

**GLÁUCIA THAISE COIMBRA DE OLIVEIRA**

**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE PACIENTES  
SUBMETIDOS À HEMODIÁLISE EM CENTROS  
DE DIÁLISE DE BELO HORIZONTE**

**Faculdade de Farmácia da UFMG**

**Belo Horizonte, MG**

**2010**

**GLÁUCIA THAISE COIMBRA DE OLIVEIRA**

**AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE PACIENTES  
SUBMETIDOS À HEMODIÁLISE EM CENTROS  
DE DIÁLISE DE BELO HORIZONTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciência de Alimentos.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Isabel Toulson  
Davisson Correia

**Faculdade de Farmácia da UFMG**

**Belo Horizonte, MG**

**2010**

# FOLHA DE APROVAÇÃO

Dedico este trabalho à minha mãe, minha fonte de amor, segurança, apoio e fortaleza. Meu porto seguro, minha maior incentivadora e batalhadora pela realização dos meus sonhos. Por todos os obstáculos quase intransponíveis que vencemos, digo que por ela tudo valeu a pena.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por mais esta etapa vencida em minha vida.

À Professora doutora Maria Isabel Toulson Davisson Correia pela orientação deste trabalho;

aos Professores doutores Mariângela Leal Cherchiglia e Roberto Gonçalves Junqueira pelo auxílio e incentivo durante este trabalho;

aos Professores doutores Jackeline I. Alvarez Leite e Mariângela Leal Cherchiglia pela participação na Banca;

aos Professores do Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos, pela contribuição em minha formação científica;

aos meus familiares, principalmente minha mãe Selma e minha irmã Tássia pelo apoio incondicional, companhia sempre presente, paciência, auxílio na elaboração da dissertação e incentivo nos momentos mais difíceis;

ao Rodrigo, pelo amor em todos os momentos, pelo companheirismo, paciência nas horas de estudo e principalmente pela força constante e incentivo a nunca desistir;

a minha amiga Lílian, que foi a “responsável” por eu seguir este caminho;

a todas as minhas amigas que perto ou longe sempre foram responsáveis por intensos momentos de felicidade, cumplicidade e descontração;

a todas as amigas com quem morei neste período pelo amor fraternal, convivência, conversas e apoio;

aos pacientes participantes do projeto pela disponibilidade e boa vontade;

à estatística Jacqueline Tibúrcio pelo auxílio nas análises estatísticas;

à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo incentivo financeiro;

a todos que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a realização deste trabalho.

# SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	7
LISTA DE FIGURAS .....	8
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	10
RESUMO .....	12
ABSTRACT .....	13
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1 OBJETIVO GERAL .....	15
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>16</b>
2.1 OS RINS .....	16
2.1.1 Anatomia e metabolismo .....	16
2.1.2 Doença Renal Crônica .....	17
2.1.3 Hemodiálise .....	20
2.1.3.1 Definição .....	20
2.1.3.2 Prevalência .....	21
2.2 O ESTADO NUTRICIONAL .....	23
2.2.1 Desnutrição .....	23
2.2.1.1 Ingestão Alimentar Deficiente .....	26
2.2.1.1.1 Anorexia .....	26
2.2.1.1.2 Uremia .....	26
2.2.1.2 Hipercatabolismo – Alterações Metabólicas .....	27
2.2.1.2.1 Perda de nutrientes no dialisato .....	27
2.2.1.2.2 Inflamação .....	28
2.2.1.2.3 Acidose .....	29
2.2.2 Sobrepeso e Obesidade .....	30
2.2.3 Enfermidades Associadas .....	30
2.3 AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL .....	31
2.3.1 Métodos Subjetivos .....	34
2.3.1.1 Avaliação Subjetiva Global .....	34
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>36</b>
3.1 LOCAL DE ESTUDO .....	36
3.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	36
3.3 PACIENTES .....	37
3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	37
3.5 OPERACIONALIZAÇÃO .....	38
3.5.1 Formulário I (Anexo C) .....	39
3.5.2 Avaliação Global Subjetiva (AGS) (Anexo D) .....	40
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	41
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>42</b>
4.1 ESTADO NUTRICIONAL E CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO .....	43
4.1.1 Estado nutricional e caracterização socioeconômica e sociodemográfica .....	43
4.1.2 Estado nutricional e características clínicas .....	47
4.1.3 Estado nutricional e caracterização quanto a aspectos relacionados à diálise dos pacientes .....	50
4.1.4 Estado nutricional e orientações nutricionais recebidas pelos pacientes .....	51

4.2 Fatores de risco associados ao estado nutricional por meio da análise de regressão logística .....	54
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	56
5.1 Do método .....	56
5.2 Da prevalência de desnutrição .....	57
5.3 Do estado nutricional e associação com variáveis socioeconômicas e sociodemográficas .....	58
5.4 Do estado nutricional e características clínicas .....	62
5.5 Do estado nutricional e associação com aspectos relacionados à diálise .....	64
5.6 Do estado nutricional e associação com orientações nutricionais .....	65
<b>6 CONCLUSÕES</b> .....	67
<b>7 COROLÁRIO</b> .....	67
<b>8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	68
<b>APÊNDICE A:</b> Gráficos Box-Plot das variáveis quantitativas .....	78
<b>ANEXO A:</b> Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa .....	85
<b>ANEXO B:</b> Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	87
<b>ANEXO C:</b> Formulário I: “Avaliação econômico-epidemiológica das Modalidades de Terapias Renas Substitutivas no Brasil” .....	90
<b>ANEXO D:</b> Protocolo da Avaliação Global Subjetiva .....	144

## LISTA DE TABELAS

1	Estadiamento e classificação da doença renal crônica .....	19
2	Causas de desnutrição na hemodiálise .....	24
3	Avaliação nutricional de pacientes renais crônicos.....	32
4	Características segundo estado nutricional dos pacientes em hemodiálise dos centros de diálise de Belo Horizonte, 2009.....	44
5	Características socioeconômicas e sócio-demográficas da população e prevalência de desnutrição por AGS, Belo Horizonte, 2009 .....	45
6	Prevalência de desnutrição por AGS, de acordo com escolaridade, renda mensal e principal fonte de renda, Belo Horizonte, 2009 .....	46
7	Características segundo estado nutricional dos pacientes em hemodiálise dos Centros de Diálise de Belo Horizonte, 2009 .....	47
8	Prevalência de desnutrição por AGS, de acordo com plano de saúde, presença de familiares que tem ou tiveram DRC e quantidade de medicamentos utilizados, Belo Horizonte, 2009 .....	48
9	Prevalência de desnutrição por AGS de acordo com as comorbidades mais prevalentes, Belo Horizonte, 2009 .....	50
10	Tempo de diálise e número de faltas às sessões, segundo estado nutricional dos pacientes, Belo Horizonte, 2009 .....	51
11	Variáveis relacionadas ao estado nutricional avaliado pela AGS, pela análise de regressão logística simples, Belo Horizonte, 2009 .....	55
12	Análise de regressão logística multivariada para estimativa do <i>odds ratio</i> e cálculo de intervalo de confiança, contendo as variáveis consideradas fatores de risco para desnutrição, Belo Horizonte, 2009 .....	55



## LISTA DE FIGURAS

1	Prevalência de pacientes em diálise no Brasil, 1994 a 2008, Censo SBN 2008	22
2	N (%) de pacientes conforme o tipo de diálise, Censo SBN 2008 .....	22
3	Processo de obtenção da amostra final de pacientes em hemodiálise entre 2006-2008 em BH/MG para participação da pesquisa, Belo Horizonte 2009 .....	42
4	Estado nutricional dos pacientes em hemodiálise, Belo Horizonte, 2009 .....	43
5	Presença de comorbidades (atuais e pregressas) em pacientes em hemodiálise, Belo Horizonte, 2009 .....	49
6	Tipos de orientações dietéticas recebidas pelos pacientes, Belo Horizonte, 2009 .....	52
7	Prevalência de desnutrição pela AGS de acordo com o recebimento de diferentes recomendações dietéticas, Belo Horizonte, 2009 .....	53
8	Prevalência de desnutrição segundo a AGS, quanto ao seguimento das orientações alimentares recebidas, Belo Horizonte, 2009 .....	54
9	Gráficos de Box-plot para diferença da idade entre os grupos, Belo Horizonte, 2009 .....	79
10	Gráficos de Box-plot para diferença de renda pessoal mensal entre os grupos, Belo Horizonte, 2009 .....	79
11	Gráficos de Box-plot para diferença de renda familiar mensal entre os grupos, Belo Horizonte, 2009 .....	80
12	Gráficos de Box-plot para diferença da quantidade de moradores da residência entre os grupos, Belo Horizonte, 2009 .....	80
13	Gráficos de Box-plot para diferença do tempo que possui plano de saúde entre os grupos, Belo Horizonte, 2009 .....	81
14	Gráficos de Box-plot para diferença do tempo que consultou o nefrologista antes do início da diálise entre os grupos, Belo Horizonte, 2009 .....	81
15	Gráficos de Box-plot para diferença do número de vezes que ficou internado desde que iniciou a diálise entre os grupos, Belo Horizonte, 2009 .....	82
16	Gráficos de Box-plot para diferença do tempo em dias que ficou internado pela última vez entre os grupos, Belo Horizonte, 2009 .....	82
17	Gráficos de Box-plot para diferença da quantidade de tipos de medicamentos utilizados entre os grupos, Belo Horizonte, 2009 .....	83

18	Gráficos de Box-plot para diferença do tempo de diálise entre os grupos, Belo Horizonte, 2009 .....	83
19	Gráficos de Box-plot para diferença de quantidade de faltas na sessão de HD entre os grupos, Belo Horizonte, 2009 .....	84

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGS	Avaliação Global Subjetiva
APAC/TRS	Autorização de procedimentos ambulatoriais de alta complexidade/custo/Terapias Renais Substitutivas
BIA	Bioimpedância Elétrica
CANUSA	Canadá/Estados Unidos
CAPD	<i>Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis</i>
DCV	Doença Cardiovascular
DEXA	<i>Dual Energy X Ray Absorptiometry</i>
DM	Diabetes Mellitus
DNA	Ácido desoxiribonucléico
DOPPS	<i>Dialysis Outcome and Practice Patterns Study</i>
DOQI	<i>Dialysis Outcome Quality Initiative</i>
DP	Desvio Padrão
DPA	Diálise Peritoneal Automática
DPI	Diálise Peritoneal Intermitente
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
DRC	Doença Renal Crônica
EBPG	<i>European Best Practices Guidelines</i>
GPES	Grupo de Pesquisa em Economia da Saúde
HA	Hipertensão Arterial
HD	Hemodiálise
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
IGF-1	<i>Insuline Growth Factor-1</i>
IGN	Ignora
IL-1	Interleucina 1
IL-6	Interleucina 6
IMC	Índice de Massa Corporal
IR	Insuficiência Renal
IRC	Insuficiência Renal Crônica
K/DOQI	<i>Kidney diseases/dialysis outcomes and quality initiative</i>

MIS	<i>Malnutrition Inflammation Score</i>
MS	Ministério da Saúde
NA	Não se aplica
NKF	<i>National Kidney Foundation</i>
OR	<i>Odds Ratio</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCR	Proteína C Reativa
PNA	<i>Protein Nitrogen Appearance</i>
POF	Pesquisa de Orçamento Familiar
RNA	Ácido ribonucléico
SBN	Sociedade Brasileira de Nefrologia
SM	Salário Mínimo
SMS-BH	Secretaria Municipal de Saúde – Belo Horizonte
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TNF- $\alpha$	Fator de Necrose Tumoral alfa
TFG	Taxa de Filtração Glomerular
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

## RESUMO

A insuficiência renal crônica é doença progressiva, debilitante e irreversível, que está associada à alta mortalidade. O tratamento pela hemodiálise é o mais utilizado na atualidade, sendo esta terapia associada a complicações agudas e crônicas, a altas taxas de hospitalização e de mortalidade e a alterações nutricionais. A desnutrição, cuja causa é multifatorial, é muito prevalente nestes pacientes e é considerada marcador de mau prognóstico. Neste sentido, é fundamental a caracterização do estado nutricional dos pacientes em hemodiálise, tanto para prevenir a má nutrição quanto para iniciar a adequada intervenção nos pacientes desnutridos. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar o estado nutricional de pacientes submetidos à hemodiálise em centros de diálise de Belo Horizonte e associá-lo às variáveis socioeconômicas e sociodemográficas, clínicas e aquelas associadas ao procedimento. Foram avaliados 575 pacientes submetidos à hemodiálise e a prevalência de desnutrição foi significativa (19,5%). A população avaliada apresentou, de modo geral, baixo nível socioeconômico, acesso limitado aos serviços de saúde particulares, alta taxa de comorbidades associadas e recebimento de grande número de recomendações nutricionais, não necessariamente adequadas. Após análise multivariada, a idade >60 anos, a renda igual ou inferior a um salário mínimo, a presença de depressão e o fato de ser aposentado foram fatores de risco para desnutrição.

Palavras-chave: insuficiência renal crônica; hemodiálise; desnutrição; avaliação nutricional.

## ABSTRACT

Chronic renal failure is a progressive, debilitating and irreversible disease, which presents with high mortality. Hemodialysis is the most current used treatment. This therapy is associated with acute and chronic complications, high rates of hospitalization and increased mortality as well as with nutritional status derangements. Malnutrition, which is multifactorial, is widely prevalent among these patients and is considered a marker of poor prognosis. Therefore, it is necessary to characterize the nutritional status of hemodialysis patients, both to prevent malnutrition and to initiate appropriate intervention in malnourished patients. The present study aims at characterizing the nutritional status of patients undergoing hemodialysis in dialysis centers in the city of Belo Horizonte and associate it with demographic and socioeconomic variables as well as with those associated with the procedure *per se*. Five hundred and seventy five patients undergoing hemodialysis were assessed and the prevalence of malnutrition was significant (19.5%). This population presented, in general, with low socioeconomic status, decreased access to private health insurance, high levels of comorbidities and many of them had received a large number of nutritional recommendations, not necessarily adequate. Multivariate analysis showed that those who were elderly (> 60 years), as well as those with low income (below minimum salary), those with depression and those who were retired presented with increased risk of malnutrition.

Key words: chronic renal failure, hemodialysis, malnutrition, nutritional assessment.

# 1. INTRODUÇÃO

A doença renal crônica (DRC) constitui, atualmente, um problema de saúde pública (JOHANSEN et al., 2003; RYAN et al., 2007). Trata-se da perda lenta, progressiva e irreversível das funções renais (ABENSUR & MARTINS, 2001; SBN, 2008). Esta perda, por ser lenta e progressiva, resulta em processos adaptativos que, por certo tempo, mantém o paciente assintomático (ROMAO Jr., 2004). No entanto, quando os rins não conseguem mais remover adequadamente os produtos da degradação metabólica, o tratamento dialítico deve ser iniciado (O'SULLIVAN et al., 2002).

A hemodiálise (HD) é o tratamento dialítico mais utilizado na atualidade (CORESH et al., 2003; OLIVEIRA et al., 2005, SBN, 2008, CHAWLA e KRISHNAN, 2009). O censo mais recente da Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN), realizado no ano de 2008, registrou prevalência de 470 pacientes em diálise por milhão de habitantes, sendo a HD a modalidade predominante (89,4%) (SBN, 2008).

Apesar dos benefícios da HD, que permitem prolongar a vida dos pacientes com Insuficiência Renal Crônica (IRC), as condições impostas pela doença e pelo próprio tratamento dialítico resultam em uma série de alterações orgânicas (KOPPLE, 1994; ARAÚJO et al., 2006), com complicações agudas e crônicas e alterações nutricionais. Além disso, o tratamento associa-se a altas taxas de hospitalização e mortalidade aumentada (SEGALL et al., 2009).

Os indivíduos submetidos à diálise apresentam significativa prevalência de desnutrição que pode variar de leve a moderada e grave (QURESHI et al., 2002; YAMADA et al., 2008; NUNES et al., 2008). A causa da desnutrição é multifatorial e inclui: ingestão alimentar deficiente, distúrbios hormonais e gastrintestinais, restrições dietéticas, uso de medicamentos que podem influenciar na absorção de nutrientes, diálise insuficiente e presença constante de enfermidades associadas. Além disso, a uremia, a acidose metabólica e o procedimento de HD *per se* são hipercatabólicos e estão associados à presença de estado inflamatório (MARTINS & RIELLA, 2001; SHAH et al., 2009).

A desnutrição é considerada um marcador de mau prognóstico na IRC (CARDOZO et al., 2006; SHAH et al., 2009). O estado nutricional dos pacientes se correlaciona inversamente com o risco de hospitalização e de mortalidade. Logo,

constitui fator de risco importante na evolução clínica desses pacientes (PUPIM et al., 2006). De sorte que é fundamental a caracterização do estado nutricional desses enfermos, tanto para prevenir a má nutrição quanto para indicar adequada intervenção nos desnutridos (NUNES et al., 2008; SEGALL et al., 2009). O sucesso da terapia dialítica é essencialmente dependente de nutrição adequada (CARDOZO et al., 2006).

O presente trabalho tem como objetivo caracterizar o estado nutricional de pacientes submetidos à HD nos centros de diálise que atendem pelo Sistema Único de Saúde (SUS) de Belo Horizonte e associá-lo às variáveis socioeconômicas, sociodemográficas, relacionadas à condição geral dos pacientes, ao procedimento dialítico e orientações nutricionais.

## 1.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar o estado nutricional de pacientes submetidos à hemodiálise em centros de diálise que atendem pelo SUS, em Belo Horizonte.

## 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o perfil socioeconômico, sociodemográfico e clínico desta população
- Verificar a relação de aspectos socioeconômicos e sociodemográficos tais como: idade, sexo, cor da pele, estado civil, nível de escolaridade, número de moradores na residência, renda familiar mensal, renda pessoal mensal, principais fontes de renda, detenção de plano de saúde, tempo de detenção de plano de saúde, consulta prévia com nefrologista *versus* o estado nutricional;
- Verificar a relação de aspectos clínicos dos pacientes, tais como: história familiar de DRC, presença de internações, tempo de internação, quantidade de medicamentos utilizados e presença de comorbidades *versus* o estado nutricional;
- Verificar a relação entre variáveis associadas ao tratamento dialítico tais como: tempo de diálise e faltas na sessão de diálise *versus* o estado nutricional;
- Verificar existência e tipo de orientações nutricionais dadas a esses pacientes e relação com o estado nutricional.



## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1. OS RINS**

#### **2.1.1. Anatomia e metabolismo**

Os rins são órgãos retroperitoneais que pesam em torno de 150g e apresentam a forma de grão de feijão. O néfron, unidade anatômica do rim, pode ser dividido em duas partes: o glomérulo e o sistema de túbulos. O glomérulo é formado por um tufo de capilares que localiza-se entre duas arteríolas (aferente e eferente), onde forma-se o ultrafiltrado do plasma. Já o sistema de túbulos é formado por uma camada única de células epiteliais. Neste sistema ocorrem os processos de reabsorção e secreção, nos quais o ultrafiltrado é modificado para a formação da urina (RIELLA & RIELLA, 2001).

A circulação renal apresenta dois leitos capilares dispostos em séries: o primeiro formando o tufo glomerular, e o segundo envolvendo o sistema de túbulos. Através deles as substâncias reabsorvidas voltam à circulação e outras são secretadas dentro dos túbulos para posterior eliminação (RIELLA & RIELLA, 2001).

A produção de urina envolve etapas altamente complexas de excreção e reabsorção. Este processo é necessário para manter o equilíbrio estável de resíduos do metabolismo. Através dos rins o organismo consegue remover esses resíduos tóxicos (uréia, creatinina, ácido úrico etc.) por sistema de filtração, equilibrando os fluidos do corpo e controlando o balanço químico (NKF, 2010). Esse controle do balanço químico é feito pela manutenção do volume extracelular (balanço de sódio e água), manutenção da composição iônica do volume extracelular (sódio, cloro, potássio, magnésio, cálcio, fósforo etc.), regulação da pressão arterial sistêmica, manutenção do equilíbrio ácido-básico (excreção de ácidos não voláteis e recuperação de bicarbonato) e regulação de processos metabólicos (gliconeogênese, metabolismo lipídico etc.) (CUPPARI et al., 2005).

Os rins regulam a homeostase corporal não somente por meio da função excretória e reguladora, mas também pela capacidade de síntese e degradação de vários hormônios (CUPPARI et al., 2005). Eles produzem forma ativa de vitamina D, essencial para a formação adequada de ossos e dentes, hormônios como a eritropoietina, que estimula a produção de células vermelhas do sangue e a renina que

está relacionada com a regulação da pressão arterial (NKF, 2010; SBN, 2010). Os rins também estão relacionados com a degradação e o catabolismo de alguns hormônios (insulina, glucagon, paratormônio, hormônio do crescimento etc.). Assim, a perda das funções pode culminar em hipertensão, doenças cardíacas, anemia, edema e alterações nos ossos (CORESH et al., 2003).

A função renal pode ser eficazmente avaliada pela taxa de filtração glomerular (TFG), uma importante ferramenta para tomada de decisões diagnósticas na prática clínica. A TFG é definida como o volume plasmático de uma substância que pode ser completamente filtrada pelos rins em determinada unidade de tempo e, normalmente é estimada pelos níveis séricos de marcadores endógenos (STEVENS & STOYCHEFF, 2008; MATSUO et al., 2009). A creatinina é um dos marcadores mais comumente utilizados para estimar o nível de função renal. No entanto, seu nível sérico é afetado por fatores como: secreção tubular, geração e eliminação extrarrenal e variações na geração devido à idade e sexo, causadas por diferenças na massa muscular e dieta (STEVENS & STOYCHEFF, 2008). Assim, a TFG pode ser estimada pelos níveis séricos de creatinina, por meio de equações que incluem idade, sexo, raça, uréia e albumina séricas. Essas são mais precisas do que estimativas baseadas em níveis isolados (MATSUO et al., 2009).

### **2.1.2. Doença Renal Crônica (DRC) ou Insuficiência Renal Crônica (IRC)**

De acordo com a *National Kidney Foundation* (NKF), (2010); existem dois critérios independentes para definir a DRC. O primeiro é quando ocorre um dano renal por mais de três meses, definido por anormalidades funcionais ou estruturais do rim, com ou sem decréscimo da TFG. Estas anormalidades são manifestadas pela presença de patologias, por marcadores de dano renal (incluindo anormalidades na composição do sangue ou urina) ou por anormalidades em testes de imagem. O segundo é quando a TFG é inferior a  $60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$  de área de superfície corporal por período maior ou igual a três meses.

