área gordurosa do braço (AGB) serão utilizadas as seguintes fórmulas (FRISANCHO, 1981):

$$CMB(cm) = CB(cm) - [3,14 \times DCT(mm)]$$

$$AMB \text{ homens } (cm^2) = \left[ \frac{CB(cm) - 3,14 \times DCT (cm^2)}{4 \times 3,14} \right] - 10$$

$$AMB \text{ mulheres } (cm^2) = \left[ \frac{CB (cm) - 3,14 \times DCT (cm^2)}{4 \times 3,14} \right] - 6,5$$

$$AGB \text{ mulheres } (mm^2) = \frac{CB (cm) \times \frac{PCT(mm)}{10}}{2} - \frac{3,14 \times \left[ \frac{PCT(mm)}{10} \right]^2}{4}$$

Os resultados da CB, CMB serão classificados em % de adequação segundo os padrões de Blackburn e Thornton (1979) com base nos percentis de Frisancho (1981) para adultos até 65, e Burr e Phillip (1984) para aqueles acima de 65 anos. Já a AMB e AGB serão classificadas com base no percentil segundo Frisancho (1981) e Burr e Phillip (1984), conforme Anexo B. A adequação será obtida através da seguinte fórmula:

$$\text{Adequação da CB (\%)} = \frac{\text{CB obtida(cm)}}{\text{CB do percentil 50}} \times 100$$

$$\text{Adequação da CMB (\%)} = \frac{\text{CMB obtida(cm)}}{\text{CMB do percentil 50}} \times 100$$

Tabela 1 - Padrões de referência para classificação do estado nutricional pela Circunferência do Braço, segundo Blackburn e Thornton (1979).

CB (%)	Desnutrição			Eutrofia	Sobrepeso	Obesidade
	Grave	Moderada	Leve			
> 70	70 - 80	80-90	90-100	100-120	>120	

Tabela 2 - Padrões de referência para classificação do estado nutricional pela Circunferência Muscular do Braço, segundo Blackburn e Thornton (1979).

CMB (%)	Desnutrição			Eutrofia
	Grave	Moderada	Leve	
> 70	70 - 80	80-90	90-100	

Tabela 3 - Padrões de referência para classificação do estado nutricional pela Área Muscular do Braço, segundo Frisancho (1981).

AMB	Desnutrição		Normal
	Grave	Moderada	
< 5 percentil	< 15 percentil	≥ 15 percentil	

Os resultados obtidos na AGB serão classificados em obesidade quando acima do percentil 90. As tabelas de percentil estão em Anexo B. A prega cutânea tricipital (PCT) será aferida no mesmo ponto médio da CB, porém na face posterior do braço, utilizando plicômetro científico com precisão de 0,1mm em posição longitudinal. Na mesma posição, porém na face anterior será aferida a Prega Cutânea Bicipital (PCB). A porcentagem de Gordura Corporal (% GC) será calculada com base no somatório de pregas cutâneas, para isso serão aferidas: a PCT será obtida segundo a descrição já citada anteriormente. A prega cutânea subescapular (PCSe) será executada obliquamente 2cm abaixo do ângulo inferior da escapula segundo a orientação dos arcos costais. A prega cutânea suprailíaca (PCSi) será obtida obliquamente em relação ao eixo longitudinal na metade da distância entre o último arco costale a crista ilíaca sobre a linha axilar média. Para o cálculo de porcentagem de gordura corporal serão somadas todas essas pregas e aplicada a equação Durnin e Womersley (1974).

Todas as medidas corporais serão feitas em triplicata e posteriormente será feita uma média aritmética para sua classificação nos diferentes padrões de referência utilizados. Os resultados obtidos da avaliação antropométrica serão anotados em protocolos individuais dos pacientes conforme modelo em Anexo C.

#### 7.4.2. Consumo alimentar

O consumo alimentar será avaliado através de recordatório 24 horas. Os pacientes serão entrevistados pela pesquisadora durante a sessão de hemodiálise. Para facilitar o reconhecimento das porções consumidas será utilizado o registro fotográfico proposto por Zabotto, Viana e Gil (1996).

Após a coleta dos dados, os registros alimentares serão avaliados em software de avaliação nutricional Avanutri® versão para computador que irá gerar dados que serão anotados junto as fichas de avaliação individual de cada paciente (AnexoC). Será avaliado o consumo de calorias, proteínas (% de proteínas de alto valor biológico), potássio, cálcio, sódio, fósforo. A adequação do consumo alimentar será avaliada de acordo com os padrões de NKF/KDOQI (2000); Kalantar-Zadeh e Kopple (2006); Fouqueet al. (2007).