De acordo com ROMÃO Jr. (2004) e NKF (2010), para efeitos clínicos, epidemiológicos, didáticos e conceituais, a DRC é dividida em seis estágios funcionais, observando-se o grau de função renal do paciente (Tabela 1). Estes estágios são:

Fase de função renal normal sem lesão renal – inclui pessoas dos chamados grupos de risco para o desenvolvimento da DRC (hipertensos, diabéticos, parentes de hipertensos e de diabéticos etc.), que ainda não desenvolveram lesão renal;

Fase de lesão com função renal normal – corresponde às fases iniciais de lesão renal com filtração glomerular preservada;

Fase de insuficiência renal (IR) funcional ou leve - ocorre no início da perda de função dos rins. Nesta fase, os níveis de uréia e creatinina plasmáticos ainda são normais, não há sinais ou sintomas clínicos importantes de IR e somente métodos acurados de avaliação da função do rim (métodos de depuração, por exemplo) irão detectar estas anormalidades. Os rins conseguem manter razoável controle do meio interno;

Fase de IR laboratorial ou moderada - nesta fase, embora os sinais e sintomas da uremia possam estar presentes de maneira discreta, o paciente mantém-se clinicamente bem. Na maioria das vezes, apresenta somente sinais e sintomas ligados à doença de base (Lupus Eritematoso Sistêmico, Hipertensão Arterial (HA), Diabetes Mellitus (DM), infecções urinárias etc.). Avaliação laboratorial simples já mostra, quase sempre, níveis elevados de uréia e de creatinina plasmáticos;

Fase de IR grave ou clínica – o paciente já se ressentido de disfunção renal. Apresenta sinais e sintomas marcados pela uremia. Dentre estes a anemia, a HA, o edema, a fraqueza, o mal-estar e os sintomas digestivos são os mais precoces e comuns;

Fase terminal de IRC – aquela em que os rins perderam o controle do meio interno. Nesta fase, o paciente encontra-se intensamente sintomático. As opções terapêuticas são os métodos de depuração artificial do sangue (diálise) ou o transplante renal.

**Tabela 1- Estadiamento e classificação da DRC**

<b>Estágio</b>	<b>Taxa de Filtração Glomerular (ml/min)</b>	<b>Grau de Insuficiência Renal</b>
0	>90	Grupos de Risco para DRC Ausência de Lesão Renal
1	>90	Lesão Renal (proteínas na urina) com Função Renal Normal
2	60 - 89	IR Leve ou Funcional
3	30 - 59	IR Moderada ou Laboratorial
4	15 - 29	IR Grave ou Clínica
5	< 15	IR Terminal ou Dialítica – Falência renal

IR = insuficiência renal; DRC = doença renal crônica.

FONTE: Adaptado de ROMÃO Jr. (2004) e NKF (2010)

A IRC constitui, atualmente, importante problema de saúde pública, apresenta alta mortalidade (PECOISTS FILHO & RIELLA, 2003; ROMÃO Jr., 2004; RYAN et al., 2007) e a prevalência têm aumentado na população mundial (OMS, 2003). Trata-se de síndrome complexa, que resulta na incapacidade dos rins em manter o equilíbrio de líquidos e eletrólitos de forma adequada e de excretar substâncias tóxicas e produtos residuais do metabolismo (ABENSUR & MARTINS, 2001; SBN, 2010). Assim, ocorre a incapacidade da manutenção da homeostasia interna do organismo. É doença crônica, progressiva, debilitante e irreversível (O´SULLIVAN et al., 2002; NUNES et al., 2008), com perda gradual de grande parte dos néfrons funcionantes (VALDIVIESO et al., 2008).

A IRC em estágio avançado pode resultar de diversas doenças como glomerulopatias, Hipertensão Arterial, Diabetes Mellitus, entre outras (ABENSUR & MARTINS, 2001).

O grau de comprometimento renal vai definir a ocorrência e a intensidade dos sinais e sintomas da IRC, que serão mais intensos na existência de outras condições subjacentes. Essas podem relacionar-se a presença de outras doenças crônicas e/ou redução da função renal decorrente de alterações anatômicas e fisiológicas, próprias do envelhecimento humano (KUTNER & JASSAL, 2002; PECOISTS FILHO & RIELLA, 2003).

A detecção precoce e a intervenção são imprescindíveis para retardar a progressão da IRC, já que na maioria dos casos a deterioração da função renal é assintomática (CORESH et al., 2003; RYAN et al., 2007).

Devido ao caráter irreversível, a grande maioria dos pacientes evolui para estágios mais avançados ou para o estágio terminal (O´SULLIVAN et al., 2002, SHAH et al., 2009) nos quais se faz necessário o emprego da terapia substitutiva dos rins: a diálise ou o transplante renal. Assim, quando os rins não conseguem mais remover adequadamente os produtos da degradação metabólica, ocorrendo acúmulo destes no organismo, o tratamento dialítico deve ser iniciado (O´SULLIVAN et al., 2002).

As modalidades de tratamento da IRC são: diálise, que se subdivide em HD e diálise peritoneal, e transplante renal. A diálise peritoneal pode ser do tipo intermitente (DPI), diálise peritoneal ambulatorial contínua (CAPD) e diálise peritoneal automática (DPA), tendo como objetivo comum manter a homeostase do organismo e proporcionar melhor qualidade de vida ao indivíduo. Estes tratamentos mantêm a vida, porém não promovem a cura da IRC (PECOISTS FILHO & RIELLA, 2003).

### **2.1.3. Hemodiálise**

#### **2.1.3.1. Definição**

A HD é o tratamento dialítico mais utilizado na atualidade (CORESH et al., 2003; OLIVEIRA et al., 2005, SBN, 2008, CHAWLA e KRISHNAN, 2009). Consiste na diálise realizada por máquina, na qual se promove a filtração extracorporal do sangue, removendo o excesso de líquido e de metabólitos (MARTINS & RIELLA, 2001; PECOISTS FILHO & RIELLA, 2003). A frequência do tratamento é, em média, de três sessões semanais, por um período de três a cinco horas por sessão, dependendo das necessidades individuais (PECOISTS FILHO & RIELLA, 2003; NKF, 2010).

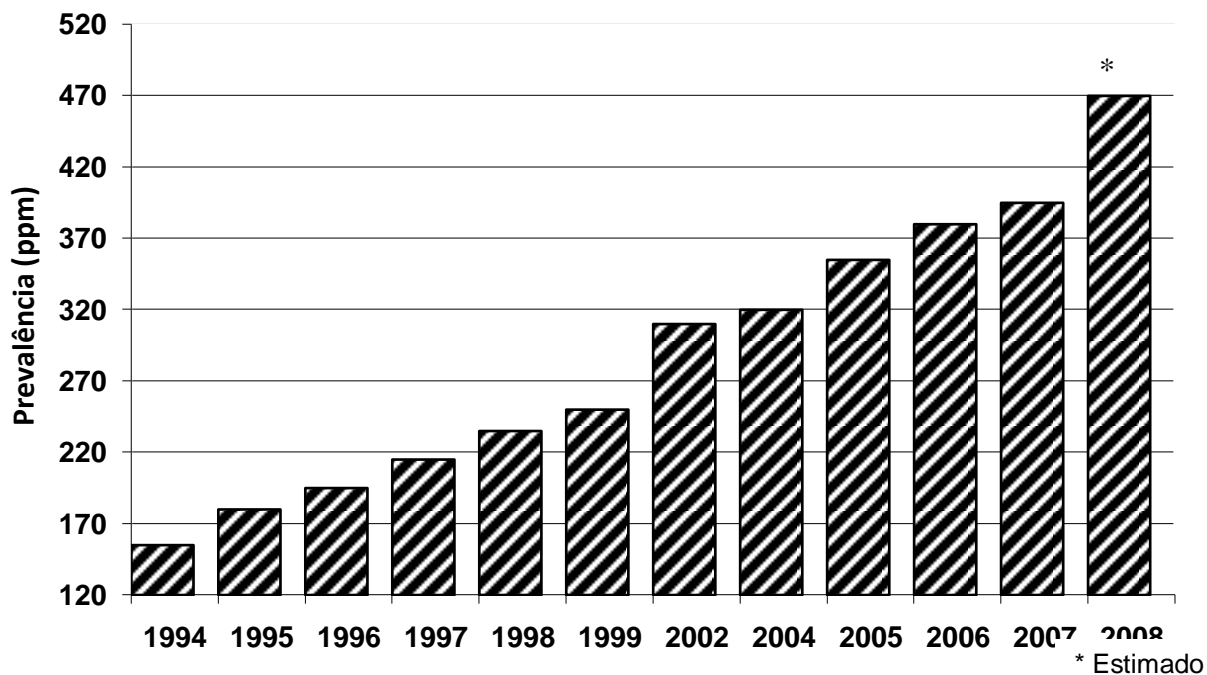
Apesar dos benefícios da HD, que permite prolongar a vida dos pacientes com IRC, as condições impostas pela doença e pelo próprio tratamento dialítico resultam em uma série de alterações orgânicas (ARAÚJO et al., 2006), com complicações agudas e crônicas e alterações nutricionais. Além disso, associa-se a altas taxas de hospitalização e mortalidade aumentada (SEGALL et al., 2009). Um grande problema relacionado ao aspecto nutricional é o acúmulo de substâncias tóxicas e de líquidos, nos intervalos interdialíticos, pelo fato de a terapia ser intermitente (MARTINS & RIELLA, 2001).

Os maiores determinantes da morbidade e mortalidade em HD são o estado nutricional do paciente, a adequação da diálise e a biocompatibilidade do procedimento dialítico (BASILE et al., 2003; NUNES et al., 2008). Além disso, atualmente a mortalidade é ainda muito elevada, em geral, decorrente de eventos cardiovasculares (CASTILLA et al., 2008; KOVACIC et al., 2008).

A contextualização da HD em um programa de saúde, incluindo cuidados clínicos e nutricionais, se faz necessária para o sucesso terapêutico (QURESHI et al., 2002).

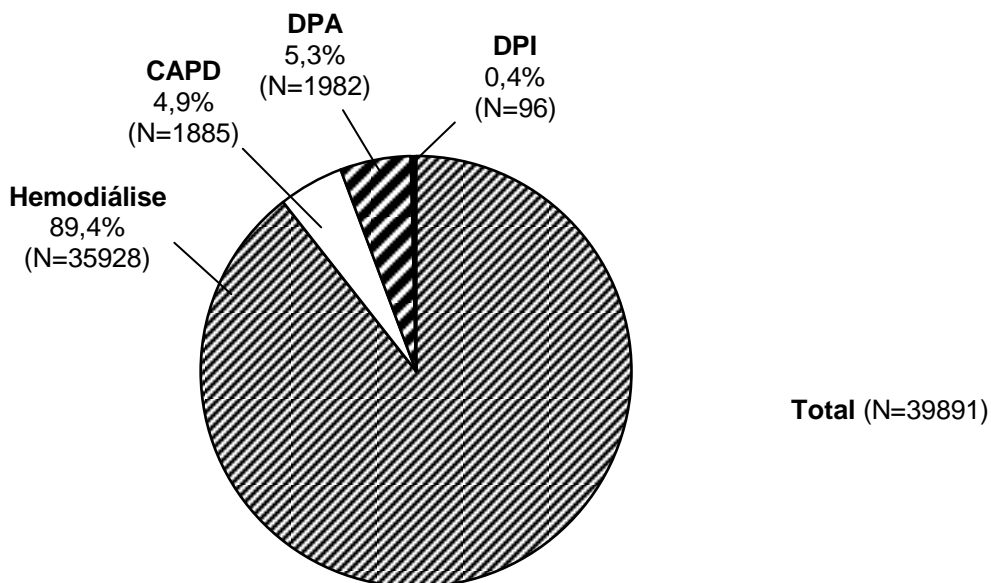
### 2.1.3.2 Prevalência

No Brasil, a prevalência de pacientes mantidos em programa crônico de diálise aumentou significativamente (SBN, 2008). Em 2002, estimou-se mais de 54.000 pacientes mantidos em programa dialítico (SBN, 2002). Em janeiro de 2004, o número aumentou para mais de 59.000 pacientes, sendo que 89,2% estavam especificamente em HD (SBN, 2004). No ano de 2005, esse número aumentou para mais de 65.000 sendo 89% em tratamento hemodialítico (SBN, 2005). A incidência de novos pacientes cresce a cada ano e o gasto com o programa de diálise e transplante renal no Brasil encontra-se em torno de R\$ 1,4 bilhões ao ano (ROMÃO Jr, 2004). Dados da SBN de 2006 apontam a existência de mais de 70 mil pacientes em terapia substitutiva. O censo mais recente da SBN, realizado no ano de 2008, registrou prevalência de 470 pacientes por milhão de habitantes (Figura 1) sendo a HD a modalidade de diálise predominante (89,4%) (Figura 2), o que corresponde a aumento de 18,5% comparado com a prevalência em 2007.



Fonte: Adaptado de Sociedade Brasileira de Nefrologia, Censo 2008

**Figura 1** – Prevalência de pacientes em diálise no Brasil, 1994 a 2008, Censo SBN 2008



Fonte: Adaptado de Sociedade Brasileira de Nefrologia, Censo 2008

**Figura 2** – N (%) de pacientes conforme o tipo de diálise, Censo SBN 2008

## **2.2. O ESTADO NUTRICIONAL**

Mudanças de ordem nutricional em pacientes em HD devem ser precocemente diagnosticadas e corrigidas (NUNES et al., 2008; SEGALL et al., 2009), visto que podem piorar a evolução clínica destes pacientes. Em consequência, o aparecimento de quadros infecciosos, o aumento do tempo de permanência hospitalar, as comorbidades e a mortalidade aumentadas, e a piora da qualidade de vida do paciente passam a ser a realidade (PIFER et al., 2002; QURESHI et al., 2002).

Esforços vêm sendo realizados no sentido de melhor compreender os fatores envolvidos na condição nutricional desses pacientes e contribuir não somente para a redução das taxas de mortalidade, mas também para a melhoria da qualidade de vida desses enfermos (KAMIMURA et al., 2005; PUPIM et al., 2006).

### **2.2.1. Desnutrição**

A desnutrição é condição freqüente (QURESHI et al., 2002; YAMADA et al., 2008; SEGALL et al., 2009) e apresenta estreita relação com a morbidade e a mortalidade dos pacientes com IRC em HD (ARAÚJO et al., 2006; CANOA et al., 2006). Diagnósticos de desnutrição variando de moderada a grave, com redução de sobrevida, têm sido reportados em mais de 20% dos pacientes em HD (CANOA et al., 2006, NUNES et al., 2008).

A fisiopatologia da desnutrição (Tabela 2) pode estar relacionada a diversos fatores, tais como: anorexia, com conseqüente redução do consumo alimentar (BELLIZZI et al., 2003); distúrbios gastrointestinais (gastroparesia e náuseas e vômitos devido ao estado de toxicidade urêmica), acidose metabólica (JOHANSEN et al., 2003, SHAH et al., 2009); fatores associados ao procedimento dialítico tais como eficiência e tempo de diálise; distúrbios hormonais (resistência à ação de hormônios anabólicos como insulina e hormônio do crescimento e aumento de hormônios catabólicos como paratormônio e glucagon) (LOCATELLI et al., 2002, CUPPARI et al., 2005); doenças associadas ou intercorrentes (DM, insuficiência cardíaca e infecções) e uso de medicamentos (BERGSTROM, 1995; BASILE et al., 2003). Além disso, a má nutrição também tem sido associada à inadequada ingestão de proteína, aumento do gasto energético durante o tratamento (CHAZOT et al., 2001), catabolismo durante o



processo de diálise, intolerância à glicose e aumento do nível de citocinas com inflamação crônica (REZENDE et al., 2000; JOHANSEN et al., 2003).

**Tabela 2 – Causas de desnutrição na hemodiálise**

<b>Ingestão alimentar diminuída</b>
Anorexia
- Uremia (diálise inadequada / perda da função renal residual)
- Efeitos debilitantes da doença crônica
- Sobrecarga hídrica
- Doença gastrointestinal coexistente (doença do refluxo gastroesofágico, úlcera péptica, gastroparesia)
- Comorbidade coexistente (insuficiência cardíaca, doença pulmonar crônica)
- Medicamentos
- Depressão
- Infecções
Fatores psicológicos (isolamento, desconhecimento da doença) e financeiros (pobreza)
Iatrogenia (dietas restritivas, inadequadas ou pouco palatáveis) e medicamentos (interações com nutrientes)
Dentição deficiente
<b>Hipermetabolismo / alterações metabólicas</b>
- Perda de aminoácidos, peptídeos e vitaminas na diálise
- Inflamação (aumento da proteólise devido ao contato do sangue com as membranas dialíticas, líquido de diálise e outros aparatos)
- Acidose metabólica
- Atividade física reduzida
- Uremia
- Atividade biológica reduzida da insulina e de fatores de crescimento
- Doenças intercorrentes (insuficiência cardíaca, sepse)
- Hiperparatireoidismo / hiperglucagonemia

FONTE: MARTINS & RIELLA, 2001

STENVINKEL et al. (2000) e LOCATELLI et al., (2002) sugeriram que há pelo menos dois tipos distintos de desnutrição na população em hemodiálise: o “tipo 1” está associado à síndrome urêmica *per se* e se apresenta na ausência de comorbidades importantes e inflamação. Neste tipo não há níveis elevados de citocinas. Caracteriza-se por níveis normais ou modesta redução nos níveis séricos de albumina (nesse caso, causada por ingestão insuficiente) e também pelo gasto energético não alterado. Acredita-se que este tipo de desnutrição possa ser revertido com a melhora da diálise e com a terapia nutricional adequada (STENVINKEL et al., 2000; O’KEEFE & DAIGLE, 2002; LOCATELLI et al., 2002, BASILE et al., 2003). O “tipo 2” tem a presença de comorbidades significativas e resposta inflamatória evidenciada pelos níveis séricos elevados de citocinas pró-inflamatórias e Proteína C Reativa (PCR). É freqüente o aumento do catabolismo protéico e o aumento do gasto energético. Neste tipo de desnutrição postula-se que o aumento da oferta de nutrientes não seja suficiente para reverter o quadro (STENVINKEL et al., 2000; BASILE et al., 2003).

A diferenciação entre o “tipo 1” e o “tipo 2” deve ser feita para direcionar a conduta de acordo com as características clínicas de cada tipo de desnutrição. Entretanto, nos pacientes em HD, freqüentemente, pode ocorrer a sobreposição destes dois tipos de desnutrição denominada “tipo misto” (STENVINKEL et al., 2000; LOCATELLI et al., 2002; O’KEEFE & DAIGLE, 2002; BASILE et al., 2003).

A desnutrição energético protéica descreve o estado de perda das reservas corporais de proteína e energia na IRC e está presente em 18% a 75% destes pacientes (FOUQUE et al., 2008). De acordo com essa definição, ela é caracterizada por três características: baixos níveis séricos (albumina, transferrina ou colesterol), massa corporal reduzida (baixa ou reduzida massa gorda ou corporal ou perda de peso com reduzida ingestão de proteína ou energia) e massa muscular reduzida (perda muscular ou sarcopenia e reduzida circunferência muscular do braço) (FOUQUE et al., 2008; SEGALL et al., 2009).

No entanto, o termo desnutrição energético protéica parece estar equivocado. No ambiente hospitalar, desnutrição seria mais bem descrita como processo contínuo que se desencadeia com a ingestão inadequada de diversos nutrientes em relação às necessidades. Este processo progride por seqüência de alterações funcionais que precedem as alterações na composição corporal. Ou seja, existe déficit não só de proteína e energia, mas de outros nutrientes, tais como minerais e vitaminas concomitantemente (ALLISON, 2000). De forma geral, a desnutrição nos pacientes com IRC parece ser decorrente tanto de ingestão alimentar reduzida, quanto do

aumento do catabolismo protéico e também do gasto energético aumentado (STENVINKEL et al., 2000; CANOA et al., 2006). No entanto, é difícil determinar a influência relativa de cada uma das condições simultâneas: desnutrição, inflamação e comorbidades (SEGALL et al., 2009).

### **2.2.1.1. Ingestão Alimentar Deficiente**

A ingestão deficiente de nutrientes é causa importante de desnutrição dos pacientes em HD (BASILE et al., 2003, BELLIZZI et al., 2003). Neste contexto, a presença de anorexia pode estar relacionada dentre outros fatores, à síndrome urêmica (BASILE et al., 2003, SEGALL et al., 2009).

#### **2.2.1.1.1. Anorexia**

A patogênese da anorexia é desconhecida, mas vários fatores podem estar envolvidos no seu aparecimento, tais como: toxicidade urêmica, efeitos debilitantes da doença crônica, depressão emocional, alterações na acuidade gustativa e enfermidades associadas, como infecções, que podem reduzir o apetite e aumentar o catabolismo (MARTINS & RIELLA, 2001; LOOS et al., 2003). A inflamação, alteração do padrão de aminoácidos, de hormônios (leptina e grelina) e de neuropeptídeos (neuropeptídeo Y) também podem estar envolvidos (BOSSOLA et al., 2009).

Além disso, a dieta adotada, em geral, é pouco palatável e de difícil aderência, devido às restrições rigorosas de sódio, potássio e líquidos. O uso crônico de medicamentos pode acarretar também redução do apetite (MARTINS & RIELLA, 2001).

#### **2.2.1.1.2. Uremia**

A diálise inadequada pode resultar em acúmulo de produtos do catabolismo nitrogenado, como uréia e creatinina (NUNES et al., 2008). Estabelece-se então estado urêmico associado a náuseas, vômitos e anorexia (MARTINS & RIELLA, 2001), em consequência da ação das toxinas acumuladas (NUNES et al., 2008). Além disso, a presença da uremia já se apresenta por si só, como estímulo ao catabolismo protéico (MARTINS & RIELLA, 2001).

A uréia permite quantificar a eficácia da diálise, a ingestão protéica e a toxicidade da uremia. O controle da uréia plasmática pela diálise pode ser quantificado

pela seguinte relação: *clearance* do dialisador (K, mL/min) e o tempo de tratamento (t, minutos), generalizado pela normalização do volume de distribuição da uréia (V, mL) em Kt/V, um índice que descreve a fração do *clearance* da água total. A concentração de uréia é determinada em amostras de sangue pré e pós-diálise (MARTINS & RIELLA, 2001).

Os fatores que determinam a concentração plasmática de uréia são a nutrição, pelo equivalente protéico do aparecimento da uréia (*protein nitrogen appearance* - PNA) e o tratamento dialítico (Kt/V) (VELLUDO et al., 2007). Alguns estudos sugerem relação direta entre Kt/V e PNA: o aumento da dose de diálise resulta em aumento da ingestão protéica (estimada pelo PNA). Ou seja, maior eficiência dialítica resulta em melhoria do estado do paciente, devido à remoção do excesso de toxinas urêmicas. Assim, haverá também aumento do apetite e da ingestão alimentar (YANG et al., 1996; NUNES et al., 2008).

A adequação do procedimento dialítico é fundamental para o bem estar geral e para prevenir o desenvolvimento da desnutrição. É recomendado, pelo menos, um Kt/V entre 1,2 (LAVILLE, 2000; CUPPARI et al., 2005, NKF, 2010) e 1,3 para pacientes em hemodiálise (RIELLA & MARTINS, 2001)

### **2.2.1.2. Hipercatabolismo – Alterações Metabólicas**

#### 2.2.1.2.1. Perda de nutrientes no dialisado

A perda de nutrientes como aminoácidos, peptídeos e vitaminas hidrossolúveis pode ser um fator relacionado à desnutrição dos pacientes em hemodiálise (KAPLAN et al., 1995; NAVARRO et al., 2000, LOCATELLI et al., 2002, CUPPARI et al., 2005). A deficiência de vitaminas também é comum, devido às perdas na diálise, às restrições dietéticas, às interações entre drogas e nutrientes e às mudanças no metabolismo (LASSEUR et al., 2001; HEINZ et al., 2008).

Em muitos centros de diálise, os dialisadores tradicionais têm sido substituídos por dialisadores de alto fluxo (CHEUNG et al., 2003). De acordo com LASSEUR et al. (2001), membranas de alto fluxo possuem algumas vantagens, como melhor *clearance* de macromoléculas. No entanto, muitas moléculas de médio e pequeno peso molecular, como as vitaminas, podem ser removidas durante a diálise. Contrariamente, estudo de HEINZ et al., (2008), analisando a perda de vitaminas hidrossolúveis com uso de diferentes tipos de membranas dialisadoras, relatam que ocorre a perda, mas o

tipo de membrana dialítica não a influencia. Por outro lado, as perdas de proteínas são muito pequenas (CUPPARI et al., 2005), mas aumentadas com o uso de dialisadores de alto fluxo e reutilização destes (NAVARRO et al., 2000).

#### 2.2.1.2.2 Inflamação

Processos hipercatabólicos inflamatórios e/ou infecciosos freqüentemente acometem os pacientes em terapia hemodialítica crônica (KAYSEN, 2000, CHAWLA e KRISHNAN, 2009). O estado inflamatório tem sido destacado como um fator fortemente associado com a condição nutricional destes pacientes (STENVINKEL & ALVESTRAND, 2002; STENVINKEL, 2006).

O processo inflamatório na IRC parece estar associado à falência renal *per se*, bem como ao procedimento dialítico, às intervenções médicas e às complicações. De acordo com BASILE et al., (2003), alguns tipos de membrana de alto fluxo, semi sintéticas ou sintéticas possuem alta permeabilidade e biocompatibilidade. Estas características minimizam a resposta inflamatória secundária às interações entre sangue e material artificial do sistema de hemodiálise, não havendo evidência concreta de relação com o estado nutricional dos pacientes.

Assim, a origem da inflamação permanece, ainda, não totalmente elucidada (KAYSEN, 2000). Pode estar relacionada também à maior incidência de infecções, ao ambiente urêmico e à presença de aterosclerose difusa, podendo correlacionar-se com aterogênese acelerada, desnutrição e anemia (YEUN et al., 2000).

Embora não haja definição precisa da prevalência de inflamação, há relatos de que 30% a 60% dos pacientes em diálise apresentam inflamação crônica (YEUN et al., 2000).

Em situações de inflamação, citocinas pró-inflamatórias são liberadas (RIELLA & MARTINS, 2001; CARRERO et al., 2008). As principais envolvidas no processo são a interleucina-1 (IL-1) e o fator de necrose tumoral  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), chamadas de iniciadoras básicas da inflamação. Estas duas citocinas ativam cascata complexa, envolvendo mais de 20 outras citocinas, além dos sistemas de coagulação e do complemento. A interleucina-6 (IL-6), que é produzida em resposta à ação da IL-1 e/ou à ação do TNF- $\alpha$ , estimula, no fígado, a síntese de  $\alpha$ -1-glicoproteína amilóide sérica A e de PCR e, paralelamente, inibe a síntese de albumina e transferrina, além de estimular a quebra de proteínas musculares (STENVINKEL, 2006; CARRERO et al., 2008). Por isso,

essas proteínas são denominadas, respectivamente, proteínas de fase aguda positivas e negativas da resposta inflamatória (STENVINKEL, 2006).

Os marcadores de resposta inflamatória mais sensíveis são o elevado nível sérico de PCR e o reduzido nível sérico de albumina (STENVINKEL & ALVESTRAND, 2002; STENVINKEL, 2006). De acordo com o NKF, (2000) a PCR, a ferritina, e a ceruloplasmina não são parâmetros nutricionais, mas podem ser usadas para identificar a presença de inflamação em indivíduos com baixos níveis de pré-albumina.

A pré-albumina tem sido usada em indivíduos com ou sem DRC como um marcador de estado nutricional. Tem sido sugerido que ela pode ser mais sensível que a albumina como indicador de estado nutricional, uma vez que tem meia vida mais curta que a albumina. No entanto, é limitada por muitos dos mesmos fatores descritos para a albumina. Níveis reduzidos podem estar relacionados à maior risco de mortalidade e outros indicadores de desnutrição (NKF, 2000).

A resposta inflamatória implica em complexa associação de efeitos fisiológicos, imunológicos e metabólicos (STENVINKEL, 2006). Assim, dependendo da duração e da intensidade, pode promover redução da massa corporal magra, o que, conseqüentemente, pode levar à desnutrição (STENVINKEL, 2006; CANOA et al., 2006).

#### 2.2.1.2.3 Acidose Metabólica

A acidose é outro fator responsável pelo aumento do catabolismo protéico, induzindo balanço nitrogenado negativo em indivíduos com IRC (BRADY & HASBARGEN, 1998). Essa se desenvolve de forma secundária à redução da massa renal e inabilidade dos néfrons remanescentes em excretar as principais cargas ácidas pela amoniogênese. Enquanto a capacidade global do rim em excretar os ácidos diminui, a amoniogênese por néfron aumenta, como compensação do decréscimo no número de néfrons funcionais. A amônia ativa sistema complementar alternativo que pode causar inflamação tubulointersticial e injúria (SHAH et al., 2009).

Níveis baixos pré-diálise de bicarbonato sérico, os quais podem estar relacionados com a progressão da doença renal, indicam a presença da acidose (MARTINS & RIELLA, 2001; SHAH et al., 2009). Mais estudos prospectivos, em humanos, são necessários para confirmar essa relação e avaliar se a progressão da doença renal e o catabolismo protéico podem ser amenizados com terapia alcalina (LOCATELLI et al., 2002, SHAH et al., 2009).

### **2.2.2. Sobrepeso e Obesidade**

Evidências de sobrepeso e obesidade nesta população vêm sendo também relatadas, o que parece ser um aspecto positivo, ao contrário do que ocorre em outros grupos de indivíduos (GUIDA et al., 2004; FRIEDMAN, 2006, BEBERASHVILI et al., 2009). Sugere-se que o excesso de peso, considerado um fator de risco para mortalidade em indivíduos saudáveis, apresenta influência positiva na sobrevida dos pacientes em hemodiálise (KOPPLE et al., 1999; GUIDA et al., 2004, BEBERASHVILI et al., 2009). O acúmulo de adiposidade teria efeito protetor maior do que prejudicial nestes pacientes, sendo associado a menores taxas de mortalidade, inclusive por causa cardiovascular (FRIEDMAN, 2006, EYRE et al., 2008, BEBERASHVILI et al., 2009).

Os mecanismos protetores pelos quais a obesidade e sobrepeso podem afetar a sobrevivência não são bem compreendidos (ISHIMURA et al., 2001; FRIEDMAN, 2006). Mas o paradoxo da obesidade na hemodiálise poderia ser explicado pelo estado hemodinâmico mais estável, alteração nas citocinas circulantes e diferente conjunto neuro-hormonal (BEBERASHVILI et al., 2009). Além disso, sabe-se que a reserva de gordura corporal é vantajosa para o paciente em hemodiálise, pois em situações de maior necessidade energética como nas infecções, nas operações repetidas para obtenção do acesso vascular ou no transplante renal, a gordura armazenada pode ser utilizada para suprir o déficit energético e poupar a utilização das reservas protéicas (ISHIMURA et al., 2001; FRIEDMAN, 2006).

### **2.2.3. Enfermidades Associadas**

Os pacientes em HD freqüentemente sofrem de diversas comorbidades (MORAIS et al., 2005) e os idosos, em especial, por apresentarem a fragilidade decorrente do processo de envelhecimento, estão mais sujeitos à ocorrência dessas (VALDERRÁBANO et al., 2001).

Condições comórbidas específicas facilitam o desenvolvimento da desnutrição em pacientes em HD (LOCATELLI et al., 2002, ELLIOT & ROBB, 2009). Quando um paciente possui enfermidade intercorrente pode ocorrer aumento adicional do catabolismo e redução da ingestão alimentar. Os pacientes diabéticos, por exemplo, são mais suscetíveis à desnutrição. Isso pode estar relacionado às enfermidades associadas, como a síndrome nefrótica, a insuficiência cardíaca congestiva, a

insuficiência pancreática, a gastroparesia e a diarreia, e a alta incidência de cegueira e neuropatia periférica nesses pacientes (MARTINS & RIELLA, 2001)

### **2.3. AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL**

A avaliação nutricional é procedimento essencial e introdutório no processo clínico nutricional. O *Dialysis Outcome Quality Initiative* (DOQI) recomenda a avaliação nutricional regular de todos os pacientes dialisados, tanto nos estágios de pré-diálise quanto de diálise (NKF, 2000; SEGALL et al., 2009). O objetivo da avaliação é identificar distúrbios nutricionais, possibilitando intervenção adequada de forma a auxiliar na recuperação e/ou na manutenção do estado de saúde do indivíduo (YAMADA et al., 2008). Essa avaliação e o acompanhamento desses pacientes podem retardar a evolução da doença e as complicações, contribuindo principalmente para a prevenção de má nutrição (NUNES et al., 2008).

Diversos métodos podem ser utilizados para a avaliação do estado nutricional de indivíduos renais crônicos, tais como métodos clínicos, bioquímicos e antropométricos (Tabela. 3). No entanto, a utilização de vários parâmetros se faz necessária para que diagnóstico mais preciso seja realizado (NKF, 2000; BASILE et al., 2003; YAMADA et al., 2008; SEGALL et al., 2009).



**Tabela 3.** Avaliação nutricional de pacientes renais crônicos

<b>Clínica</b>
História clínica Exame físico / Exame físico nutricional / Avaliação global subjetiva
<b>Ingestão de nutrientes</b>
História alimentar e diários de dieta / Avaliação do apetite / Taxa de aparecimento da uréia (estimativa da ingestão protéica)
<b>Bioquímica</b>
Reservas protéicas viscerais: proteínas plasmáticas (albumina, pré- albumina, transferrina, IGF-1) Reservas protéicas estáticas: creatinina sérica, excreção urinária de creatinina, índice creatinina/altura, 3-metil-histidina Outros parâmetros plasmáticos e sanguíneos: hemoglobina, uréia, creatinina, lipídios, aminoácidos Análise bioquímica do músculo esquelético: proteína álcali-solúvel, DNA, RNA, aminoácidos Vitaminas, minerais e oligoelementos Estado hídrico, eletrolítico e ácido-básico
<b>Peso Corporal</b>
Atual, comparado com padrões e alterações no peso/IMC (Índice de massa corporal)
<b>Composição corporal</b>
Métodos diretos Análise de ativação neutrônica Tomografia computadorizada Ressonância magnética DEXA ( <i>dual energy X-ray absorptiometry</i> ) Água corporal total
Métodos indiretos Hidrodensitometria Bioimpedância elétrica (BIA) Antropometria: pregas cutâneas, circunferência muscular do braço
Métodos imunológicos Linfócitos totais Testes cutâneos de hipersensibilidade tardia

O processo de HD pode levar à remoção de um a quatro litros de fluido no período médio de quatro horas, dependendo do paciente e da eficiência da diálise. As alterações no volume do fluido corporal podem resultar em situações que variam desde edema e congestão pulmonar até hipotensão e desidratação (KUSHNER et al., 1996). Estas constantes variações hídricas podem tornar imprecisas as medidas da composição corporal, dificultando a avaliação e o acompanhamento do estado nutricional (ISHIMURA et al., 2001; IKZLER et al., 2002, STEIBER et al., 2007, SEGALL et al., 2009).

Além disso, a perda de massa muscular nos pacientes hemodialisados é freqüentemente associada à massa gorda relativamente bem preservada. Isso, juntamente com os desequilíbrios na homeostase fluida pode levar a mudanças no IMC e a interpretações ambíguas quando este é usado como marcador nutricional (EYRE et al., 2008).

O uso da BIA, que é tão rotineiro na prática clínica (ISHIMURA et al., 2001; PUPIM et al., 2002), não é recomendado para avaliar o estado nutricional na população em HD (NKF, 2000, MORAIS et al., 2005, SEGALL et al., 2009), mas sim para acompanhar sua evolução (FONTANIVE et al., 2007). Ela pode superestimar a massa corporal magra devido ao aumento da água corporal total e aumentar os valores de bioimpedância e resistência com o aumento da concentração de eletrólitos no sangue. Além disso, as equações utilizadas não são adaptadas à grande remoção de fluidos que ocorre após a sessão de HD (MORAIS et al., 2005, COPPINI & WAITZBERG et al., 2006). Os indicadores bioquímicos podem ser alterados pelo estado hídrico e inflamatório. Já os métodos de recordatório dietético podem ser prejudicados devido à memória dos pacientes (influenciada negativamente pela idade e uremia). Assim, de modo geral, muitos parâmetros são influenciados negativamente pelas diversas alterações metabólicas decorrentes da própria doença renal, do tratamento dialítico e das comorbidades adjacentes que alteram o estado nutricional, inflamatório e clínico (ISHIMURA et al., 2001; IKZLER et al., 2002 e STEIBER et al., 2007).

Então, é importante a adoção de várias técnicas, de preferência simples, de baixo custo, que não ofereçam riscos e que possam identificar adequadamente os pacientes desnutridos, prevendo risco de desenvolvimento de complicações e de mortalidade (PUPIM et al., 2002; SEGALL et al., 2009).

### 2.3.1. Métodos Subjetivos

#### 2.3.1.1 Avaliação Global Subjetiva (AGS)

Avaliação global subjetiva (AGS) é um instrumento útil para avaliar o estado nutricional de pacientes em diálise (ENIA et al., 1993, CANUSA 1996; JONES et al., 2004, STEIBER et al., 2007, CHENG et al., 2009, MUTSERT et al., 2009). Trata-se de técnica relativamente simples que se baseia em aspectos subjetivos da história clínica e do exame físico (DETSKY et al., 1987).

Entre as vantagens de se utilizar a AGS estão o fato de ser método de baixo custo, rápido, e exigir apenas breve treinamento (DETSKY et al., 1987, CHENG et al., 2009). A AGS abrange a história e os parâmetros físicos do paciente, como as alterações de peso, os hábitos alimentares, a presença de distúrbios gastrintestinais (náuseas, vômitos, diarreia) e as mudanças na capacidade funcional. O exame físico identifica alterações no tecido adiposo, na massa muscular e a presença de edema. A interpretação final do diagnóstico nutricional é feita subjetivamente (DETSKY et al., 1987).

A AGS não constitui apenas instrumento de diagnóstico, mas também é identificador de risco de complicações associadas ao estado nutricional durante a internação. Assim, a AGS seria um instrumento tanto diagnóstico como prognóstico (BARBOSA & SILVA, 2000, CHENG et al., 2009).

Estudos de JONES et al., (2004) e STEIBER et al., (2007) avaliando a validade e a confiabilidade da AGS na população em HD concluíram que a AGS apresenta boa confiabilidade interobservadores e considerável confiabilidade intraobservadores, quando realizada por grupo de profissionais treinados e bem preparados.

No entanto, COOPER et al., (2004) também examinando a validade e confiabilidade da AGS na população em HD, constatou que o método foi capaz de identificar a desnutrição (JONAS et al., 2004, STEIBER et al., 2007, CHENG et al., 2009, MUTSERT et al., 2009), mas não o grau de desnutrição dos pacientes. Assim, de acordo com o *European Best Practices Guidelines* (EBPG), a AGS poderia ser usada somente para detectar desnutrição grave nestes pacientes (FOUQUE et al., 2007). É, contudo, o método recomendado pela *Kidney Disease/Dialysis Outcomes and Quality Initiative* (K/DOQI) e pelo Reino Unido para uso na avaliação nutricional na população adulta em HD (NKF, 2000; TREATMENT ... 2002).

A AGS original foi sendo adaptada em populações submetidas a HD, na tentativa de se atingir maior validade e reprodutibilidade (JONES et al., 2004, STEIBER et al., 2004). Como na literatura existem várias adaptações diferentes, (ENIA et al., 1993, CANUSA, 1996, KALANTAR-ZADEH, 1999; PIFFER et al., 2002) torna-se mais difícil avaliar com precisão a utilidade do método e realizar comparações entre os estudos (STEIBER et al., 2004).

Uma das primeiras modificações foi descrita por ENIA et al., 1993 e por KALANTAR-ZADEH et al., 1999. Para cada item da AGS foi atribuído pontuação de um (normal) a cinco (muito grave). A soma de todos os componentes (escore de desnutrição) pode variar de sete (nutrido) a 35 (gravemente desnutrido). Segundo os autores, este índice parece ser mais objetivo e preciso do que a AGS convencional, tendo moderada correlação com albumina, IMC, prega bicipital, idade e anos de diálise.

Em 2002, o *Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study* (DOPPS) (PIFER et al., 2002) desenvolveu a mSGA, onde a pontuação foi baseada em avaliações do cuidador relativos à perda de peso e das reservas somáticas visuais, à perda do apetite, à presença de náusea e vômito e ao nível de energia associado com a doença. A classificação pela m-SGA é estado nutricional adequado, desnutrição moderada (três quaisquer áreas classificadas como de grau moderado ou grau grave) ou desnutrição grave (pelo menos três áreas no nível grave). Esse estudo encontrou pacientes desnutridos com maior risco relativo de morte.

Além destas opções, tem sido utilizado atualmente o MIS – Malnutrition Inflammation Score, que é a versão mais completa e quantitativa da AGS, que inclui três itens adicionais: IMC, dosagem de albumina sérica e da capacidade total de ligação do ferro (YAMADA et al., 2008).

No entanto, a adaptação mais utilizada é a desenvolvida pelo estudo CANUSA, (1996) que utiliza escala de sete pontos para quatro itens da AGS (mudança no peso corporal, grau de anorexia, quantidade de tecido subcutâneo e massa muscular) e que fornece pontuação global para classificação final do indivíduo (JONES et al., 2004, CHENG et al., 2009, STEIBER et al., 2007, MUTSERT et al., 2009, ELLIOT & ROBB, 2009). A escala de cada item varia de um a sete pontos, onde: um ou dois representa desnutrição grave, três a cinco aponta desnutrição moderada a leve e seis a sete classifica o doente com nutrido. De modo geral, os componentes avaliados foram os mesmos da avaliação original, mas a classificação da escala foi expandida. Utilizando análise de sobrevivência, esse estudo apontou que o risco relativo de morte foi

aumentado com pior estado nutricional e perda de massa magra. Uma unidade a menos na classificação da AGS mostrou aumento de 25% na mortalidade. De acordo com alguns autores, essa variação da AGS é mais sensível em identificar a desnutrição e os graus de desnutrição (VISSER et al., 1999; ELLIOT & ROBB, 2009) que o original de DETSKY et al., (1987). Contudo, ambas são capazes de detectar a desnutrição nos pacientes em HD (STEIBER et al., 2004). Assim, por representar método mais fácil de ser aplicado e interpretado, a AGS em sua forma original é um método válido e confiável nesta população, motivo pelo qual foi a opção de escolha no presente trabalho (QURESHI et al., 1998, CARAVACA et al., 2001, JONES et al., 2004, CARRERO et al., 2008, BOSSOLA et al., 2009).

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1. LOCAL DO ESTUDO**

A coleta dos dados foi realizada nos 12 centros de diálise que atendem pelo SUS de Belo Horizonte. O protocolo da pesquisa foi previamente submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (Parecer nº. ETIC 492/06) (Anexo A) da Universidade Federal de Minas Gerais, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B), sendo aprovados.

A tabulação do banco de dados foi realizada pelo Grupo de Pesquisa em Economia da Saúde (GPES), da Universidade Federal de Minas Gerais.

#### **3.2. DELINEAMENTO DO ESTUDO**

Trata-se de estudo de caráter transversal, que está inserido no projeto: “Equidade no acesso e utilização de procedimentos de alta complexidade/custo no SUS – Brasil: avaliação dos transplantes renais”. Esse é um estudo longitudinal, que enfoca os determinantes sociais (individuais e contextuais) do acesso ao transplante renal em Belo Horizonte, e conta com o apoio do CNPq.

O perfil socioeconômico, sociodemográfico, clínico, relacionado ao procedimento dialítico e às orientações nutricionais foi avaliado por formulário específico previamente

desenvolvido e validado (Anexo C). O estado nutricional foi avaliado pelo método de AGS (Anexo D) e a associação às variáveis foi feita a partir dos dados coletados do referido formulário.

### **3.3. PACIENTES**

A amostra do estudo foi composta de 575 pacientes que iniciaram o tratamento de hemodiálise no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2007. Estes foram previamente informados sobre a pesquisa e sua inclusão ocorreu após a assinatura do termo de consentimento (Anexo B).

### **3.4. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Pacientes com no mínimo 18 anos completos, que iniciaram diálise entre janeiro de 2006 e dezembro de 2007 em serviços de diálise que atendem pelo SUS em Belo Horizonte/MG, com tempo mínimo de tratamento dialítico maior ou igual a três meses, sem histórico de realização de transplante renal prévio e que concordaram em participar da pesquisa assinando o termo de consentimento livre e esclarecido foram incluídos.

Foram excluídos pacientes que não tinham condições de responder ao questionário (dificuldade de compreensão das questões, deficiência visual ou auditiva), que se recusaram responder à triagem dos critérios de inclusão, aqueles ausentes após três tentativas de abordagem, os internados ou que receberam alta da diálise (considerados como com insuficiência renal aguda), os que foram transferidos para acompanhamento da insuficiência renal em outra cidade ou sem identificação do local de transferência, e enfermos que responderam a menos de 50% do questionário.

A estimativa da população do estudo foi obtida a partir da lista de pacientes para os quais houve emissão de Autorização de Procedimentos Ambulatoriais de Alta Complexidade, Custo/Terapias Renais Substitutivas - APAC/TRS, no período entre 01/01/2006 e 31/12/2007, fornecida pela Comissão de Nefrologia da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte (SMS-BH), e lista dos pacientes em TRS fornecidas pelas 12 Unidades de Diálise de BH, segundo critérios de inclusão do estudo.