### 7.4.3. Exames bioquímicos

Para a realização dos exames bioquímicos o sangue será coletado antes do procedimento hemodialítico por profissional capacitado do serviço. As análises serão feitas pelo laboratório de rotina do serviço de hemodiálise. A avaliação dos exames bioquímicos será feita de acordo com os padrões de referências de Martins (2001) conforme quadro abaixo:

Tabela 4 - Padrões de referência do exame bioquímico de albumina (g/dl) para pacientes renais em hemodiálise:

Valor desejável	Grau de desnutrição		
	Leve	Moderado	Grave
$\leq 4$	3,0 - 3,9	2,1 - 2,9	< 2,1

Martins (2001)

Tabela 5 - Padrões de referência dos exames bioquímicos para pacientes renais em hemodiálise:

Hemoglobina (g/dl)	11-12
Hematócrito (%)	33-36
Eritrócito (m/mm <sup>3</sup> )	M: 4,3-5,9; F: 3,5-5,5
Ureia (mg/dL)	130-200
Creatinina (mg/dL)	10-12
PNA <sub>n</sub> (g/Kg)	1,1-1,2
Kt/V	1,4

M: masculino; F: feminino. MARTINS (2001)

### 7.5. Análise dos dados

Os dados de caráter quantitativo serão analisados por meio do pacote estatístico SPSS Statistics 18. Para analisar as relações de dependência entre as variáveis pesquisadas, serão utilizados os seguintes testes de hipóteses, estimativas, medidas de associação univariada e multivariada, regressão e correlação: a) para a comparação entre uma variável categórica gerada a partir de dois grupos independentes será utilizado o teste t de *Student* ou o teste não-paramétrico de *Mann-Whitney*, caso a condição de

normalidade não seja contemplada; b) para a comparação de mais de dois grupos independentes será utilizado a ANOVA, caso as condições de normalidade em cada grupo e de homogeneidade das variâncias sejam contempladas, ou o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis (para as comparações múltiplas serão utilizados os testes Tukey ou de Bonferroni); c) para a comparação de duas variáveis categorias serão utilizados os testes de qui-quadrado ou o exato de Fisher; d) para a comparação de dois grupos dependentes de variáveis dicotômicas será utilizado o teste de McNemar; e) para a comparação de duas variáveis quantitativas será utilizado o coeficiente de correlação de Pearson ou o de Spearman. A avaliação da condição de normalidade deve ser realizada por meio dos testes de Kolmogorov-Smirnova e Shapiro-Wilk. O nível de significância utilizado nos testes para rejeitar  $H_0$ , quando a hipótese nula for verdadeira, pode ser de 0,05.

#### 7.6. Considerações éticas

O projeto de pesquisa atende a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre a participação de pessoas em pesquisas. Além disso, o presente projeto contempla o código de ética dos profissionais nutricionistas, atende aos aspectos éticos de consentimento do hospital e de sigilo e anonimato e de respeito aos valores do sujeito.

O paciente será convidado para participar da pesquisa, sendo informado da importância desta para os serviços de hemodiálise e dos benefícios que poderá trazer para os pacientes em tratamento hemodialítico. Será esclarecido sobre os dados que serão coletados, as formas de coleta e de que esses procedimentos não oferecem riscos a sua saúde. Também será informado que os dados serão usados para pesquisa científica, porém haverá sigilo nos dados coletados de modo que os pacientes não poderão ser identificados na publicação e apresentação dos dados. Posteriormente os pacientes poderão decidir se aceitam ou não participar da presente pesquisa assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A). Ao término da pesquisa, os resultados serão apresentados em banca pública na Universidade de Passo Fundo, além de serem divulgados em congressos e eventos científicos, bem como publicados em periódicos especializados das áreas da saúde.

## 8 Cronograma

A execução do projeto ocorrerá no período entre março de 2012 a março de 2014 (vinte e quatro meses). O quadro a seguir descreve as ações e atividades, período de execução previstos para a conclusão do projeto de dissertação.

AÇÕES E ATIVIDADES	PERÍODO DE EXECUÇÃO	
	Mês e Ano	
Definição do tema de pesquisa	Março e Abril	2012
Elaboração do projeto de pesquisa	Maio a Outubro	2012
Encaminhamento do projeto para aprovação do Hospital São Vicente de Paulo	Novembro	2012
Submissão do projeto a Plataforma Brasil para avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa	Novembro	2012
Banca de qualificação de Projeto de Dissertação	Dezembro	2012
Compra de Materiais e impressão de formulários/questionários	Janeiro	2013
Coleta de dados	Fevereiro a Maio	2013
Estruturação e análise do banco de dados	Junho e Julho	2013
Elaboração de artigos científicos e dissertação	Agosto a Novembro	2013
Banca de Defesa de Dissertação de Mestrado	Dezembro	2013
Apresentação dos resultados ao Serviço e aos pacientes	Dezembro	2013

## 9 Orçamento

O quadro a seguir demonstra as despesas para a execução do projeto.

MATERIAIS	VALOR (R\$)
Plicômetro	917,00
Balança de uso pessoal	90,00
Estadiômetro compacto	198,00
Fita métrica	2,00
Software de avaliação nutricional	279,00
Impressões e fotocópias	200,00
Albumina	1960,00
Ureia	2100,00
Creatinina	1820,00
Hemograma	24,00
Total	7.566,00

### Referências

ALVES, L.C.; et al. A influência das doenças crônicas na capacidade funcional dos idosos do município de São Paulo, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro v. 23, n. 8, p. 1924-1930, ago. 2007.

ARAÚJO, I.C.; et al. Nutritional parameters and mortality in incident hemodialysis patients. **Journal of Renal Nutrition**, v. 16, n. 1, p 27-35, 2006.

AXELSSON, J.; et al. Truncal fat mass as a contributor to inflammation in end-stage renal disease. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 80, s/n., p. 1222-1229, 2004.

BASTOS, M.G.; BREGMAN, R.; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica: frequente

e grave, mas também prevenível e tratável. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v.56, n.2, p. 248-253, 2010.

BLACKBURN, G.L.; THORNTON, P.A. Nutritional assessment of the hospitalized patients. **Medical Clinics of North America**, v. 63, n. 5, p. 1103-1112, 1979.

BRASIL. Resolução - RDC nº 154, de 15 de junho de 2004. Estabelece o regulamento técnico para o funcionamento dos serviços de diálise.

BURR M.; PHILLIPS K. Anthropometrics norms in the elderly. **British Journal of Nutritional**, v. 51, s/n, p.165-169, 1984.

CHERTOW, G.M.; et al. Prealbumin is as important as albumin in the nutritional assessment of hemodialysis patients. **Kidney International**, v. 58, n. 6, p. 2512-2517, 2000.

Conselho Nacional de Saúde (CNS) - Ministério da Saúde. Resolução Nº 196, de 10 de outubro de 1996. 1996. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/conselho/resol96/res19696.htm>. >Acesso em jun. 2012.

COOPER, B.A.; et al. Protein malnutrition and hypoalbuminemia as predictors of vascular events and mortality in ESRD. **American Journal of Kidney Disease**, v. 43, n. 1, p. 61-66, 2004.

DANIELSKI, M.; et al. Linkage of hypoalbuminemia, inflammation, and oxidative stress in patients receiving maintenance hemodialysis therapy. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 42, n. 2, p. 286-294, 2003.

DENHAERYNCK, K.; et al. Prevalence and consequences of nonadherence to hemodialysis regimens. **American Journal of Critical Care**, v. 16, n. 3, p. 222-236, 2007.

FOUQUE, D.; et al. EBPG guideline on nutrition. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 22, supl.2, p. 45-87, 2007.

FRISANCHO, A.R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 34, n. 11, p. 2540-2545, 1981.

GABIROTTA, G.; PASTORINO, N.; DERTENOIS, L. Metabolismo das proteínas e aminoácidos nas doenças renais e na Insuficiência renal In: KOPPLE, J.; MASSRY, S. **Cuidados nutricionais das doenças renais**. 2<sup>a</sup>ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan. 2006. p. 1-21.

GALLAR-RUIZ, P.; et al. Body composition in patients on haemodialysis: relationship between the type of haemodialysis and inflammatory and nutritional parameters. **Revista Nefrologia**, v. 32, n. 4, p. 467-476, 2012.