O cruzamento das duas listas obtidas foi feito para haver maior confiabilidade das informações. Entretanto, foram observadas algumas dificuldades para o estabelecimento da população final incluída no estudo:

- pacientes que constavam como sendo de um serviço de diálise na APAC, mas na abordagem não foram encontrados na mesmo;
- pacientes transferidos que não continham identificação do local de transferência;
- dificuldade de resgate histórico do percurso clínico do paciente, gerando dificuldade de distinção entre casos agudos e crônicos, pois a data do primeiro tratamento em uma clínica, não foi necessariamente a data de início em diálise do paciente.

Dessa forma, decidiu-se pela abordagem de todos os pacientes em hemodiálise nas 12 clínicas de BH para definição da população final do estudo.

### **3.5. OPERACIONALIZAÇÃO**

Os dados foram coletados no período de abril a julho de 2008. A coleta foi realizada por graduandos e graduados da área da saúde, após terem sido treinados especificamente para este estudo, pelos pesquisadores do projeto.

Os pacientes do estudo foram avaliados em uma visita, durante a realização da sessão de hemodiálise, e foi utilizado o formulário elaborado para “Avaliação econômico-epidemiológica das Modalidades de Terapias Renais Substitutivas no Brasil” MS/GPES/FM/UFMG. Este formulário I (Anexo C) descreve o perfil socioeconômico, sociodemográfico e clínico, é subdividido em quatro itens (dados socioeconômicos e demográficos, momento atual de diálise, inscrição e manutenção na lista de transplante e situação do paciente diabético e ou hipertenso antes do início da diálise) e, inclui também o formulário de AGS (Anexo D). Este último foi validado, utilizando-se o teste de Kappa como método para verificação do grau de concordância, que foi igual a 0,56, resultado considerado moderado.

### 3.5.1 Formulário I (Anexo C)

As informações advindas do formulário I não foram utilizadas em sua totalidade no presente estudo, apenas as questões para caracterização da população foram colhidas. Assim, idade, sexo, cor da pele, estado civil, nível de escolaridade, renda familiar pessoal e mensal, principais fontes de renda, quantidade de moradores do domicílio, detenção de plano de saúde, tempo que possui plano de saúde, existência de consulta pré-diálise com nefrologista e saneamento básico foram obtidas. Além disso, dados clínicos e relacionados ao tratamento hemodialítico também foram abordados, como: história familiar de DRC, existência e tempo de internação, quantidade de medicamentos utilizados, presença de comorbidades, tempo de diálise e faltas à sessão de hemodiálise. Uma segunda parte abordou dados relacionados a orientações nutricionais obtidas ou não pelos pacientes e tipos de orientações recebidas, já que estas poderiam interferir na ingestão alimentar. Estes itens foram pesquisados para, além de caracterizar a população, verificar se estas variáveis tinham influência no estado nutricional e identificar possíveis fatores de risco associados à desnutrição.

Os dados de renda pessoal e familiar *per capita* foram apresentados em salários mínimos (SM) (valor do ano de 2008: R\$415,00). As informações contemplando a variável cor foram agrupadas em três níveis: leucodérmicos (indivíduos que se classificaram como de cor branca), melanodérmicos (indivíduos que se classificaram como de cor preta) e faiodérmicos (indivíduos que se classificaram como de cor/raça parda, amarela e indígena). As da variável estado civil em quatro níveis: casado (amigado, amasiado), solteiro, separado (divorciado ou desquitado) e viúvo. A escolaridade foi agrupada em cinco níveis: analfabeto, ensino fundamental incompleto ou completo (primário incompleto e completo), ensino médio completo ou incompleto (ginasial incompleto e completo; colegial incompleto e completo) e ensino superior completo ou incompleto. A renda foi caracterizada em dois níveis: maior que um SM ou menor ou igual a um SM. Os indivíduos foram também classificados como estando em uso de três ou mais medicamentos e menos de três. Em cada questão os itens IGN (ignora) ou NA (não se aplica) foram agrupados e excluídos das análises estatísticas.

Algumas hipóteses foram estabelecidas para a inclusão das variáveis no estudo e para explicar a possível relação destas com o estado nutricional. São elas:

➤ número de moradores no domicílio: quanto maior o número de moradores, menor a disponibilidade alimentar *per capita*;



- detenção de plano de saúde e tempo que o possui: indivíduos sem plano de saúde ou que o possuem há pouco tempo não têm, ou ainda não tiveram, acesso a cuidados médicos e acompanhamento da saúde de forma adequada;
- história familiar de DRC: o hábito alimentar das famílias que já possuem um membro com DRC pode estar modificado devido às restrições alimentares impostas pela doença;
- existência de consulta pré-diálise com nefrologista e tempo de antecedência da consulta: estas variáveis determinam o recebimento de cuidados pré-diálise com a saúde;
- existência de internação, número de internações e duração da última internação: as complicações do tratamento, da própria doença e das comorbidades, associadas a estado nutricional depauperado podem aumentar a incidência de internações e o tempo de permanência hospitalar;
- quantidade de medicamentos utilizados: alguns fármacos podem interferir no trato oral/gastrointestinal e interagir com alimentos, ou provocar perda de apetite, náuseas e vômitos;
- presença de comorbidades: as condições e complicações impostas por essas podem alterar o estado nutricional;
- tempo de diálise: o estado nutricional pode melhorar no início da terapia, mas piorar com seu prosseguimento em decorrência das alterações próprias do tratamento;
- faltas às sessões de HD: por ser um tratamento contínuo, qualquer interrupção pode acarretar acúmulo de toxinas e aparecimento de quadro urêmico gerando anorexia, náuseas e vômitos.

### **3.5.2 Avaliação Global Subjetiva (Anexo D)**

A AGS proposta por DETSKY (1987) abordou aspectos relativos à perda de peso nos últimos seis meses, às alterações na ingestão alimentar, à presença de sintomas gastrointestinais (náuseas, vômitos, diarreia e falta de apetite) e à capacidade funcional. O exame físico avaliou perda de gordura subcutânea, perda muscular, presença de edema maleolar, edema pré-sacral e ascite, os quais foram classificados como sem alterações, perda leve, moderada ou importante. O paciente foi classificado como: nutrido, com suspeita de desnutrição/moderadamente desnutrido e desnutrido grave.

A associação entre estado nutricional e demais variáveis foi feita com o diagnóstico obtido pela AGS. Para tal, as classificações: suspeita de desnutrição/moderadamente desnutrido e desnutrido grave foram agrupadas.

### 3.6. Análise Estatística

Todos os dados foram revisados e corrigidos pelo GPES. O software *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versão 15.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, EUA) foi utilizado na análise dos dados.

O nível de significância estatística de 5% foi adotado e a análise dos dados obedeceu aos seguintes critérios:

- as variáveis qualitativas foram descritas em tabelas de frequência;
- as variáveis quantitativas tiveram calculadas média, desvio padrão (DP), mediana e valor máximo e mínimo. O teste de *Shapiro Wilk* foi utilizado para avaliar a distribuição da normalidade;
- as variáveis numéricas, quando dentro da normalidade, foram avaliadas pelo teste paramétrico ANOVA ou o teste t de *Student*. Na ausência de normalidade, utilizou-se o teste não-paramétrico *Kruskal-Wallis* ou o teste *Mann-Whitney*;
- a análise comparativa entre pacientes desnutridos e nutridos com as variáveis categóricas foi realizada pelo teste do qui-quadrado. As razões de possibilidades “*odds ratio*” (OR) com os respectivos intervalos de confiança (IC) foram calculados.

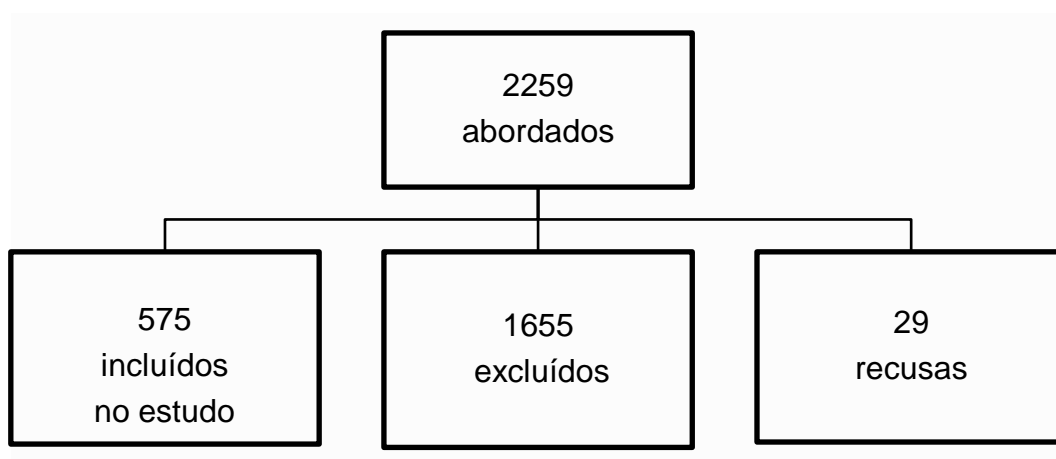
O modelo de regressão logística foi utilizado para verificar o efeito ou influência de cada variável no estado nutricional (nutrido/desnutrido). Um modelo de regressão logística múltiplo, com menor número de variáveis independentes, foi proposto. Este modelo foi considerado adequado de acordo com o teste de *Hosmer and Lemeshow*. Foram calculados OR e respectivos intervalos de confiança para as variáveis significativas.

## 4. RESULTADOS

Todos os serviços de diálise que atendem ao SUS participaram da pesquisa de campo em Belo Horizonte, totalizando 12 centros de diálise.

A abordagem e a seleção dos pacientes incluídos neste estudo transversal obedeceram ao processo representado na figura 3.

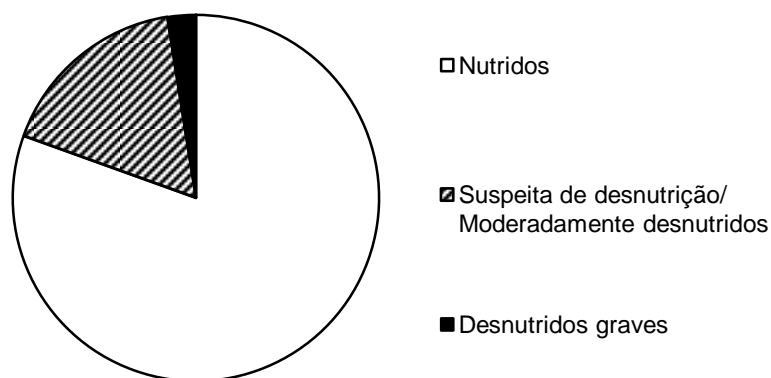
Um total de 2.259 pacientes foi abordado. Destes, foram excluídos 1.655 (pelos critérios descritos no método) e 29 se recusaram a participar. Assim, 575 participantes (questionários realizados) foram incluídos.



**Figura 3.** Processo de obtenção da amostra final de pacientes em hemodiálise entre 2006-2008 em BH/MG para participação da pesquisa, Belo Horizonte 2009.

## 4.1. Estado Nutricional e caracterização da população

O estado nutricional desta população foi caracterizado por 80,5% de indivíduos nutridos, 17% com suspeita de desnutrição ou moderadamente desnutridos e 2,5% de desnutridos graves (Figura 4).



**Figura 4.** Estado nutricional dos pacientes em hemodiálise, Belo Horizonte, 2009

### 4.1.1 Estado nutricional e características socioeconômicas e sociodemográficas dos pacientes

A média de idade deste grupo de pacientes foi de  $54,1 \pm 15,4$  e a mediana de 55 (18 - 90) anos, sendo 57,7% dos indivíduos do sexo masculino. A prevalência de desnutrição foi significativamente maior nos pacientes mais idosos (tabela 4), sendo a probabilidade de desnutrição nos indivíduos idosos ( $\geq 60$  anos) 1,0 a 2,4 vezes maior em relação àqueles com menos de 60 anos (Tabela 5). Por outro lado, não houve diferença significativa entre os sexos.

A presença de saneamento básico é disponível para quase toda esta população. A maioria dos entrevistados relatou possuir em sua residência água canalizada (99,3%), serviço de recolhimento de lixo (98,3%) e rede coletora de esgoto (90,8%).

A mediana de moradores por cada residência foi de 3 (1-11). A mediana de renda pessoal mensal foi R\$570,00 (R\$15,00 - R\$22.000,00) e da renda familiar mensal foi de R\$1.000,00 (R\$30,00 - R\$21.000,00). A renda pessoal dos homens foi significativamente maior que a das mulheres, com mediana de R\$775,00 (R\$15,00- R\$20500,00) *versus* R\$415,00 (R\$50,00 – R\$22000,00). Ademais, os indivíduos desnutridos apresentaram mediana de renda pessoal significativamente inferior aos

indivíduos nutridos (Tabela 4). De fato, aqueles indivíduos com renda pessoal inferior ou igual a um SM tiveram 1,6 a 4,2 vezes mais probabilidade de ter desnutrição do que aqueles com renda maior que um SM (Tabela 6). Além da renda pessoal mensal, a escolaridade e a principal fonte de renda também tiveram relação significativa com a presença de desnutrição. Os indivíduos analfabetos tiveram 1,4 a 8,6 vezes mais probabilidade de ter desnutrição do que os indivíduos com Ensino Superior completo/incompleto. Já os indivíduos aposentados tiveram 1,3 a 5,9 vezes mais probabilidade de ter desnutrição do que os indivíduos que tiveram como principal fonte de renda outras atividades (Tabela 6). A aposentadoria não teve relação com a faixa etária dos indivíduos.

Os gráficos *Box-Plot* das variáveis: idade, renda e quantidade de moradores de acordo com o estado nutricional estão apresentados no Apêndice A.

**Tabela 4** – Características segundo estado nutricional dos pacientes em hemodiálise dos Centros de Diálise de Belo Horizonte, 2009

	<b>Nutrido</b>	<b>Desnutrido</b>
	Mediana (Min.- Max.)	Mediana (Min.- Max.)
Idade (anos)	54 (18-90)	59 (18-85) *
Renda pessoal (R\$)	626,00 (15,00- 20870,00)	415,00 (25,00-22000,00) *
Renda familiar (R\$)	1.000,00 (30,00-21.000,00)	990,00 (380,00-13.000,00)
Num. moradores da residência	3 (1-11)	4 (1-11)*

Teste Mann Whitney \* $p < 0,05$ (significativo).

Renda pessoal e familiar: mensal. Num. moradores da residência: total de pessoas morando na residência

**Tabela 5** – Características socioeconômicas e sociodemográficas da população e prevalência de desnutrição por AGS, Belo Horizonte, 2009

<b>Características</b>	<b>Frequência (%)</b>	<b>Prevalência de desnutrição (%)</b>	<b>Odds Ratio</b>	<b>Intervalo de confiança</b>
<b>Sexo</b>				
Homens	57,7	17,8		
Mulheres	42,3	21,8	1,3	0,9 – 2,0
<b>Idade</b>				
< 60 anos	60,9	16,6*		
≥ 60 anos	38,6	23,9	1,6	1,0 - 2,4
<b>Estado civil</b>				
Casado/Amigado	57,6	16,6*		
Solteiro	19,3	19,8	1,2	0,7 – 2,1
Divorciado/Separado	9,2	22,6	1,5	0,7 – 3,0
Viúvo	13,7	29,1	2,1	1,2 – 3,6
<b>Cor</b>				
Faiodérmico	45,4	15,7*		
Leucodérmico	29,2	22,0	1,5	0,9 – 2,5
Melanodérmico	17,2	21,2	1,4	0,8 – 2,6

Teste Qui-quadrado \*p<0,05(significativo)

**Tabela 6** - Prevalência de desnutrição por AGS, de acordo com escolaridade, renda mensal e pessoal, principal fonte de renda, plano de saúde e consulta com nefrologista. Belo Horizonte, 2009

<b>Características</b>	<b>Frequência (%)</b>	<b>Prevalência de desnutrição (%)</b>	<b>Odds Ratio</b>	<b>Intervalo de confiança</b>
<b>Escolaridade</b>				
Ensino Superior	10,4	15,0*		
Ensino Médio	21,2	14,8	1,0	0,4 – 2,3
Ensino Fundamental	59,0	19,2	1,3	0,6 – 2,9
Analfabeto	8,7	38,0	3,5	1,4 – 8,6
<b>Renda familiar mensal</b>				
>1SM	55,8	19,0		
≤1SM	12,7	24,8	0,9	0,4 – 1,7
<b>Renda pessoal mensal</b>				
>1SM	47,5	12,8*		
≤1SM	34,1	27,6	2,6	1,6-4,2
<b>Principais fontes de renda</b>				
Outras	15,3	10,2*		
Não teve renda último mês	13,4	11,7	1,2	0,4 – 3,1
Benefício	19,3	19,8	2,3	0,9 – 5,0
Aposentadoria	50,3	24,2	2,8	1,3 – 5,9
<b>Plano de saúde</b>				
Sim	37,9	19,3		
Não	61,7	19,4	1,0	0,7 – 1,6
<b>Consultou nefrologista</b>				
Sim	74,0	18,0		
Não	17,5	22,6	1,3	0,8 – 2,2

Teste Qui-quadrado \*p<0,05(significativo)

Ensino Superior: completo/incompleto, Ensino Médio: completo/incompleto e Ensino Fundamental: completo/incompleto; SM: Salário Mínimo (R\$415,00); Outras fontes de renda: emprego, trabalho por conta própria, empregador, bolsa família ou outras fontes. Plano de Saúde: Se possui plano de saúde. Consultou nefrologista: Se consultou nefrologista antes do início da diálise.

#### 4.1.2. Estado Nutricional e características clínicas dos pacientes

Os aspectos clínicos dos pacientes (presença de familiares com DRC, se haviam sido internados pelo menos uma vez por qualquer motivo, a quantidade de medicamentos diferentes utilizados e as comorbidades adjacentes) e a relação com o estado nutricional estão descritos nas tabelas 7 e 8.

Os indivíduos foram indagados também quantas vezes haviam sido internados por qualquer motivo e o tempo que permaneceram internados, em dias, na última internação. Os indivíduos desnutridos foram internados por mais vezes ( $p < 0,05$ ) e permaneceram internados por mais tempo que os nutridos ( $p < 0,05$ ) (Tabela 7). A presença de internação, por si só, teve relação significativa com o estado nutricional. Os pacientes que foram internados pelo menos uma vez por qualquer motivo tiveram 1,1 a 2,5 vezes mais probabilidade de ter desnutrição do que aqueles que nunca tiveram sido internados (Tabela 8). No Apêndice 1 encontram-se gráficos de *Box-Plot* destas variáveis de acordo com o estado nutricional.

**Tabela 7** – Características segundo estado nutricional dos pacientes em hemodiálise dos Centros de Diálise de Belo Horizonte, 2009

	<b>Nutrido</b>	<b>Desnutrido</b>
	Mediana (Min.- Max)	Mediana (Min.- Max.)
Quantas vezes foi internado	1,0 (1 – 15)	2,0 (1 – 7)*
Tempo que permaneceu internado (dias)	4,0 (1 – 150)	7,5 (1 – 904)*
Quantidade de medicamentos	5,0 (0-19)	6,0 (0-17)

Teste Mann Whitney \* $p < 0,05$ (significativo)

Quantas vezes que foi internado e tempo que permaneceu hospitalizado (dias) na última internação, daqueles indivíduos que foram internados pelo menos uma vez depois do início da diálise. Quantidade de medicamentos: quantidade de tipos de medicamentos diferentes utilizados.



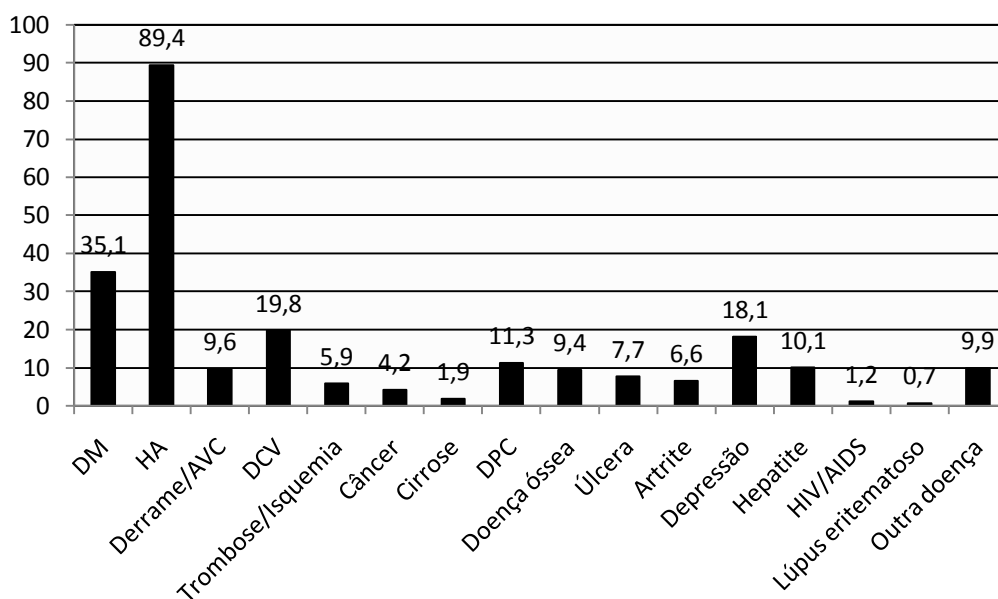
**Tabela 8** – Prevalência de desnutrição por AGS, presença de familiares que tem ou tiveram DRC, presença de internações e quantidade de medicamentos utilizados, Belo Horizonte, 2009

<b>Características</b>	<b>Frequência (%)</b>	<b>Prevalência de desnutrição (%)</b>	<b>Odds Ratio</b>	<b>Intervalo de Confiança</b>
<b>Familiares com DRC</b>				
Não	69,7	22,1		
Sim	28,3	17,7	1,3	0,8 – 2,1
<b>Ficou internado</b>				
Não	53,9	15,9 *		
Sim	40,7	23,9	1,7	1,1 – 2,5
<b>Quantidade de medicamentos</b>				
≥3	84,5	18,3		
<3	8,5	20,4	0,9	0,4 – 1,8

Teste Qui-quadrado \*p<0,05(significativo)

Familiares com DRC: Se possui familiares com doença renal crônica. Ficou internado: Se ficou internado pelo menos uma vez depois do início da diálise. Quantidade de medicamentos: quantidade de tipos diferentes de medicamentos utilizados.

A maioria dos pacientes relatou possuir algum tipo de comorbidade (97,6%), sendo que a presença de comorbidade não apresentou relação significativa com o estado nutricional, idade, internações nem quantidade de medicamentos. A prevalência destas comorbidades foi bastante expressiva e está descrita na Figura 5. O percentual de desnutrição também não foi significativamente diferente entre os indivíduos que possuíam menos de três comorbidades ou três ou mais comorbidades.