GONÇALVES, E. P.; BARRETO, D. V.; CANZIANI, M. E. Terapia nutricional nas doenças renais. In: SILVA, S. M. C. S.; MURA J. D. P. **Tratado de Alimentação, Nutrição & Dietoterapia**. São Paulo: Roca. 2007, p. 740-797.

GUARNIERI G.; ANTONIONE R.; BIOLO G. Mechanisms of Malnutrition in uremia. **Journal of Renal Nutrition**, v.13, n. 2, p.153-7, 2003.

GUYTON A.C.; HALL J.E. **Tratado de fisiologia médica**. 11<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. 1176p.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo demográfico 2010. Cidades – Passo Fundo**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em out. 2012.

KALANTAR-ZADEH, K; KOPPLE, J.D. Controle nutricional dos pacientes em hemodiálise de manutenção. In: KOPPLE, J.D.; MASSRY, S.G. **Cuidados nutricionais das doenças renais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 391-422.

LEAL, V. O.; LEITE JÚNIOR, M.; MAFRA, D. Acidose metabólica na doença renal crônica: abordagem nutricional. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 93-103, 2008.

LIPSCHITZ, D.A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care**, v.21, n. 1, p. 55-67, 1994.

MAFRA, D.; FARAGE, N. E. O papel do tecido adiposo na doença renal crônica. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 108-113, 2006.

- MAK, S.K.; et al. Randomized prospective study of the effect of increased dialytic dose on nutritional and clinical outcome in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. **American Journal of Kidney Disease**, v. 36, s/n, v. 105-114, 2000.
- MAK, R.H.; CHEUNG, W. Adipokines and gut hormones in end-stage renal disease. **Peritoneal Dialysis International**, v.27, Supl.2, p. S298–S302, 2007.
- MARTINS, C. Padrões de referência para exames laboratoriais. In: RIELLA, M.C.; MARTINS, C.M. **Nutrição e o rim**. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan. 2001. p.379-384.
- MARTINS, C. Ficha de Avaliação e acompanhamento nutricional, ficha para cálculo de dieta. In: RIELLA, M.C.; MARTINS, C.M. **Nutrição e o rim**. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan, 2001. p.345-354.
- MARTINS, C.; RIELLA, M. C. Nutrição e Hemodiálise. In: RIELLA, M.C.; MARTINS, C.M. **Nutrição e o rim**. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan. 2001. p.114-131.
- MEHROTRA, R.; KOPPLE, J. D. Causas de desnutrição protéico-energéticas na insuficiência renal crônica. In: KOPPLE, J. D.; MASSRY, S. G. **Cuidados nutricionais nas doenças renais**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 149-163.
- MONTEIRO, J.P.; et al. **Nutrição e Metabolismo**. Consumo alimentar: Visualizando porções. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan, 2007. 92p.
- National Kidney Foundation (NKF). K/DOQI Clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. Kidney Dialysis Outcome Quality Initiative. **American Journal of Kidney Disease**, v. 39, supl. 1, p. 1-246, 2002.
- National Kidney Foundation (NKF). K/DOQI Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure.K/DOQI, National Kidney Foundation. **American Journal of Kidney Disease**, v.35, supl. 2, p. 1-140, 2000.
- OLIVEIRA, C. M. J.; et al. Doenças renais em pacientes idosos submetidos a biópsia percutânea de rins nativos. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 32, n. 4 p. 385-392, 2010.

PECOITS-FILHO R.; et al. Revisão: Desnutrição, inflamação e aterosclerose (síndrome MIA) em pacientes portadores de insuficiência renal crônica hemodiálise. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v.24, n. 3, p.136-46, 2002.

PERAZZOLO, L. L. **Análise dos fatores envolvidos na adesão do tratamento dietoterápico para pacientes da hemodiálise do HCPA**. 2008. 50f. Monografia (Graduação em Nutrição) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2008.

RAMBOD, M.; et al. Association of serum prealbumin and its changes over time with clinical outcomes and survival in patients receiving hemodialysis. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 88, n. 6, p. 1485-1494, 2008.

RAMKUMAR, N. et al. Association of obesity with inflammation in chronic kidney disease: a cross-sectional study. **Journal of Renal Nutrition**, v. 14, n. 4, p 201-207, 2004.

RIELLA, L. V.; RIELLA, M. C. Noções de anatomia e fisiologia renal. In: RIELLA, M.C.; MARTINS, C.M. **Nutrição e o rim**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2001. p.3-11.