**Figura 5** – Presença de comorbidades (atuais e progressas) em pacientes em hemodiálise, Belo Horizonte, MG, 2009

DM: Diabetes Mellitus, HA:Hipertensão Arterial, DCV:Doenças Cardiovascular, DPOC:Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

Somente a presença de HA e depressão tiveram relação significativa com o estado nutricional. A presença de HA foi fator de proteção, já que os indivíduos hipertensos apresentaram 0,2 a 0,8 vezes menos probabilidade de ter desnutrição que os indivíduos sem hipertensão. Contrariamente, os indivíduos com depressão apresentaram 1,3 a 3,3 vezes mais probabilidade de ter desnutrição (Tabela 9).

**Tabela 9** - Prevalência de desnutrição por AGS de acordo com as comorbidades mais prevalentes, Belo Horizonte, 2009.

<b>Comorbidades</b>	<b>Frequência (%)</b>	<b>Prevalência de desnutrição (%)</b>	<b>Odds Ratio</b>	<b>Intervalo de Confiança</b>
<b>DM</b>				
Sim	35,8	23,3	1,4	0,9 – 2,1
Não	64,2	17,6		
<b>HA</b>				
Sim	89,0	17,9*	0,5	0,2 – 0,8
Não	11,0	32,8		
<b>DCV</b>				
Sim	19,6	19,3	1,0	0,6 – 1,6
Não	80,4	19,6		
<b>DPOC</b>				
Sim	10,7	13,8	0,6	0,3 – 1,3
Não	89,3	20,3		
<b>Depressão</b>				
Sim	17,1	29,8*	2,0	1,3 – 3,3
Não	82,9	17,3		

Teste qui-quadrado \*p<0,05(significativo)

DM: Diabetes Mellitus, HA: Hipertensão Arterial, DCV:Doença cardiovascular, DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

#### **4.1.3. Estado Nutricional e caracterização quanto a aspectos relacionados à diálise dos pacientes**

O tempo de diálise dos pacientes, em meses, e o número de faltas mensais às sessões de hemodiálise foram também avaliados. A mediana de tempo de diálise foi 14 (4 - 33) meses e de número de faltas foi 1 (1 - 4), sendo que não houve relação significativa entre a presença de faltas com estado nutricional.

Os valores de mediana das variáveis segundo o estado nutricional dos pacientes estão apresentados na Tabela 10 e no Apêndice A encontram-se os gráficos Box-Plot destas variáveis de acordo com o estado nutricional.

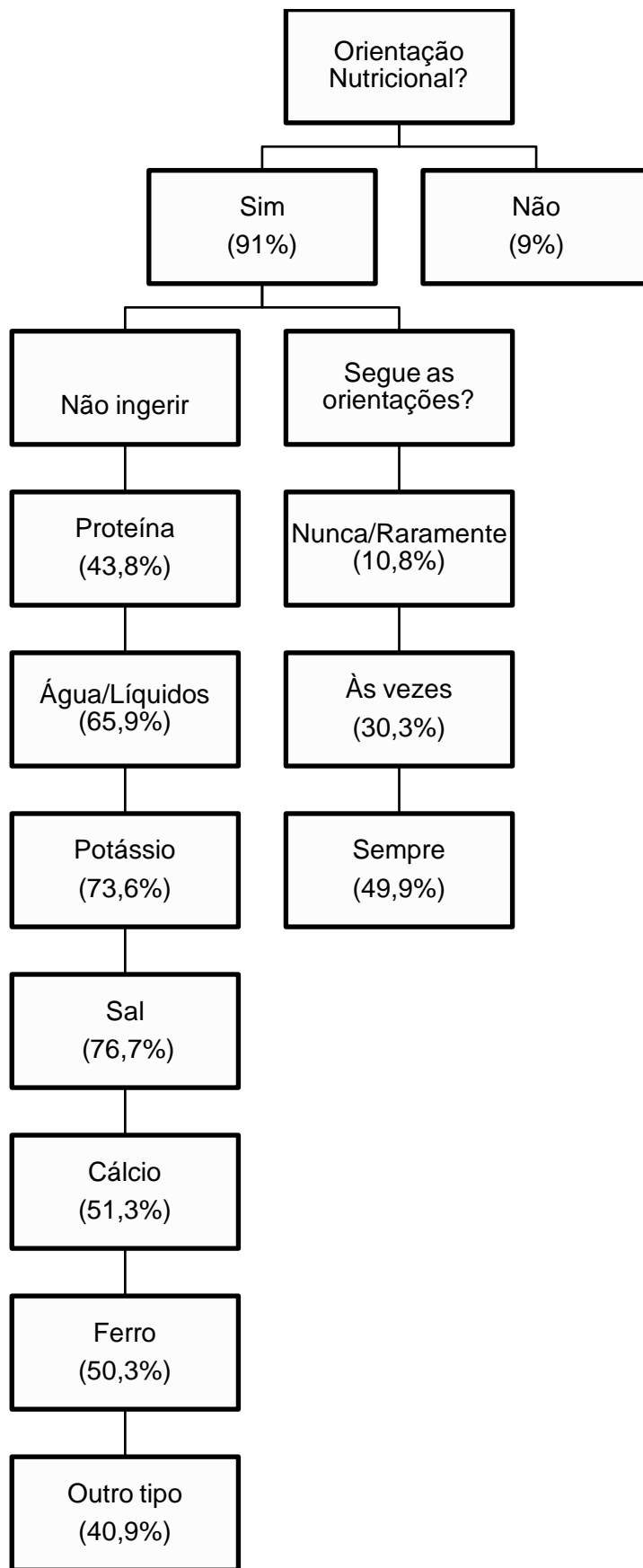
**Tabela 10** – Tempo de diálise e número de faltas às sessões, segundo estado nutricional dos pacientes, Belo Horizonte, 2009

	<b>Nutrido</b>	<b>Desnutrido</b>
	Mediana (Min.- Max.)	Mediana (Min.- Max.)
Tempo de diálise (meses)	14,0 (4-33)	15,5 (4-32)
Quantidade de faltas	1,0 (1-4)	1,0 (1-2)

Teste Mann Whitney p=NS (não significativo)

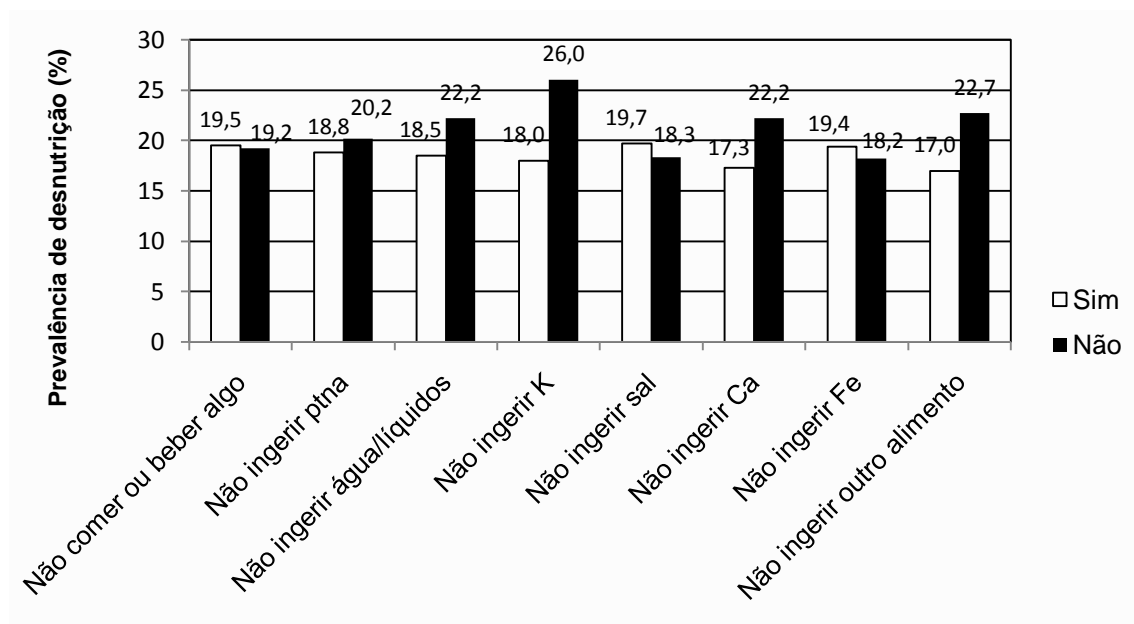
#### **4.1.4. Estado Nutricional e orientações nutricionais recebidas pelos pacientes**

As orientações nutricionais recebidas pelos pacientes estão representadas no organograma abaixo (Figura 6). O recebimento de orientação ou não, de modo geral, não apresentou associação com o estado nutricional. As orientações analisadas foram todas direcionadas para restrição de água e de nutrientes. A maioria dos indivíduos (49,9%) relatou sempre seguir estas recomendações.



**Figura 6** - Tipos de orientações dietéticas recebidas pelos pacientes, Belo Horizonte, 2009

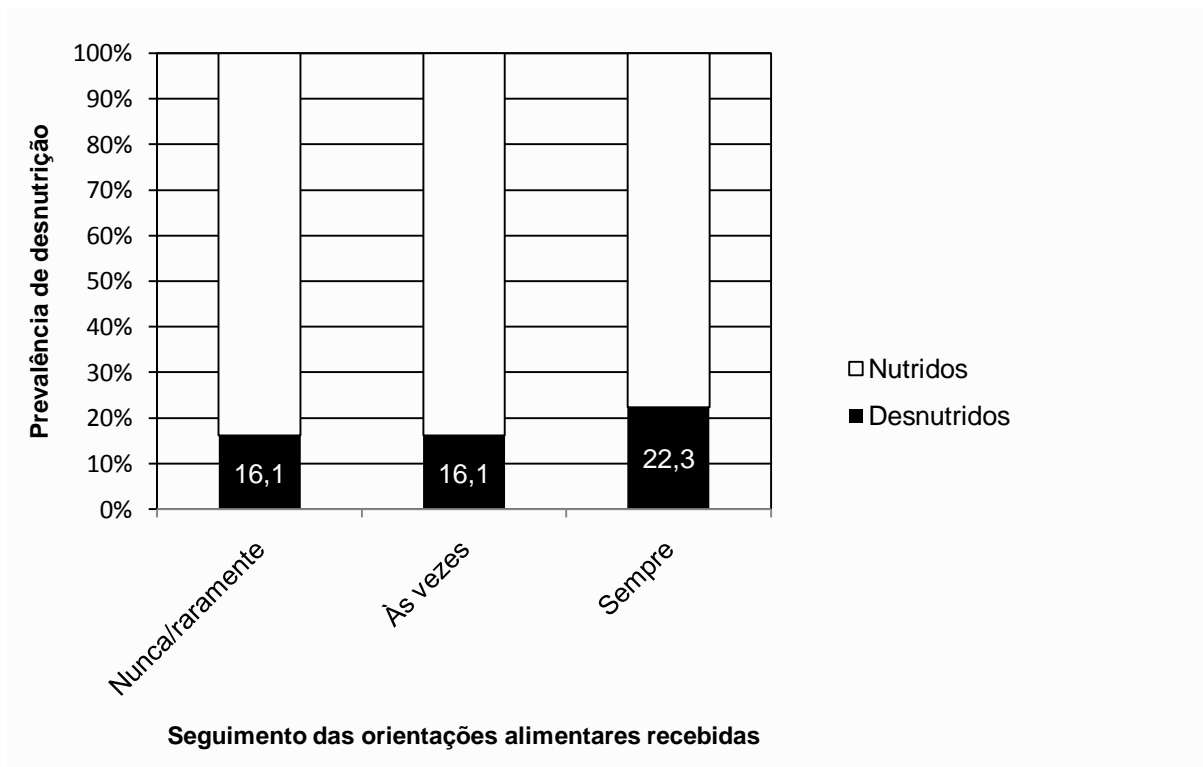
A prevalência de desnutrição de acordo com o recebimento ou não de cada recomendação dietética, está apresentada na Figura 7, onde se observa que não houve relação significativa entre estas variáveis e o estado nutricional dos pacientes.



**Figura 7.** Prevalência de desnutrição pela AGS de acordo com o recebimento de diferentes recomendações dietéticas, Belo Horizonte, 2009.

Teste qui-quadrado:  $p=NS$  (não significativo). AGS: Avaliação Global Subjetiva. Ptna: proteína, K: Potássio, Ca: Cálcio, Fe: Ferro

A prevalência de desnutrição também não foi influenciada pelo seguimento das orientações alimentares recebidas (Figura 8).



**Figura 8** – Prevalência de desnutrição segundo a AGS, quanto ao seguimento das orientações alimentares recebidas, Belo Horizonte, 2009.

Teste qui-quadrado:  $p=NS$  (não significativo). AGS: Avaliação Global Subjetiva.

#### **4.2 Fatores de risco associados ao estado nutricional, identificados por meio da análise de regressão logística**

As variáveis que foram associadas ao estado nutricional ( $p<0,05$ ) pela análise de regressão logística simples encontram-se descritas na Tabela 11 (representadas com a respectiva dicotomização). Indivíduos viúvos, aqueles classificados como analfabetos e os aposentados foram considerados como de maior probabilidade de desnutrição.

**Tabela 11** – Variáveis relacionadas ao estado nutricional avaliado pela AGS, pela análise de regressão logística simples, Belo Horizonte, 2009

<b>Variáveis Categóricas</b>
Idade ( $\geq 60$ / $< 60$ anos)
Estado Civil (viúvo/casado)
Escolaridade (analfabeto/Ensino Superior)
Renda pessoal mensal ( $< 1SM$ / $\geq 1SM$ )
Fonte de renda (aposentadoria, outras)
Internação (Sim/Não)
Hipertensão (Não/Sim)
Depressão (Sim/Não)

Após a análise multivariada, as variáveis idade, renda pessoal mensal, depressão e fonte de renda foram confirmadas como fatores de risco para desnutrição (Tabela 12).

**Tabela 12** - Análise de regressão logística multivariada para estimativa do *odds ratio* e cálculo de intervalo de confiança, contendo as variáveis consideradas fatores de risco para desnutrição, Belo Horizonte, 2009

	<b>Odds ratio</b>	<b>Intervalo de Confiança</b>
Idade ( $\geq 60$ anos)	2,1*	1,2 – 3,4
Renda pessoal mensal ( $< 1SM$ )	2,9*	1,6 – 4,4
Fonte de renda (aposentadoria)	2,9*	1,3 – 7,0
Depressão	2,1*	1,2 – 3,7

\*  $p < 0,05$  (significativo)

Hosmer and Lemeshow  $p=0,641$



## 5. DISCUSSÃO

### 5.1. Do método

A avaliação do estado nutricional dos pacientes em hemodiálise é um desafio. (LOCATELLI et al., 2002, BASILE et al., 2003; KIMMEL et al., 2003, JONES et al., 2004, EDEFONTI et al., 2006, STEIBER et al., 2007, SEGALL et al., 2009, ELLIOT & ROBB, 2009). A AGS parece ser um método válido e confiável, mesmo sendo subjetivo (ENIA et al., 1993, CANUSA 1996, JONAS et al., 2004, STEIBER et al., 2007, CHENG et al., 2009, , MUTSERT et al., 2009). Possui boa correlação com outros marcadores nutricionais e tem valor prognóstico significativo para morbidade e mortalidade em pacientes com doença renal crônica (ENIA et al., 1993, LOCATELLI et al., 2002, BASILE et al., 2003, JONES et al., 2004, STEIBER at al., 2007, SEGALL et al., 2009, MUTSERT et al., 2009). Além disso, é um método recomendado por organismos internacionais para avaliação nutricional e detecção da desnutrição na população adulta em HD (NKF, 2000; TREATMENT ... 2002; FOUQUE et al., 2007).

No presente estudo foi utilizada a AGS original, pois foi considerada a mais fácil para ser empregada por múltiplos profissionais especificamente treinados para tal. Diversos autores também utilizaram esta forma de avaliação no contexto da doença renal (QURESHI et al., 1998, CARAVACA et al., 2001, JONES et al., 2004, CARRERO et al., 2008, BOSSOLA et al., 2009). Em contrapartida, outros advogam o uso de técnicas modificadas (ENIA et al., 1993, CANUSA, 1996, KALANTAR-ZADEH, 1999; PIFFER et al., 2002, MUTSER et al., 2009, ELLIOT & ROBB, 2009). É possível que as diferentes versões sejam apropriadas para os diferentes estágios da doença do paciente, distintas faixas etárias, ou diferentes fins clínicos (por exemplo, triagem pré-operatória *versus* avaliação completa e regular dos pacientes em hemodiálise) (STEIBER et al., 2004). Além disso, algumas versões adaptadas incluem itens que dificultariam a coleta de dados em estudos como o presente, tomariam mais tempo e demandariam maior especificidade e qualificação dos aplicadores. Ao discutir nossos resultados e compará-los com a literatura, não foi feita distinção entre as adaptações da AGS utilizadas nos diversos estudos. Afinal, analisar estas adaptações não foi nosso objetivo.

Por outro lado, o presente estudo teve como limitação a grande variabilidade de avaliadores. A concordância entre avaliadores mensurada no estudo piloto foi classificada como moderada, mesmo após o treinamento destes. Assim, a taxa de desnutrição encontrada parece estar subestimada quando comparada aos resultados de outros estudos (RUTLEDGE et al., 2000, SANTOS et al., 2003, KALANTAR-ZADEH et al., 2004, JONES et al., 2004, MORAIS et al., 2005, ELLIOT & ROBB, 2009 e BOSSOLA et al., 2009).

## **5.2. Da prevalência de desnutrição**

No presente trabalho a prevalência de desnutrição foi de 19,5%, similar aos resultados de JORDAN et al., (2008), MUTSERT et al., (2009) e SEGALL et al., (2009), autores europeus que também avaliaram pacientes ambulatoriais em HD pela AGS. Esses autores encontraram prevalência de desnutrição de 23%, 28% e 27% respectivamente. Já MOREIRA et al., (2008) e SIKKES et al., (2009), também na Europa, utilizando o IMC, encontraram resultados mais próximos ao do presente estudo: 19,3% e 14,3% de desnutrição, respectivamente. Outros estudos da Austrália, Brasil, Estados Unidos e Europa reportaram prevalência muito alta de desnutrição utilizando a AGS, variando de 31% a 75%. (RUTLEDGE et al., 2000; SANTOS et al., 2003; JONES et al., 2004; KALANTAR-ZADEH et al., 2004; MORAIS et al., 2005; ELLIOT & ROBB, 2009 e BOSSOLA et al., 2009). Vale ressaltar que, na maioria destes estudos, a maior parte dos indivíduos que foram classificados como desnutridos foram aqueles com suspeita de desnutrição/moderadamente desnutridos e não desnutridos graves.

As distintas prevalências podem ser consequência das variações e adaptações dos diferentes métodos de avaliação (MORAIS et al., 2005; O'KEEFE & DAIGLE, 2002). Também podem ser consequência das diferenças de condições da própria população avaliada, tais como o estado de saúde geral, relacionado com o tipo e o tempo de cuidados pré-diálise recebidos (MUTSERT et al., 2009), a presença de comorbidades e complicações adjacentes, o tempo médio de diálise e a média de idade.

### **5.3. Do estado nutricional e associação com variáveis socioeconômicas e sociodemográficas**

A análise dos fatores socioeconômicos e demográficos envolvidos é muito importante, já que fatores como idade, sexo, situação financeira, raça e comorbidades, principalmente as cardiovasculares e o diabetes, ainda causam sérias complicações e mortalidade nesta população (KIMMEL et al., 2003; MORAIS et al., 2005).

No presente estudo a média de idade foi  $54,1 \pm 15,4$  anos sendo 57,7% dos indivíduos do sexo masculino. Vários estudos nos Estados Unidos, Austrália e Europa encontraram média de idade semelhante, variando de  $51 \pm 17$  anos a  $59 \pm 15$  anos, sendo a maioria sexo masculino (52,4% a 72,9% de homens) (ROCCO et al., 2002; RUTLEDGE et al., 2000; KIMMEL et al., 2003; KALANTAR-ZADEH et al., 2000; DIEFENTHAELER et al., 2008; MUTSERT et al., 2009; ELLIOT & ROBB, 2009; SEGALL et al., 2009). Por outro lado, distintos estudos europeus encontraram média de idade superior (JONES et al., 2004; LOCATELLI et al., 2006; TSIRPANPANLIS et al., 2009; MOREIRA et al., 2008) ou inferior, no Brasil e também na Europa (SANTOS et al., 2003; MORAIS et al., 2005; SIKKES et al., 2009), mas todos também tiveram como predominância o sexo masculino (58,3% a 70%). Corroborando estes achados e de acordo com o Censo mais recente (2008) da SBN a prevalência de indivíduos do sexo masculino na população em diálise foi de 57%.

A prevalência de indivíduos idosos foi de 38,6%, semelhante à descrita pelo Censo da SBN, (2008), igual a 36,3%. Estes apresentaram prevalência significativamente mais alta de desnutrição que os indivíduos com menos de 60 anos. Semelhantemente, nos Estados Unidos KALANTAR-ZADEH et al., (2004), no Brasil, MORAIS et al., (2005), e na Europa, SEGALL et al., (2009) e MUTSERT et al., (2009) também encontraram relação entre a desnutrição e a idade mais avançada dos indivíduos. A idade avançada é freqüentemente associada com alta taxa de desnutrição devido a dificuldades relacionadas com esta fase de vida, como dificuldade para a aquisição de alimentos e preparo das refeições, apetite diminuído, dentição deficiente, diminuição do paladar, maior número de doenças crônicas ou agudas, reduzida mobilidade e cognição e, conseqüentemente ingestão diminuída (SEGALL et al., 2009, BOSSOLA et al., 2009). LOPES et al., (2007) mostraram em seu estudo, usando dados de 12 países dos Estados Unidos, Europa e Japão, que participaram do DOPPS, que a probabilidade de ocorrer falta de apetite foi significativamente maior nos

pacientes mais idosos. Além disso, a idade pode ser um fator de risco para mortalidade aumentada (KIMMEL et al., 2003). Contrariamente, SANTOS et al., (2003) e ELLIOT & ROBB, (2009) não encontraram relação entre idade e estado nutricional.

A prevalência de desnutrição não foi associada ao sexo dos doentes, assim como foi encontrado por SANTOS et al., (2003) no Brasil e CARAVACA et al., (2001) e ELLIOT & ROBB, (2009) na Europa, avaliando pacientes ambulatoriais em hemodiálise.

A maioria dos indivíduos era casado ou amasiado (57,6%), em concordância com DIEFENTHAELER et al., (2008), em São Paulo, que encontrou 57,5% de casados. Não foi encontrada relação significativa entre o estado civil dos indivíduos e o estado nutricional. No entanto, a prevalência de desnutrição foi ligeiramente maior nos indivíduos viúvos do que nos casados. Os indivíduos que possuem uma rede de apoio social na forma de família, amigos e companheiros, freqüentemente apresentam melhores condições de saúde física e mental, tendo em vista os recursos emocionais e materiais que dela obtêm (HEIWE et al., 2003). O fato dos pacientes viverem com um companheiro e residirem com a família pode aumentar o cuidado no domicílio. Afinal, a IRC acarreta perdas funcionais com comprometimento da independência e autonomia, muitas vezes tornando-os dependentes parciais ou totais dos cuidados de outra pessoa, o que ocorre mais freqüentemente com os idosos (BELASCO et al., 2002).

A maioria dos indivíduos (45,4%) foi classificada como faiodérmico. Em outros estudos, principalmente em distintos países, foi encontrado percentual maior de indivíduos leucodérmicos, como no Censo da SBN, (2008) (50,6%), KUSUMOTO et al., (2008) (63,9%), DIEFENTHAELER et al., (2008) (87,5%) no Brasil, MUTSERT et al., (2009) (92,7%), BOSSOLA et al., (2009) (100%) na Europa ou melanodérmicos, como nos estudos norte americanos de ROCCO et al., (2002) (64,7%) e KALANTAR-ZADEH et al., (2004) (48%). Não foi encontrada relação entre a cor e o estado nutricional dos indivíduos, no presente trabalho. No entanto, seria esperado que os indivíduos melanodérmicos e faiodérmicos apresentassem percentual mais elevado de desnutrição. Isso se justificaria, pois os grupos raciais classificados nas categorias de cor ou raça preta, parda e indígena se situam de forma precária em termos de inserção social. Eles apresentam menor média de anos de estudo e rendimento mensal, vivem em regiões com pior nível de saneamento básico e têm maior nível de analfabetismo. Estes indicadores apontam para a persistência de desigualdades entre os segmentos de cor branca e os de cor preta e parda (IBGE, 2009).

O nível de escolaridade mais prevalente, no nosso estudo, foi o Ensino Fundamental completo/incompleto (59%), assim como mostrado no trabalho de KUSUMOTO et al., 2008 (66%), caracterizando população com baixo nível de instrução. Contrariamente, DIFENTHAELER et al., (2008) encontraram, em seu estudo, maioria (47,5%) dos indivíduos com Ensino Superior. Os indivíduos sem escolaridade, classificados como analfabetos tiveram prevalência de desnutrição 1,4 a 8,6 vezes maior que os indivíduos com Ensino Superior completo/incompleto. Apesar da maioria dos entrevistados possuir renda pessoal e familiar mensal superior a um SM: 47,5% e 57% respectivamente, a mediana de renda mensal tanto pessoal (R\$570,00) quanto familiar (R\$1000,00) encontrada foi baixa, caracterizando população de baixo nível socioeconômico. KUSUMOTO et al., (2008) encontraram maior percentual de indivíduos que recebiam mais de um salário mínimo (88%), caracterizando população com melhor nível socioeconômico. A renda pessoal mensal apresentou relação com a presença de desnutrição, sendo que os indivíduos que receberam menos de um salário mínimo por mês tiveram maior prevalência de desnutrição do que os que receberam mais de um. A relação entre o nível socioeconômico da população (descrito pela baixa escolaridade e baixo rendimento mensal) e o estado nutricional é esperada e parece ser lógica. A pobreza, o baixo poder aquisitivo, a falta de conhecimentos e de acesso à informação estão entre as causas de desnutrição nessa população, em geral (MARTINS & RIELLA, 2001, CUPPARI et al., 2005).

A baixa renda mensal informada pelos pacientes está vinculada aos meios de obtenção da mesma, tais como a falta de vínculo com trabalho formal, aposentadoria, auxílio-doença e doações (KUSUMOTO et al., 2008). Assim, a principal fonte de renda dos indivíduos, no presente estudo, foi a aposentadoria (50,3%), como também relatado por KUSUMOTO et al., (2008) que relataram 52,1% de aposentados. No entanto, a aposentadoria não se relacionou à faixa etária dos indivíduos, comprovando situação de provável aposentadoria por invalidez. Estes indivíduos, que possuem a aposentadoria como principal fonte de renda, tiveram prevalência de desnutrição significativamente maior que os indivíduos que tem outras fontes de renda, como emprego fixo, negócio próprio, trabalham por conta própria, recebem Bolsa Família ou outras fontes. Uma doença crônica especialmente limitante em função do tratamento, como é o caso da DRC, é um aspecto negativo no mercado de trabalho, assim como nas opções sociais (RUDINICK et al., 2007). A DRC e os tratamentos associados não constituem impedimento direto e absoluto ao trabalho, mas causam limitações

importantes aos pacientes adultos e idosos, muitas vezes ocasionando afastamentos e aposentadorias decorrentes da doença (KUSUMOTO et al., 2008). Assim, o trabalho é um relevante fator de saúde e bem-estar psicológico, físico e de ordem financeira, tornando aqueles indivíduos sem atividades, como os aposentados, um grupo mais vulnerável (RUDNICK, 2007, KUSUMOTO et al., 2008).

A mediana de renda pessoal mensal dos homens foi significativamente maior que a das mulheres, no presente estudo. De acordo com o IBGE, 2009, em se tratando do rendimento do trabalho das mulheres *versus* o dos homens, os dados mostram que em todos os níveis e setores trabalhísticos, o rendimento médio dos homens é maior que das mulheres. Este fator pode estar ligado à qualidade de vida de homens e mulheres em diálise. RUDNICK, 2007, no Rio Grande do Sul, relatou que os homens apresentaram melhores índices de qualidade de vida do que as mulheres que, por sua vez, encontraram-se mais estressadas e deprimidas, apresentando menores condições de obterem boa fonte de renda.

De acordo com o IBGE, (2009), o domicílio é uma das unidades de análise mais importante quando se quer traçar o perfil das condições de vida da população (IBGE, 2009). No presente estudo, foi encontrada uma mediana de 3 (1 – 11) moradores por domicílio. Este fator não esteve associado com o estado nutricional. No Brasil, a queda intensa da fecundidade ocorrida no país ocasionou redução do número médio de pessoas por domicílio (IBGE, 2009). Neste sentido, esta realidade pode ter contribuído para não haver diferenças em relação ao estado nutricional. A disponibilidade de alimentos para consumo no domicílio reflete o tipo e a quantidade de alimentos que as unidades familiares adquirem em períodos determinados de tempo (IBGE, 2010 - POF, 2002-2003). O hábito de aquisição alimentar no domicílio é planejado em função da composição das famílias, em termos do número de pessoas, da existência de arranjos conjugais e de filhos. Famílias com mais pessoas tem maiores despesas com alimentação, educação, transporte etc. (IBGE, 2010 - POF, 2002-2003). Assim, em famílias com baixo rendimento, o número maior de habitantes impactaria na disponibilidade de alimentos para cada indivíduo.

A maioria dos indivíduos (61,7%) não possui plano de saúde e daqueles que o possuem, o têm há pouco tempo. O fato de ter um plano de saúde não teve relação com a prevalência de desnutrição. RUDNICK, (2007) relatou que os sujeitos que possuem planos de saúde apresentam melhor índice de qualidade de vida. Embora a hemodiálise seja totalmente subsidiada pelo SUS, o tratamento das comorbidades, os exames e as consultas necessárias à manutenção e recuperação da saúde do

indivíduo não são contemplados com a mesma qualidade da assistência médica oferecida por convênios. Neste sentido, possivelmente as probabilidades de manter estado nutricional adequado são menores (RUDNICK, 2007). No entanto, no presente estudo esta relação não foi observada. Isto pode ser explicado pelo fato de que os planos de saúde, atualmente, são oferecidos em diversos empregos sem ônus para o funcionário. Assim, se estes indivíduos, mesmo possuindo plano de saúde, não tiverem boa condição financeira, sofrerão o impacto negativo dessa última.

A consulta e o tempo que essa primeira consulta foi realizada antes do início da terapia dialítica poderiam representar o cuidado existente com a saúde do indivíduo, antes do tratamento. No entanto, não foi encontrada associação entre estas variáveis e o estado nutricional. A existência, o tempo e o tipo desse cuidado pré-diálise poderiam ter influência direta no estado nutricional do indivíduo (EYRE et al., 2008, MUTSERT et al., 2009).

O acesso aos serviços públicos de saneamento (abastecimento de água, esgoto sanitário e coleta de lixo) e de iluminação pública é fundamental para o bem-estar dos moradores. Na região Sudeste esse acesso é amplo mesmo para as classes de menor rendimento (IBGE, 2009). Este fato foi comprovado pelo nosso estudo, onde mais de 90% da população possui esses serviços. Assim, de acordo com a análise destas variáveis, pudemos concluir que a desnutrição nestes pacientes independe de alguns fatores externos, sendo um problema de caráter universal. Por outro lado, de modo geral, o papel de fatores psicológicos e socioeconômicos (pobreza, invalidez) não pode ser negligenciado, já que apresenta impacto negativo no estado nutricional dos indivíduos (LOCATELLI et al., 2002). Os efeitos negativos destes fatores podem ser prevenidos se esses elementos forem identificados e tratados precocemente (WAITZBERG & CORREIA, 2003).

#### **5.4. Do estado nutricional e associação com variáveis clínicas**

As complicações da DRC, das comorbidades e da terapia substitutiva, associadas ao estado nutricional depauperado podem conduzir a situações nas quais o indivíduo precisa ser internado para recebimento de cuidados médicos específicos. As internações desde o início da diálise, o número de vezes que o indivíduo foi internado e o tempo, em dias, da última internação tiveram relação significativa com o estado nutricional. Assim como descrito pelo CANUSA, (1996), nos Estados Unidos, melhor

estado nutricional é relacionado a menor incidência de internações e menor tempo de permanência hospitalar.

Grande parte dos indivíduos (84,5%) faz uso de três ou mais medicamentos. A quantidade de medicamentos utilizada pelos indivíduos desnutridos e nutridos não foi significativamente diferente. O uso de grande quantidade de medicamentos pode interferir na absorção dos nutrientes, pela interação do fármaco com os alimentos, causar diminuição do apetite e diminuição da ingestão devido a náuseas e vômitos. Assim, seria um fator de risco para a desnutrição como relatado por autores distintos (BERGSTROM, 1995; MARTINS & RIELLA, 2001, BASILE et al., 2003, CUPPARI et al., 2005). Provavelmente outros fatores interferiram nesta análise, no presente estudo.

A presença de comorbidades é importante na avaliação nutricional dos pacientes em HD (LOCATELLI et al., 2002). Tanto a desnutrição pode piorar as comorbidades (BASILE et al., 2003), quanto a presença das comorbidades associadas a DRC e à terapia hemodialítica podem piorar a condição de saúde do paciente e aumentar o risco de desnutrição (LOCATELLI et al., 2002, ELLIOT & ROBB, 2009). A maioria quase absoluta dos pacientes relatou possuir algum tipo de comorbidade (97,6%). Contudo, diferentemente de outros estudos brasileiros e europeus (CARAVACA et al., 2001; MORAIS et al., 2005, SEGALL et al., 2009, MUTSERT et al., 2009) a presença de comorbidades, de modo geral, não teve relação com o estado nutricional depauperado, com a idade, com as internações nem com a quantidade de medicamentos. Pelo contrário, os indivíduos com hipertensão arterial apresentaram percentual de desnutrição significativamente menor do que os não hipertensos. Isso pode ser explicado pelo fato de que a hipertensão está, em geral, associada ao excesso de peso corporal, a alta ingestão de sal e gorduras saturadas, dentre outros aspectos (UERNICK et al., 2008, SBH, 2006). Assim, os indivíduos hipertensos geralmente têm maior tendência ao sobrepeso do que à desnutrição. Ademais, a presença do sobrepeso e obesidade pode ter contribuído para a falha de diagnóstico de desnutrição, por parte de examinadores menos atentos para esse fato no contexto geral da história nutricional (TUAN et al., 2008, UERNICK et al., 2008, SBH, 2006). Somente os indivíduos com depressão apresentaram percentual significativamente maior de desnutrição. A depressão é complicação muito comum nos pacientes em diálise, e está associada a aumento da mortalidade (DIEFENTHAELER et al., 2008, HIGA et al., 2008). Geralmente significa resposta a alguma perda real, ameaçada ou imaginada (HIGA et al., 2008). Afinal, o tratamento da DRC não se restringe apenas à hemodiálise, mas inclui uma série de restrições que repercutem no estado psicológico



desses pacientes (KIMMEL, 2000; MOK & TAM, 2001). Ademais, a perda da liberdade por depender de uma máquina para sobreviver, o risco constante de complicações e o medo da morte justificam as alterações psicológicas (DANEKER et al., 2001; FRANKE et al., 2003). A própria doença e o tratamento ocasionam sintomas que alteram de forma radical o funcionamento global do indivíduo (KIMMEL, 2000; MOK & TAM, 2001).

### **5.5. Do estado nutricional e associação com aspectos relacionadas à diálise**

No presente estudo, o tempo médio de diálise foi  $15,5 \pm 7$  meses e não teve relação com o estado nutricional dos indivíduos, talvez por ser relativamente curto. Há estudos com resultados controversos, relatando ora melhora (ROCCO et al., 2002, SEGALL et al., 2009) nos Estados Unidos e Europa, ora piora, (KALANTAR-ZADEH et al., 2004) nos Estados Unidos, ora nenhuma relação do tempo mais prolongado em diálise *versus* o estado nutricional (SANTOS et al., 2003, MORAIS et al., 2005, ELLIOT e ROBB, 2009) no Brasil e Europa. Por um lado, no início da diálise, os pacientes melhoram o estado nutricional e a maioria dos sintomas urêmicos desaparece em poucas semanas (CARAVACA et al., 2001). O estudo HEMO, realizado nos Estados Unidos, inclusive, relatou aumento na ingestão energética quanto maior o tempo de diálise (ROCCO et al., 2001). Por outro lado, os indivíduos submetidos à HD sofrem com as alterações metabólicas e complicações decorrentes do próprio procedimento dialítico, que favorecem o quadro de desnutrição (REZENDE et al., 2000, JOHANSEN et al., 2003, SHAH et al., 2009). Conseqüentemente, quanto maior o tempo de exposição a esses fatores, maior a probabilidade de ocorrer desnutrição. O estudo de KALANTAR-ZADEH et al., (2004), realizado em São Francisco na Califórnia, foi o que apresentou maior tempo médio de diálise ( $43.5 \pm 32.8$  meses) dentre os estudos analisados e relatou relação negativa entre tempo de diálise e estado nutricional. Na verdade, o estado de saúde e as características gerais da população no início da diálise parecem ser fatores mais determinantes do estado nutricional que o tempo de tratamento.

A presença e o número de faltas às sessões de HD não tiveram relação com o estado nutricional dos indivíduos, provavelmente porque as faltas foram raras. Este resultado poderia ser diferente, pois por ser terapia contínua, caso ocorressem múltiplas interrupções no tratamento, isso poderia levar a piora do estado nutricional,

pelo acúmulo de toxinas no organismo e aparecimento de quadro urêmico, que por si só é estímulo catabólico (anorexia, náuseas, vômitos) (MARTINS & RIELLA, 2001, NUNES et al., 2008). Indivíduos mais bem dialisados apresentam melhor estado nutricional (SEGALL et al., 2009).

## **5.6. Do estado nutricional e associação com orientações nutricionais**

A desnutrição é relacionada a conjunto complexo de fatores, dentre os quais as restrições dietéticas e a perda de apetite são relevantes (MORAIS et al., 2005). Afinal, pacientes em HD freqüentemente apresentam esses dois aspectos (LOCATELLI et al., 2002, MORAIS et al., 2005, BOSSOLA et al., 2009), levando à ingestão alimentar deficiente (MOREIRA et al., 2008, BOSSOLA et al., 2009, MUTSERT et al., 2009). Há autores que relatam a existência de dois tipos diferentes de desnutrição e um deles está relacionado à baixa ingestão calórica e protéica devido à anorexia (LOCATELLI et al., 2002, BASILE et al., 2003; SEGALL et al., 2009). Este tipo de desnutrição pode ser amenizado com nutrição adequada e suporte dialítico (LOCATELLI et al., 2002, BASILE et al., 2003). Assim, é imprescindível que os pacientes recebam orientações nutricionais adequadas. A prescrição dietética caracterizada por restrição extrema pode agravar ainda mais a desnutrição (LOCATELLI et al., 2002).

Nossa hipótese é que pacientes que tivessem recebido orientações de restrição de nutrientes tivessem ingestão diminuída e conseqüente maior probabilidade de desnutrição. Não houve relação significativa entre o recebimento e o seguimento destas recomendações *versus* o estado nutricional. No entanto, mesmo sem significância estatística aqueles indivíduos que relataram sempre seguir as orientações tiveram percentual de desnutrição ligeiramente mais alto. Estudo europeu de SIKKES et al., (2009) mostrou que pacientes que realizaram sessões de HD por tempo mais prolongado (seis dias por semana, oito horas por noite) tiveram melhoria no apetite e na ingestão de proteínas e minerais devido à possibilidade de dieta livre, sem restrições de líquidos, frutas, vegetais, leite e carne. Isso, aliado ao adequado controle metabólico, resultou em melhor estado nutricional (SIKKES et al., 2009).

O recebimento e o seguimento de recomendações para restrição de proteínas e sódio seriam provavelmente os fatores que mais se associariam com déficits nutricionais. No entanto, no presente estudo o recebimento e o seguimento dessas

recomendações também não apresentou relação com o estado nutricional. É difícil prever com certeza o que os indivíduos consideram como seguimento das recomendações, sendo possíveis erros de interpretação.

As necessidades protéicas são aumentadas com o processo dialítico e o *Dialysis Outcome Quality Initiative* (DOQI) (NKF, 2000) recomenda ingestão protéica de 1,2g/kg para que haja balanço nitrogenado neutro. LOCATELLI et al., (1991) e KLAHR et al., 1994 apresentaram os primeiros estudos a relatar que a dieta restrita em proteína tinha pouco efeito na progressão da IRC. Mais tarde, RUTLEDGE et al., 2000 descreveram que a restrição da ingestão protéica associada a baixos Kt/V relacionou-se com aumento da morbidade. A restrição protéica só teria indicação na fase pré-dialítica. De acordo com EYRE et al., (2008), essa pode prevenir a desnutrição por redução da anorexia urêmica, reduzir a mortalidade e diminuir a progressão da doença renal até o início da fase dialítica.

A mais recente recomendação de baixa ingestão de sódio foi feita em 2007 pela EBPG para hemodiálise, que declara que a redução de sal é necessária para diminuir o risco de doença cardíaca isquêmica (EBPG, 2007). Esta objetiva também reduzir ou manter o ganho de peso intra dialítico para não mais que 4,0% a 4,5% do peso corporal. No entanto, a restrição de sal prescrita aos pacientes em HD implica em refeições preparadas sem sal, tornando-as impalatáveis e de difícil seguimento (VENNEGOOR et al., 2009). Assim, para evitar a diminuição da ingestão alimentar, de modo geral, devem ser aplicadas alternativas viáveis que auxiliem estes pacientes no seguimento do tratamento (VENNEGOOR et al., 2009).

## 6. CONCLUSÕES

- A prevalência de desnutrição foi significativa entre os indivíduos submetidos a HD;
- a população em HD apresenta, de modo geral, baixo nível socioeconômico, baixo acesso aos serviços de saúde particulares, alto nível de comorbidades associadas e recebe grande número de recomendações nutricionais;
- o estado nutricional foi influenciado pela: idade, renda pessoal mensal e principal fonte de renda. Por outro lado, não foi influenciado pelas variáveis socioeconômicas e sociodemográficas: sexo, cor da pele, estado civil, nível de escolaridade, número de moradores da residência, renda familiar mensal, detenção de plano de saúde, tempo de detenção de plano de saúde, presença de consulta pré-dialise com nefrologista e tempo de antecedência da consulta;
- o estado nutricional foi influenciado pela presença de depressão. Por outro lado, não foi influenciado pelas variáveis clínicas: história familiar de DRC, presença e tempo de internações, quantidade de medicamentos utilizados, presença de comorbidades, de modo geral;
- o estado nutricional não foi influenciado pelas variáveis relacionadas à diálise: tempo de diálise e número de faltas às sessões de hemodiálise;
- o estado nutricional não sofreu influências das variáveis relacionadas às orientações nutricionais.