SANTOS, N. S. J.; et al. Albumina sérica como marcador nutricional de pacientes em hemodiálise. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n.3, p. 339-349, 2004.

SLEE, A. Exploring metabolic dysfunction in chronic kidney disease. **Nutrition and Metabolism**, v. 9, n. 36, 2012. Disponível em: <<http://www.nutritionandmetabolism.com/content/9/1/36>>. Acesso em: 18 jun. 2012.

STENVINKEL, P.; et al. Are there two types of malnutrition in chronic renal failure? Evidence for relationship between malnutrition, inflammation and atherosclerosis (MIA- Syndrome). **Nephrology Dialysis Transplants**, v. 15, n. 7, p. 953-960, 2000.

Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN). **Censo de diálise 2011**. Disponível em: <[http://www.sbn.org.br/pdf/censo\\_2011\\_publico.pdf](http://www.sbn.org.br/pdf/censo_2011_publico.pdf)>. Acesso em 20 mai. 2012.

TEIXEIRA, P.; RIELLA, M.C. Metabolismo das proteínas, carboidratos e lipídios na insuficiência renal In: RIELLA, M.C.; MARTINS, C.M. **Nutrição e o rim**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2001. p. 12-26.

TIRAPEGUI, J.; ROGERO, M. M. Metabolismo de proteínas. In: TIRAPEGUI, J. ANGELIS, R. C. **Fisiologia da Nutrição Humana**. Aspectos Básicos, Aplicados e Funcionais. 2<sup>a</sup>ed. São Paulo: Atheneu, 2007, p. 69-109.

TORAL, N.; GUBERT, M.B.; SCHMITZ, B.A.S. Perfil da alimentação oferecida em instituições geriátricas do Distrito Federal. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n.1, p. 29-37, 2006.

VELLUDO, C. M.; et al. Estimativa de ingestão protéica de pacientes em hemodiálise: comparação entre registro alimentar e equivalente protéico de aparecimento de nitrogênio (PNA). **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 245-251, 2007.

WANNER, C. Alterações do metabolismo lipídico e dos lipídios séricos nas doenças renais e na insuficiência renal In: KOPPLE, J.; MASSRY, S. **Cuidados nutricionais das doenças renais**. 2ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan. 2006. p. 36-55.

WILLIAMS, M. Metabolismo dos carboidratos na insuficiência renal In: KOPPLE, J.; MASSRY, S. **Cuidados nutricionais das doenças renais**. 2<sup>a</sup>ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koognan. 2006. p. 22- 35.

World Health Organization (WHO). **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Report of a WHO Expert Committee WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization, 1995.

ZABOTTO, C. B.; VIANA, R. P. T.; GIL, M. F. **Registro fotográfico para inqueritos dietéticos: utensílios e porções**. São Paulo: Metha. 1996. 28p.

Apêndice C. Formulário de coleta de dados

### Dados gerais

Nome (Iniciais) \_\_\_\_\_ Data da entrevista: \_\_\_\_\_

Há quanto tempo faz hemodiálise? \_\_\_\_\_

Etiologia da doença renal: \_\_\_\_\_

**1 - Sexo:**

1- (M)    2- (F)

**2 - Idade:** \_\_\_\_\_ anos

**3 - Estado civil:**

1. solteiro
2. casado
3. divorciado/separado/desquitado
4. viúvo

**4 – Cor**

1. Branco
2. Preto
3. Pardo
4. Amarelo
5. outro \_\_\_\_\_

**5 – Profissão/Ocupação antes de iniciar o tratamento em hemodiálise/ocupação:** \_\_\_\_\_

- (1) Autônomo/informal
- (2) Estudante
- (3) Operacional
- (4) Nível técnico
- (5) Nível Superior

**6 - Escolaridade:** \_\_\_\_\_ anos de estudo

**7 - Religião:**

1. católica
2. evangélica
3. outras: \_\_\_\_\_

**8 – Renda pessoal**

- (1) um salário mínimo SM
- (2) de 1 a 2 SM
- (3) 3 SM
- (4) 4 SM
- (5) de 5 a mais SM

**9 - Renda familiar**

- (1) um salário mínimo SM
- (2) de 1 a 2 SM
- (3) 3 SM
- (4) 4 SM
- (5) de 5 a mais SM