## 7. COROLÁRIO

As diferenças nas características socioeconômicas, sociodemográficas, gerais e clínicas observadas neste estudo podem ser utilizadas, de modo geral, para identificar pacientes em HD que necessitem mais atenção, em termos de risco para desnutrição. Neste caso os idosos, os aposentados, aqueles com depressão e com baixo nível socioeconômico. Assim, o rastreamento eficaz desses indivíduos com fatores de risco para desnutrição, assim como a avaliação nutricional sempre que possível, deverá permitir a intervenção dietética precoce para evitar a depleção nutricional, e mais importante, prevenir deteriorações posteriores.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão e Sociedade Brasileira de Nefrologia. Disponível em: < <http://itpack31.itarget.com.br/uploads/sbh/arquivos/14.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2010.
- ABENSUR, H.; MARTINS, C. Manejo nutricional das dislipidemias na insuficiência renal crônica. In: RIELLA, M.C.; MARTINS, C. *Nutrição e o rim*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p.103-113.
- ALLISON, S.P. Malnutrition, disease and outcome. *Nutrition*, v. 16, p. 590-593, 2000.
- ARAÚJO, I.C.; KAMIMURA, M.A.; DRAIBE, S.A.; CANZIANI, M.E.F.; MANFREDI, S.R.; AVESANI, C.M.; SESSO, R.; CUPPARI, L. Nutritional parameters and mortality in incident hemodialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*, v. 16(1), p. 27-35, 2006.
- BARBOSA e SILVA, M.C. Avaliação subjetiva global. In: WAITZBERG, D.L. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica*. 3a ed. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 241-53.
- BASILE, C. The effect of convection on the nutritional status of haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis and Transplantation*, v. 18(7), p. 46-49, 2003.
- BELASCO, A.G.; SESSO, R. Burden and quality of life of caregivers for hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 39(4), p. 805-812, 2002.
- BEBERASHVILI, I.; SINUANI, I.; AZAR, A.; YASUR, H.; FELDMAN, L.; EFRATI, S.; AVERBUCKH, Z.; WEISSGARTEN, J. Nutritional and Inflammatory Status of Hemodialysis Patients in Relation to Their Body Mass Index. *Journal of Renal Nutrition*, v. 19, n. 3, p. 238–247, 2009.
- BELLIZZI, V.; LORIO, B.R.D.; TERRACCIANO, V.; MINUTOLO, R.; IODICE, C.; NICOLA, L.D. CONTE, G. Daily nutrient intake represents a modifiable determinant of nutritional status in chronic haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis and Transplantation*, v. 18, p. 1874-1881, 2003.
- BERGSTRÖM, J. Why are dialysis patients malnourished? *American Journal of Kidney Diseases*, v. 26(1), p. 229-241, 1995.
- BOSSOLA, M.; GIUNGI, S.; LUCIANI, G.; TAZZA, L. Appetite in Chronic Hemodialysis Patients: A Longitudinal Study. *Journal of Renal Nutrition*, v. 19, n. 5, p. 372–379, 2009.
- BRADY, J.P.; HASBARGEN, J.A. Correction of metabolic acidosis and its effects on albumin in chronic hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 31, p. 35-40, 1998.
- Brasil. Ministério da Saúde. *Estatuto do Idoso / Ministério da Saúde*. 2. ed. rev. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009. 70 p. – (Série E. Legislação de Saúde)

- CANOA, N.; FIACCADORIB, E.; TESINSKYC, P.; TOIGOD, G.; DRUMLE, W.; KUHLMANN, M.; MANN, H.; HORL, W.H. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Adult Renal Failure. *Clinical Nutrition*, v.25, p.295–310, 2006.
- Canada-USA (CANUSA) Peritoneal Dialysis Study Group. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: Association with clinical outcomes. *Journal of the American Society of Nephrology*, v.7, p.198-207, 1996.
- CARAVACA, F.; ARROBAS, M.; PIZZARRO, J.L.; SANCHEZ-CASADO, E. Uraemic symptoms, nutritional status and renal function in pre-dialysis end-stage renal failure patients. *Nephrology Dialysis and Transplantation*, v. 16, p. 776-782, 2001.
- CARDOZO, M.T.; VIEIRA, I.O.; CAMPANELLA, L.C.A. Alterações nutricionais em pacientes renais crônicos em programa de hemodiálise. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, v. 21(4), p. 284-289, 2006.
- CARRERO, J.J.; CHMIELEWSKI, M.; AXELSSON, J.; SNAEDAL, S.; HEIMBURGER, O.; BÁRÁNY, P.; SULIMAN, M.E.; LINDHOLM, B.; STENVINKEL, P.; QURESHI, A.R. Muscle atrophy, inflammation and clinical outcome in incident and prevalent dialysis patients. *Clinical Nutrition* v. 27, p. 557-564, 2008.
- CASTILLA, P.; DÁVALOS, A.; TERUEL, J.L.; CERRATO, F.; FERNÁNDEZ-LUCAS, M.; MERINO, J.L.; SÁNCHEZ-MARTÍN, C.C.; ORTUÑO, J.; LASUNCIÓN, M.A. Comparative effects of dietary supplementation with red grape juice and vitamin E on production of superoxide by circulating neutrophil NADPH oxidase in hemodialysis patients. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 87, p.1053– 1061, 2008.
- CHAWLA, L.S.; KRISHNAN, M. Causes and consequences of inflammation on anemia management in hemodialysis patients. *Hemodialysis International*, v. 13, p. 222–234, 2009.
- CHAZOT, C.; LAURENT, G.; CHARRA, B.; BLANC, C.; VOVAN, C.; JEAN, G.; VANEL, T.; TERRAT, J.C.; RUFFET, M. Malnutrition in long-term haemodialysis. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 16, p. 61-69, 2001.
- CHENG, T.H.T.; LAM, D.H.H.; TING, S.K.L.; WONG, C.L.Y.; KWAN, B.C.H.; CHOW, K.M.; LAW, M.C.; LI, P.K.T.; SZETO, C.C. Serial monitoring of nutritional status in Chinese peritoneal dialysis patients by Subjective Global Assessment and comprehensive Malnutrition Inflammation Score. *Nephrology*, v. 14, p. 143-147, 2009.
- CHEUNG, A.K.; LEVIN, N.W.; GREENE, T.; AGODOA, L.; BAILEY, J.; BECK, G.; CLARK, W.; LEVEY, A.A.; LEYPOLDT, J.K.; ORNT, D.B.; ROCCO, M.V.; SCHULMAN, G.; SCHWAB, S.; TEEHAN, B.; EKNOYAN, G. Effects of high-flux hemodialysis on clinical outcomes: Results of the HEMO study. *Journal of the American Society of Nephrology*, v.14, p.3251-3263, 2003.
- COOPER, B.A.; BARTLETT, L.H.; ASLANI, A.; ALLEN, B.J.; IBELS, L.S.; POLLOCK, C.A. Validity of Subjective Global Assessment as a Nutritional Marker in End-Stage Renal Disease. *American Journal of Kidney Diseases*, v.40(1), p. 126-132, 2002.

- COPPINI, L.Z.; WAITZBERG, D.L. Impedância Biolétrica. In: WAITZBERG, D.L. *Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica*. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2006.
- CORESH, J.; ASTOR, B. C.; GREENE, T.; EKNOYAN, G.; LEVEY, A.S. Prevalence of Chronic Kidney Disease and Decreased Kidney Function in the Adult US Population: Third National Health and Nutrition Examination Survey. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 41(1), p. 1-12, 2003.
- CUPPARI, L.; AVESANI, C. M.; MENDONÇA, C. O. G.; MARTINI, L. A.; MONTE, J. C. M. In: *Guia de nutrição: nutrição clínica do adulto*. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo: Manole, 2005.
- DANEKER, B.; KIMMEL, P. L.; RANICH, T.; PETERSON, R. A. Depression and marital dissatisfaction in patients with end-stage renal disease and their spouses. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 38 (4), p. 839-846, 2001.
- DETSKY, A.S.; MCLAUGHLIN, J.R.; BAKER, J.P. JOHNSTON, N.; WHITTAKER, S.; MENDELSON, R.A.; JEEJEEBHOY, KN. What is subjective global assessment of nutritional status? *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, v. 11, p. 55-60, 1987.
- DIEFENTHAELER, E.C.; WAGNER, M.B.; POLI-DE-FIGUEIREDO, C.E.; ZIMMERMANN, P.R.; SAITOVITCH, D. Is depression a risk factor for mortality in chronic hemodialysis patients? *Revista Brasileira de Psiquiatria*, v. 30(2), p. 99-103, 2008.
- EDEFONTI, A., PAGLIALONGA, F., PICCA, M., PERFUMO, F., VERRINA, E., LAVORATTI, G., RINALDI, S., RIZZONI, G., ZACCHELO, G., CIOFANI, A., SORINO, P., LOI, S., GRASSI, M.R. A prospective multicentre study of the nutritional status in children on chronic peritoneal dialysis. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 21, p. 1946–1951, 2006.
- ELLIOT, H.A. and ROBB, L. Computer-Based Undernutrition Screening Tool for Hemodialysis Patients. *Dialysis and Transplantation*, v. 1, p. 1-6, 2009.
- ENIA, G.; SICUSO, C.; ALATI, G.; ZOCCALI, C.; PUSTORINO, D.; BIONDO, A. Subjective global assessment of nutrition in dialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 8, p. 1094– 1098, 1993.
- European best practice guidelines on haemodialysis. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 17(7), 2007.
- EYRE, S.; ATTMAN, P.O.; HARALDSSON, B. Positive Effects of Protein Restriction in Patients With Chronic Kidney Disease. *Journal of Renal Nutrition*, v. 18, n. 3, p. 269–280, 2008.
- FONTANIVE, R.; PAULA, T.P.; PERES, W.A. Avaliação corporal de adultos. In: DUARTE, A.C. *Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais*. São Paulo: Atheneu; 2007. p. 607.
- FOUQUE. D.; VENNEGOOR, M.; WEE, P.; WEE, PT.; WANNER, C.; BASCI, A.; CANAUD, B.; HAAGE, P.; KOONER, K.; KOOMAN, J.; MARTIN-MALO, A.; PEDRINI, L.; PIZZARELLI, F.; TATTERSALL, J.; TORDOIR, J.; VANHOLDER, R.

- EBPG guideline on nutrition. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 22(2), p. 45–87, 2007.
- FOUQUE, D.; KALANTAR-ZADEH, K.; KOPPLE, J.; CANO, N.; CHAUVEAU, P.; CUPPARI, L.; FRANCH, H.; GUARNIERI, G.; IKIZLER, T. A.; KAYSEN, G.; LINDHOLM, B.; MASSY, Z.; MITCH, W.; PINEDA, E.; STENVINKEL, P.; TREVINHO-BECERRA, A.; WANNER, C. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney International*, v. 73, n.4, p. 391-398, 2008.
- FRANKE, G. H.; REIMER, J.; PHILIPP, T.; HEEMAN, U. Aspects of quality of life through end-stage renal disease. *Quality of Life Research*, v. 12 (2), p. 103-115, 2003.
- FRIEDMAN, A. Adiposity in Dialysis: Good or Bad? *Seminars in Dialysis*, v. 19, n. 2, p. 36-140, 2006.
- GUIDA, B.; TRIO, R.; NASTASI, A.M.; LACCETTI, R.; PESOLA, D.; TORRACA, S.; MEMOLI, B.; CIANCIARUSO, B. Body composition and cardiovascular risk factors in pretransplant hemodialysis patients. *Clinical Nutrition*, v. 23, p. 363-372, 2004.
- HEINZ, J.; DOMRÖSE, U.; WESTPHAL, S.; LULEY, C.; NEUMANN, K. H.; DIERKES, J. Washout of water-soluble vitamins and of homocysteine during haemodialysis: Effect of high-flux and low-flux dialyser membranes *Nephrology*, v.13, p.384–389, 2008.
- HEIWE, S.; CLYNE, N.; DAHLGREN, M. A. Living with chronic renal failures: patients experiences of the physical and functional capacity. *Physiotherapy Research International*, v. 8 (4), p.167-177, 2003.
- HIGA, K.; KOST, M.T.; SOARES, D.M.; MORAIS, M.C.; POLINS, B.R.G. Qualidade de vida de pacientes portadores de insuficiência renal crônica em tratamento de hemodiálise. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 21, p. 203-206, 2008.
- (IBGE) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de Indicadores Sociais - Uma Análise das Condições de Vida da População Brasileira, 2009. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsois2009/indic\\_sociais2009.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsois2009/indic_sociais2009.pdf)>. Acesso em 18 jan. 2010.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003 - Análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2002analise/analise.pdf>>. Acesso em 18 jan. 2010.
- IKZLER, T.A.; PUPIM, L.B.; BROUILLETTE, J.R.; LEVENHAGEN, D.K.; FARMER, K.; HAKIM, R.M. et al. Hemodialysis stimulates muscle and whole body protein loss and alters substrate oxidation. *American Journal of Physiology: Endocrinology and Metabolism*, v. 282, p. 107-116, 2002.



- ISHIMURA, E.; OKUNO, S.; KIM, M.; YAMAMOTO, T.; IZUMOTANI, T.; OTOSHI, T. et al. Increasing body fat mass in the first year of hemodialysis. *Journal of the American Society of Nephrology*, v. 12, p. 1921-1926, 2001.
- JOHANSEN, L.K.; KAYSEN, G.A.; YOUNG, B.S.; HUNG, A.M.; SILVA, M.; CHERTOW, G.M. Longitudinal study of nutritional status, body composition, and physical function in hemodialysis patients. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 77(4), p. 842-846, 2003.
- JONES, C.H.; WOLFENDEN, R.C.; WELLS, L.M. Is Subjective Global Assessment a Reliable Measure of Nutritional Status in Hemodialysis? *Journal of Renal Nutrition*, v. 14, n. 1, p. 26-30, 2004.
- JORDAN, H.G.; DEENEY, O.; CURTIS, B.; MOLONEY, M.F. Protein energy malnutrition (PEM) and Subjective Global Assessment (SGA) in haemodialysis (HD) patients. *Journal of Renal Nutrition*, v. 18(1), n. 3, p. 51-54, 2008.
- KALANTAR-ZADEH, K.; KLEINER, M.; DUNNE, E.; LEE, G.; LUFT, F. A modified quantitative subjective global assessment of nutrition for dialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 14, p. 1732-1738, 1999
- KALANTAR-ZADEH, K.; RODRIGUEZ, R.A.; HUMPHREYS, M.H. Association between serum ferritin and measures of inflammation, nutrition and iron in haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 19, p. 141–149, 2004.
- KAMIMURA, M.A.; MAJCHRZAK, K.M.; CUPPARI, L.; PUPIM, L. Protein and energy depletion in chronic hemodialysis patients: clinical applicability of diagnostic tools. *Nutrition in Clinical Practice*, v. 20(2), p. 162-75, 2005.
- KAPLAN, A.A.; HALLEY, S.E., LAPKIN, R.A.; CRAEBER, C.W. Dialysate protein losses with bleach processed polysulphone dialyzers. *Kidney International*, v. 47, p. 573-8, 1995.
- KAYSEN, G.A. Malnutrition and the acute-phase reaction in dialysis patients – how to measure and how to distinguish. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 15, p. 1521-4, 2000.
- KIMMEL, P. L. Psychosocial factors in adult end-stage renal disease patients treated with hemodialysis: correlates and outcomes. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 35 (4), p. 132-140, 2000.
- KIMMEL, P.L.; CHAWLA, L.S.; AMARASINGHE, A.; PETERSON, R.A.; WEIHS, K.L.; SIMMENS, S.J.; ALLEYNE, S.; BURKE, H.B.; CRUZ, I.; VEIZ, J.H. Anthropometric measures, cytokines and survival in haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 18(2), p. 326–332, 2003.
- KLAHR, S.; LEVEY, A.S.; BECK, G.J. The effects of dietary protein restriction and blood-pressure control on the progression of chronic renal disease. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. v. 330 (13), p. 877-84, 1994.

- KOPPLE, J.D.; ZHU, X.; LEW, N.L.; LOWRIE, E.G. Body weightfor-height relationships predict mortality in maintenance hemodialysis patients. *Kidney International*, v. 56, p. 1136-1148, 1999.
- KOPPLE, J.D. Effect of nutrition on morbidity and mortality in maintenance dialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 24(6), p. 1002-1009, 1994.
- KOVACIC, V.; LJUTIC, D.; DODIG, J.; RADIC, M.; DUPLANCIC D. Influence of haemodialysis on early markers of atherosclerosis. *Nephrology*, v. 13, p. 472–479, 2008.
- KUSHNER, R.F.; DE VRIES, P.M.J.P.; GUDIVAKA, R. Use of bioelectrical impedance analysis measurements in the clinical management of patients undergoing dialysis. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 64, p. S503-S509, 1996.
- KUSUMOTO, L.; MARQUES, S.; HAAS, V.J.; RODRIGUES, R.A.P. Adultos e idosos em hemodiálise: avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 21, p. 152-159, 2008
- KUTNER, N.G.; JASSAL, S.V. Quality of life and rehabilitation of elderly dialysis patients. *Seminars in Dialysis*, v. 15(2), p. 107-12, 2002.
- LAVILLE, M.; FOUQUE, D. Nutritional aspects in hemodialysis. *Kidney International - Supplement*, v.76, p. 133-139, 2000.
- LASSEUR, R.C.; PARROT, F.; DELMAS, Y.; LEVEL, C.; GED, C.; REDONNET-VERNHEIT, MONTAUDON,D.; COMBE, C.; CHAUVEAU, P. Impact of high-flux/high-efficiency dialysis on folate and homocysteine metabolism. *Journal of Nephrology*, v. 14, p. 32–35, 2001.
- LOCATELLI, F.; ALBERTI, D.; GRAZIANI, G.; REDAELLI, B.; GIANGRANDE, A. Prospective, randomised, multicentre trial of effect of protein restriction on progression of chronic renal insufficiency. Northern Italian Cooperative Study Group. *Lancet*, v. 337, p. 1299-1304, 1991.
- LOCATELLI, F.; FOUQUE, D.; HEIMBURGER, O.; DRUEKE, T.B.; CANNATA-ANDÍA, J.B.; HORL, W.H.; RITZ, E. Nutritional Status in dialysis patients: a European consensus. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 17, p. 563-572, 2002.
- LOCATELLI, F.; ANDRULLI, S.; MEMOLI, B.; MAFFEI, C.; DEL VECCHIO, L.; ATERINI, S.; DE SIMONE, W.; MANDALARI, A.; BRUNORI, G.; AMATO, M.; CIANCIARUSO, B.; ZOCCALI, Z. Nutritional-inflammation status and resistance to erythropoietin therapy in haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 21, p. 991–998, 2006.
- LOOS, C.; BRIANÇON, S.; FRIMAT, L.; HANESSE, B.; KESSLER, M. Effect of end-stage renal disease on the quality of life of older patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 51(2), p. 229-33, 2003.
- LOPES, G.B., MARTINS, M.T.S., MATOS, C.M., AMORIM, J.L., LEITE, E.B., MIRANDA, E.A., LOPES, A.A. Comparações de medidas de qualidade de vida entre mulheres e homens em hemodiálise. *Revista da Associação Médica Brasileira*; v. 53(6), p. 506-509, 2007.

- MARTINS, C.; RIELLA, M.C. Nutrição e Hemodiálise. In: RIELLA, M.C.; MARTINS, C. *Nutrição e o rim*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p.103-13.
- MATSUO, S.; IMAI, E.; HORIO, M.; YASUDA, Y.; TOMITA, K.; NITTA, K.; YAMAGATA, K.; TOMINO, Y.; YOKOYAMA, H.; HISHIDA, A. Revised Equations for Estimated GFR From Serum Creatinine in Japan. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 53, n. 6, p. 982-992, 2009.
- MOK, E.; TAM, B. Stressors and coping methods among chronic hemodialysis patients in Hong Kong. *Journal of Clinic Nursing*, v. 10 (4), p. 503-511, 2001.
- MORAIS, A.A.C.; SILVA, M.A.T.; FAINTUCH, J.; VIDIGAL, E.J.; COSTA, R.A.; LYRIO, D.C.; TRINDADE, C.R.; PITANGA, K.K. Correlation of nutritional status and food intake in hemodialysis patients. *Clinics*, v. 60(3), p. 185-192, 2005.
- MOREIRA, A.C.; MIGUEL, T.; GASPAR, A.; SIMÕES, J. Dietary intake deficiency in haemodialysis patients. *Journal of Renal Nutrition*, v. 18(1), n. 3, p. 51-54, 2008.
- MUTSERT, M.; GROOTENDORST, D.C.; BOESCHOTEN, E.W.; BRANDTS, H.; MANEN, J.G.; KREDIET, R.T.; DEKKER, F.W. Subjective global assessment of nutritional status is strongly associated with mortality in chronic dialysis patients. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 89, p. 787-93, 2009.
- NKF (National Kidney Foundation). K/DOQI Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 35(2), n. 6, p. S1-S3, 2000.
- NKF (National Kidney Foundation). Disponível em: < <http://www.kidney.org> > Acesso em 15 jan.. 2010.
- NAVARRO, J.F.; MORA, C.; LEON, C.; MARTIN-DEL, R.R.; MACIA, M.L.; GALLEGO, E. et al. Amino acid losses during hemodialysis with polyacrylonitrile membranes: effect of intradialytic amino acid supplementation on plasma amino acid concentrations and nutritional variables in nondiabetic patients. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 71, p. 765-773, 2000.
- NUNES, F.T.; CAMPOS, G.; PAULA, S.M.X.; MERHI, V.A.L.; PORTERO-MCLELLAN, K.C.; MOTTA, D.G.; OLIVEIRA, M.R.M. Dialysis adequacy and nutritional status of hemodialysis patients. *Hemodialysis International*, v.12, p. 45-51, 2008.
- O'KEEFE, A.; DAIGLE, N.W. A new approach to classifying malnutrition in the hemodialysis patient. *Journal of Renal Nutrition*, v. 12(4), p. 248-55, 2002.
- OLIVEIRA, M.B.; ROMÃO Jr., J.E.; ZATZ, R. End-stage renal disease in Brazil: epidemiology, prevention, and treatment. *Kidney International – Supplement*, v. 97, p. S82-6, 2005.
- OMS (Organização Mundial da Saúde). Fatos sobre doenças crônicas não-transmissíveis. Geneva: OMS; 2003. Disponível em: <<http://www.who.int/hpr/ncd.facts.shtml>>
- O'SULLIVAN, A.J.; LAWSON, J.A.; CHAN, M.; KELLY, J.J. Body composition and energy metabolism in chronic renal insufficiency. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 39(2), p. 369-75, 2002.

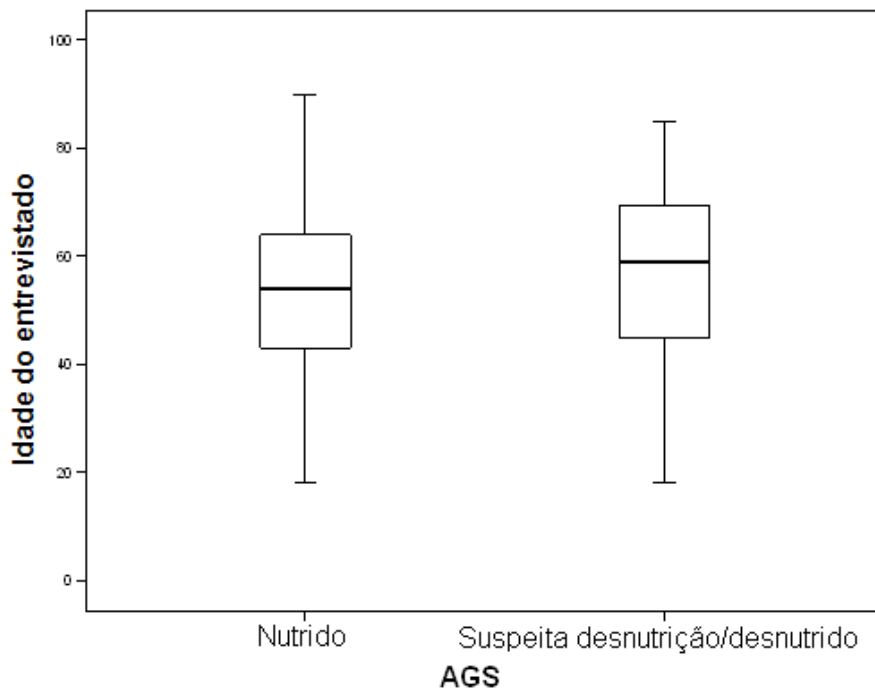
- PECOISTS-FILHO, R.; RIELLA, M.C. Insuficiência renal crônica. In: RIELLA, M.C. *Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrólíticos*. 4. ed. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan, 2003.
- PIFER, T.B.; MCCULLOUGH, K.P.; PORT, F.K.; GOODKIN, D.A.; MARONI, B.J.; HELD, P.J.; PHILIP, J.; YOUNG, E. W. Mortality risk in hemodialysis patients and changes in nutritional indicators: DOPPS. *Kidney International*, v. 62, n. 6, p. 2238-2245, 2002.
- PUPIM, L.B.; KENT, P.; CAGLAR, K.; SHYR, Y.; HAKIM, R.M.; IKIZLER, T.A. Improvement in nutritional parameters after initiation of chronic hemodialysis. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 40, p. 143-51, 2002.
- PUPIM, L.; CUPPARI, L.; IKIZLER, T.A. Nutrition and metabolism in kidney disease. *Seminars in Nephrology*, v. 26(2), p. 134-57, 2006.
- QURESHI, A.R.; ALVESTRAND, A.; DANIELSSON, A.; DIVINO-FILHO, A.G.; GUTIERREZ, A.; LINDHOLM, B. BERGSTROM, J. Factors predicting malnutrition in hemodialysis patients: A cross-sectional study. *Kidney International*, v. 53, p. 773 – 782, 1998.
- QURESHI, A.R.; ALVESTRAND, A.; DIVINO-FILHO, J.C.; GUTIERREZ, A.; HEIMBURGER, O.; LINDHOLM, B.; BERGSTRÖM, J. Inflammation, malnutrition, and cardiac disease as predictors of mortality in hemodialysis patients. *Journal of the American Society of Nephrology*, v. 13, p. S28-36, 2002.
- REZENDE, L.T.T.; CUPPARI, L.; CARVALHO, A.B.; CANZIANI, M.E.F.; MANFREDI, S.R.; CENDOROGLIO, M. et al. Nutritional status of hemodialysis patients with secondary hyperparathyroidism. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 33(11), p. 1305-11, 2000.
- RIELLA, L.V.; RIELLA, M.C. Noções de Anatomia e Fisiologia Renal. In: RIELLA, M.C.; MARTINS C. *Nutrição e o rim*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p.103-13.
- RIELLA, M.C.; MARTINS, C. Avaliação e Monitorização do Estado Nutricional em pacientes renais. In: RIELLA, M.C.; MARTINS, C. *Nutrição e o rim*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- ROCCO, M.V.; PARANANDI, L.; BURROWES, J.D.; COCKRAM, D.B.; DWYER, J.T.; KUSEK, J.W.; LEUNG, J.; MAKOFF, R.; MARONI, B.; POOLE, D. Nutritional Status in the HEMO Study Cohort at Baseline. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 39, n. 2, p. 245-256, 2002.
- ROMÃO Jr., J.E. Doença renal crônica: definição, epidemiologia e classificação. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 26, p. 1-4, 2004.
- RUDNICKI, T. Preditores de qualidade de vida em pacientes renais crônicos. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, v. 24(3), p. 343-351, 2007.
- RUTLEDGE, C., MCMAHON, L.P. Relationship between dialysis and nutritional adequacy in haemodialysis patients. *Nephrology*, v.5, p. 27–32, 2000.