**10 – Moradia**

- (1) Própria
- (2) Alugada
- (3) Cedida
- (4) Outros \_\_\_\_\_

**11 – Coabitação/Quantas pessoas moram:**

- (1) duas pessoas
- (2) três pessoas
- (3) quatro pessoas
- (4) mais do que quatro
- (5) outra \_\_\_\_\_

**12- Possui automóvel**

- (1) Sim (2) Não

**13 - Horário realiza sessão hemodiálise:**

- Manhã (1)
- Tarde (2)
- Noite (3)

**14- Pratica atividade física**

- (1) Nunca
- (2) Com frequência
- (3) Raramente
- (4) Parei
- (5) NS/NR

**Condição de saúde/doença:**

**15 - Apresenta diurese? ( ) Sim ( ) Não**

Se sim qual o volume diário? \_\_\_\_\_ ml

**16 - Tem diabetes?**

- (1) Sim (2) Não

**17 - Tem problemas cardiovasculares?**

- (1) Sim (2) Não

**18 - Tem hipertensão arterial sistêmica**

- (1) Sim (2) Não

**19 - Tem hepatite?**

- (1) Sim (2) Não

Se sim, qual o tipo: \_\_\_\_\_

**20 - Tem seqüelas de AVC?**

- (1) Sim (2) Não

**21 - Tem câncer?**

- (1) Sim (2) Não

**22 - Tem osteoporose?**

- (1) Sim (2) Não

**23 - Tem dificuldade visual**

- (1) Sim (2) Não

**24- Utiliza óculos ou lentes**

- (1) Sim (2) Não

**25 - Tem afecções gastrointestinais?**

- (1) Sim (2) Não

**26 - Tem artrose?**

(1) Sim (2) Não

**27 - Tem afecções respiratórias?**

(1) Sim (2) Não

**28 - Tem outra morbidade?**

(1) Sim (2) Não

Qual: \_\_\_\_\_

**Grupos dos medicamentos:**

**29 - Analgésicos**

(1) Sim (2) Não

**30 - Anti-inflamatórios**

(1) Sim (2) Não

**31 - Corticosteróides**

(1) Sim (2) Não

**32 - Antibióticos/Antibacterianos**

(1) Sim (2) Não

**33 - Antiarrítmico**

(1) Sim (2) Não

**34 - Hipoglicemiante**

(1) Sim (2) Não

**35 - Hormônios**

(1) Sim (2) Não

**36 - Protetor gástrico**

(1) Sim (2) Não

**37 - Diuréticos**

(1) Sim (2) Não

**38 - Hipotensores**

(1) Sim (2) Não

**39 - Ansiolíticos/antidepressivos**

(1) Sim (2) Não

**40 - Hipnóticos/sedativos**

(1) Sim (2) Não

**41 - Antineoplásicos/Imunomoduladores**

(1) Sim (2) Não

**42 - Antialérgicos**

(1) Sim (2) Não

**43 - Antiparasitários**

(1) Sim (2) Não

**44- Homeopáticos**

(1) Sim (2) Não

**45 - Fitoterápicos**

(1) Sim (2) Não

**46 - Vitaminicos**

(1) Sim (2) Não

**Avaliação antropométrica**

Variáveis	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Média	Classificação
Estatura (cm)					
Peso Seco (kg)					
IMC (kg/m <sup>2</sup> )					
PCT (mm)					
PCSE (mm)					
PCSI (mm)					
PCB (mm)					
MAP (mm)					
Força de Preensão					
CB (cm)					
CMB (cm)					
AMB (cm <sup>2</sup> )					
AGB (mm <sup>2</sup> )					
%GC					

**Exames Bioquímicos**

Ureia pré e pós		
Creatinina		
Kt/v		
Eritrócito		
Hemoglobina		
Hematócrito		
Transferrina		
Ferritina		
Ferro		
Potássio		
Cálcio		
Fósforo		
PTH		
TGP		
Colesterol total		
LDL-c		
HDL-c		
Triglicerídeos		
Glicose		
Proteínas totais e frações		
PNA		

<b>Consumo alimentar</b>	
<b>Nutrientes</b>	<b>Quantidade consumida</b>
Kcal	
Proteínas (g)	
% Proteínas de AVB	
Proteínas (g/kg)	
Carboidratos (%)	
Lipídios (%)	
Gordura Saturada	
Colesterol (mg)	
Gordura Poliinsaturada (mg)	
Gordura monoinsaturada(mg)	
Fósforo	
Cálcio	
Potássio	
Sódio	