- RYAN, T.P.; SLOAND, J. A.; WINTERS, P. C.; CORSETTI, J. P.; FISHER, S. G. Chronic Kidney Disease Prevalence and Rate of Diagnosis. *American Journal of Medicine*, v. 120, p. 981-986, 2007.
- SANTOS, N.S.J.; DRAIBE, S.A.; KAMIMURA, M.A.; CANZIANI, M.E.F.; CENDOROGLO, M.; GABRIEL Jr., A., CUPPARI, L. Is Serum Albumin a Marker of Nutritional Status in Hemodialysis Patients without Evidence of Inflammation? *Artificial Organs*, v. 27, n. 8, 2003.
- SBN (Sociedade Brasileira de Nefrologia). Disponível em: <<http://www.sbn.org.br>> Acesso em: 15 jan. 2010.
- SBN (Sociedade Brasileira de Nefrologia). Censos – 2002; 2004; 2005; 2006; 2007, 2008. Disponível em: <<http://www.sbn.org.br/censos.asp>>. Acesso: 15 jan. 2010.
- SEGALL, L.; MARDARE, N.G.; UNGUREANU, S.; BUSUIOC, M.; NISTOR, I.; ENACHE, R.; MARIAN, S.; COVIC, A. Nutritional status evaluation and survival in haemodialysis patients in one centre from Romania. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 3, p. 1-5, 2009.
- SHAH, S.N.; ABRAMOWITZ, M.; HOSTETTER, T.H.; MELAMED, M.L. Serum Bicarbonate Levels and the Progression of Kidney Disease: A Cohort Study. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 54, n. 2, p. 270-277, 2009.
- SIKKES, M.E.; KOOISTRA, M.P.; WEIJS, P.J.M. Improved Nutrition After Conversion to Nocturnal Home Hemodialysis. *Journal of Renal Nutrition*, v. 19, n. 6, p. 494–499, 2009.
- SPSS (Statistical Package for the Social Sciences for Windows). Release Version 15.0 Chicago (IL): SPSS Incorporation; 2008.
- STEIBER, A.L., KALANTAR-ZADEH, K., SECKER, D., MCCARTHY, M., SEHGAL, A., MCCAN, L. Subjective Global Assessment in Chronic Kidney Disease: A Review. *Journal of Renal Nutrition*, v. 14, n. 4, p. 191-200, 2004.
- STEIBER, A.; LEON J.; SECKER, D.; MCCARTHY, M.; MCCANN, L.; SERRA, M.; SEHGAL, A.; KALANTAR-ZADEH, K. Multicenter Study of the Validity and Reability os Subjective Global Assessment in the Hemodialysis Population. *Journal of Renal Nutrition*, v. 17, n. 5, p. 336-342, 2007.
- STENVINKEL, P.; HEIMBURGUER, O.; LINDHOLM, B.; KAYSEN, G.A.; BERGSTROM, J. Are there two types of malnutrition in chronic renal failure? Evidence for relationships between malnutrition, inflammation and atherosclerosis (MIA syndrome). *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 15(7), p. 953-60, 2000.
- STENVINKEL, P.; ALVESTRAND, A. Inflammation in end-stage renal disease: sources, consequences, and therapy. *Seminars in Dialysis*, v. 15 (5), p. 329-37, 2002.
- STENVINKEL, P.; BARANY, P.; CHUNG, S.H.; LINDHOLM, B.; HEIMBÜRGER, O. A comparative analysis of nutritional parameters as predictors of outcome in male and female ESRD patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, v. 17, p. 1266–1274, 2002.
- STENVINKEL, P. Inflammation in end-stage renal disease: the hidden enemy. *Nephrology*, v. 11, p. 36-41, 2006.
- STEVENS, L.A., STOYCHEFF, N. Standardization of Serum Creatinine and Estimated GFR in the Kidney Early Evaluation Program (KEEP). *American Journal of Kidney Diseases*, v. 51(2), n. 4, p S77-S82, 2008.

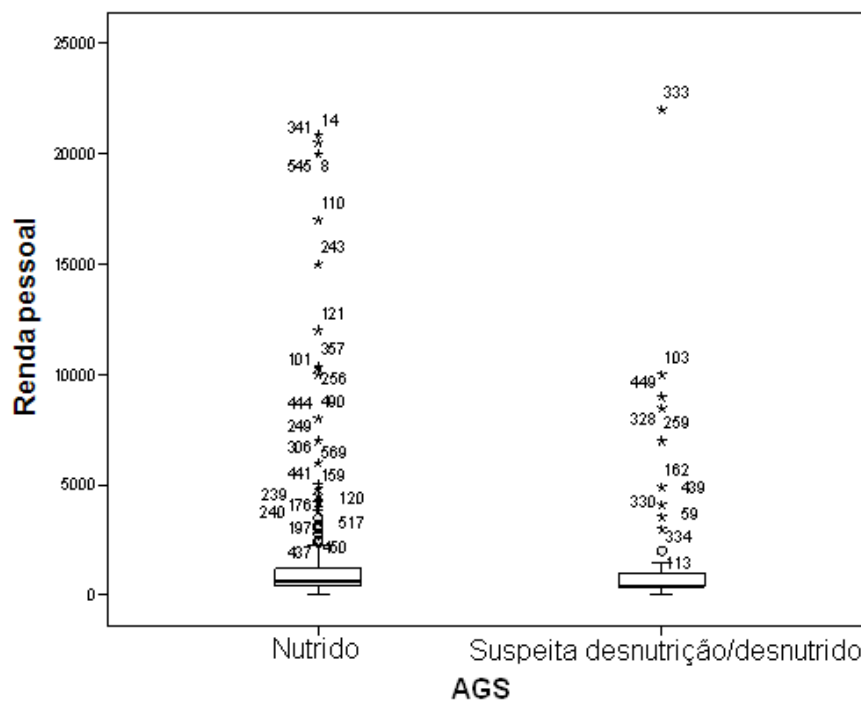
- Treatment of Adults and Children With Renal Failure - Standards Document, 3 ed. London, England, Royal College of Physicians of London/Renal Association, 2002.
- TSIRPANLIS, G.; BOUFIDOU, F.; ZOGA, M.; TRIANTAFYLLIS, G.; FATOUROU, A.; SATAMATELOU, K.; BLETA, A.; PETRIHOU, C.; CHATZIPANAGIOTOU, S.; NICOLAOU, C. Low cholesterol along with inflammation predicts morbidity and mortality in hemodialysis patients. *Hemodialysis International*, v. 13, p. 197-204, 2009.
- TUAN, N.T.; ADAIR, L.S.; HE, K.; POPKIN, B.M. Optimal Cutoff Values for Overweight: Using Body Mass Index to Predict Incidence of Hypertension in 18- to 65-Year-Old Chinese Adults. *Journal of Nutrition*, v. 138, p. 1377-1382, 2008.
- UHERNIK, A.I., ERCEG, M., MILANOVIC, M. Association of BMI and nutritional habits with hypertension in the adult population of Croatia. *Public Health Nutrition*, v. 12(1), p. 97-104, 2008.
- VALDERRÁBANO, F.; JOFRE, R.; LÓPEZ-GOMES, J.M. Quality of life in end-stage renal disease patients. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 38(3), p. 443-464, 2001.
- VALDIVIESO, J.P.; BES-RASTROLLO, M.; MONEDERO, P.; IRALA, J.; LAVILLA, F.J. Evaluation of the prognostic value of the risk, injury, failure, loss and end-stage renal failure (RIFLE) criteria for acute kidney injury. *Nephrology*, v. 13, p. 361-366, 2008.
- VELLUDO, C. M.; KAMIMURA, M.A.; MOREIRA, P.F.P.; AVESANI, C.M.; RIBEIRO, F.S.M.; VASSELAI, P.; MANFREDI, S.R.; CANZIANI, M.E.F.; DRAIBE, S.A.; CUPPARI, L. Estimativa de Ingestão Protéica de Pacientes em Hemodiálise: Comparação entre Registro Alimentar e Equivalente Protéico de Aparecimento de Nitrogênio (PNA). *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 29, n.4, 2007.
- VENNEGOOR, M.A. Salt Restriction and Practical Aspects to Improve Compliance. *Journal of Renal Nutrition*, v. 19, n. 1, p. 63-68, 2009.
- VISSER, R.; DEKKER, F.W.; BOESCHOTEN, E.W.; STEVENS, P.; KREDIET, R.T. Reliability of the 7-point Subjective Global Assessment scale in assessing nutritional status in dialysis patients. *Advances in Peritoneal Dialysis*, v. 15, p. 222-225, 1999.
- WAITZBERG, D.L.; CORREIA, M.I.T.D. Nutritional assessment in the hospitalized patient. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolism Care*, v. 6, p. 531-538, 2003.
- YAMADA, K.; FURUYA, R.; TAKITA, T.; MARUYAMA, Y.; YAMAGUCHI, Y.; OHKAWA, S.; KUMAGAI, H. Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance hemodialysis. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 87, p. 106-113, 2008.
- YANG, C.; CHEN, S.; CHIANG, C. et al. Effect of increasing dialysis dose on serum albumin and mortality in hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 27, p. 380-386, 1996.
- YEUN, J.Y.; LEVINE, R.A.; MANTADILOK, V.; KAYSEN, G.A. C-Reactive protein predicts all-cause and cardiovascular mortality in hemodialysis patients. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 35(3), p. 469-76, 2000.

# APÊNDICE A

## GRÁFICOS BOX-PLOT DAS VARIÁVEIS QUANTITATIVAS INDIVÍDUOS NUTRIDOS VERSUS DESNUTRIDOS

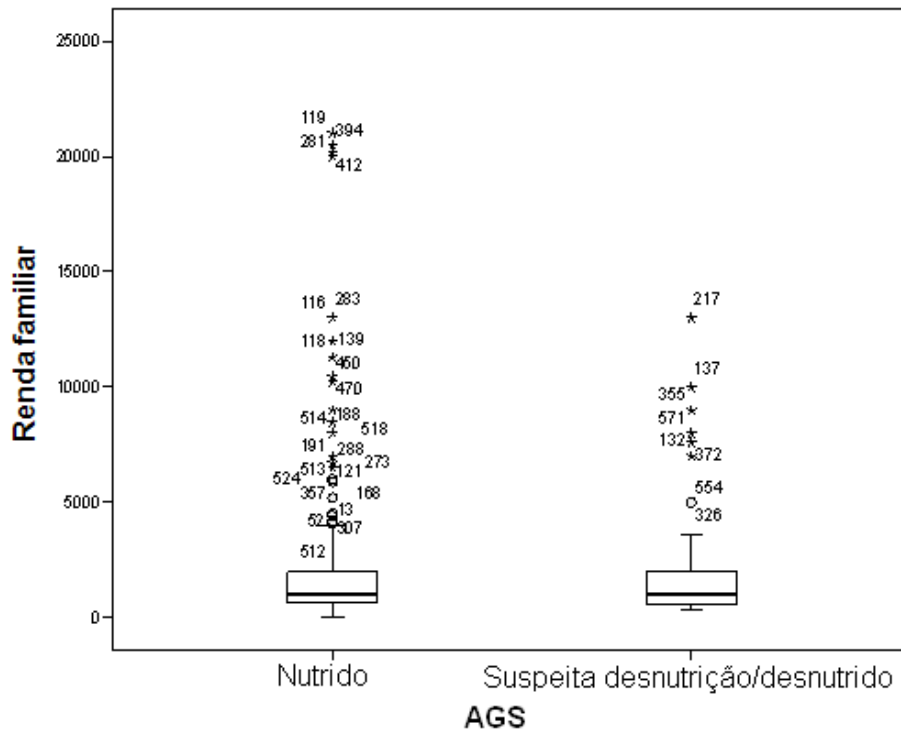


**Figura 9:** Gráficos de Box-plot para diferença da idade entre os grupos, Belo Horizonte, 2009. ( $p < 0,05$ )

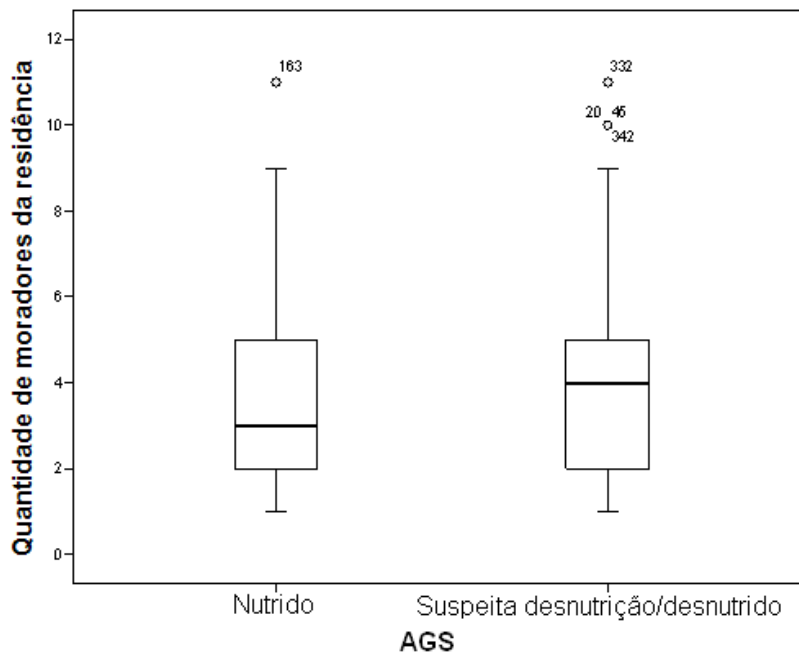


**Figura 10:** Gráficos de Box-plot para diferença de renda pessoal mensal entre os grupos, Belo Horizonte, 2009. ( $p < 0,05$ )

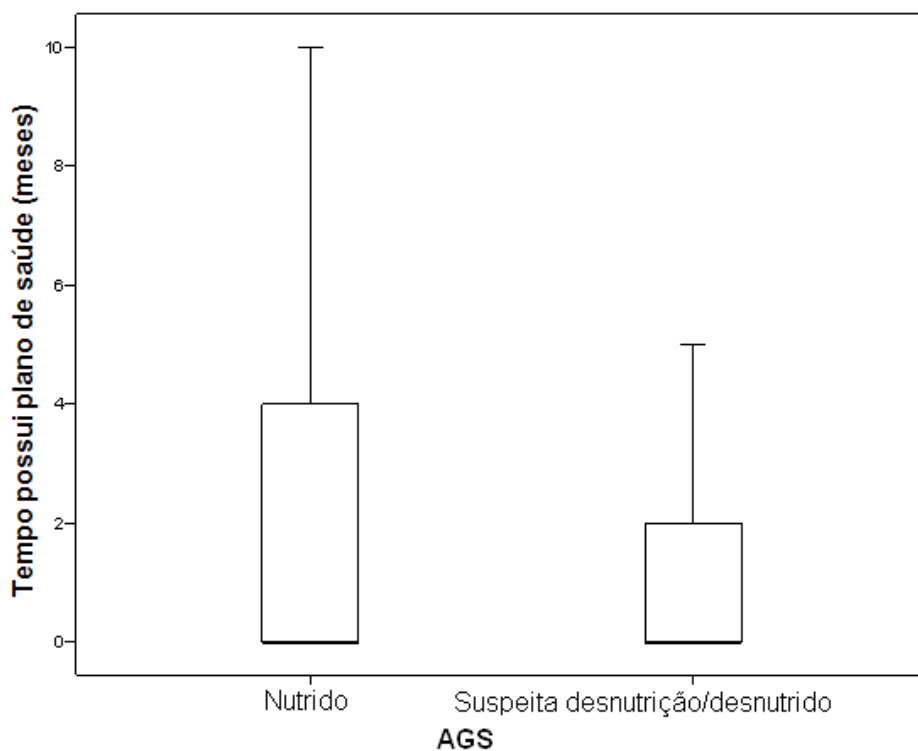




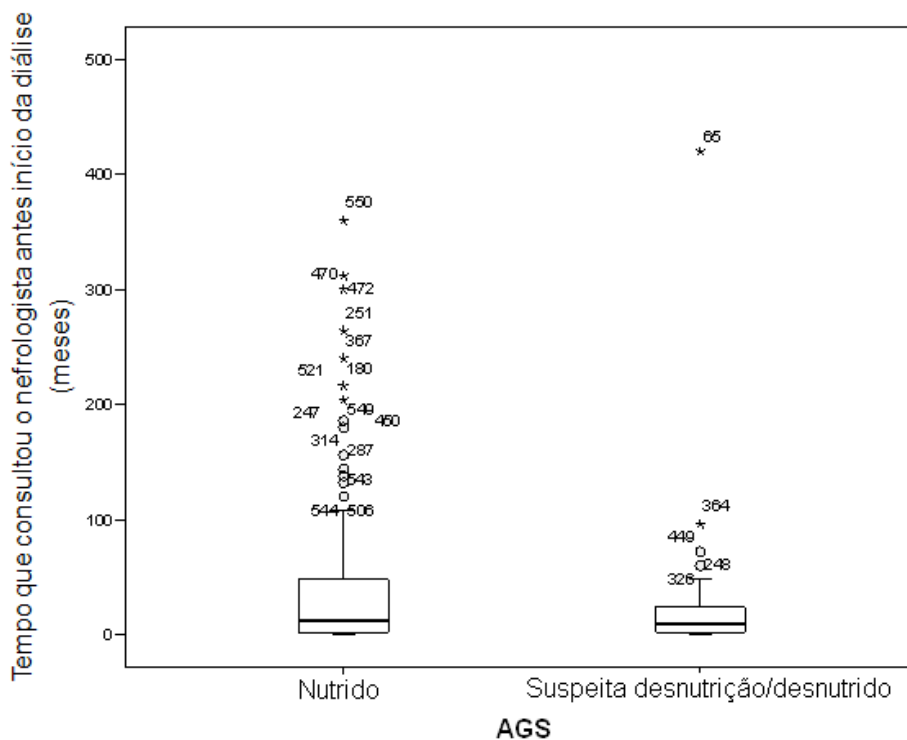
**Figura 11:** Gráficos de Box-plot para diferença de renda familiar mensal entre os grupos, Belo Horizonte, 2009. ( $p > 0,05$ )



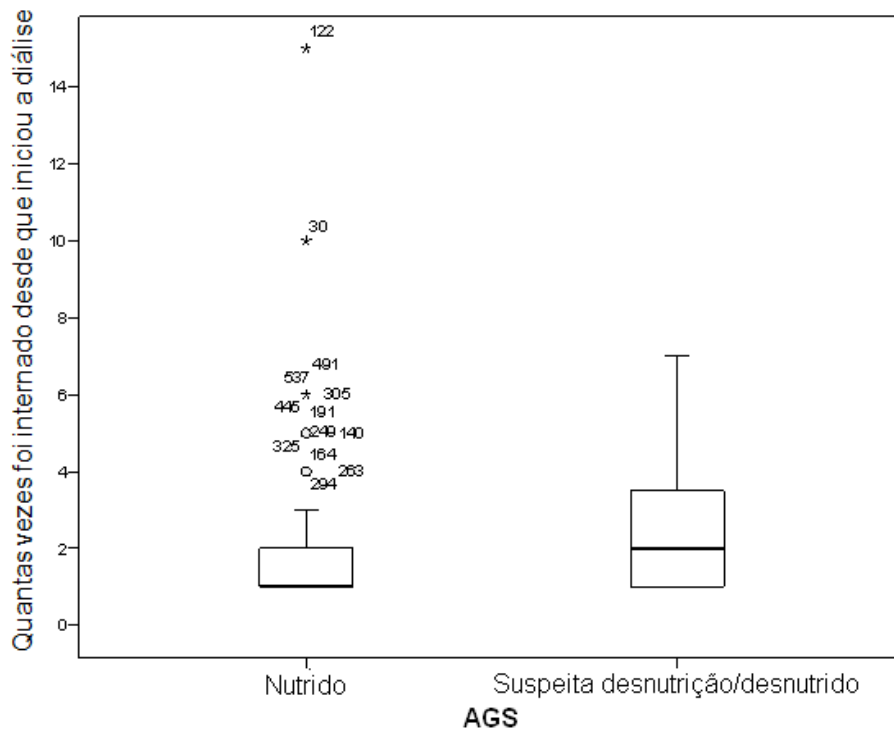
**Figura 12:** Gráficos de Box-plot para diferença da quantidade de moradores da residência entre os grupos, Belo Horizonte, 2009. ( $p > 0,05$ )



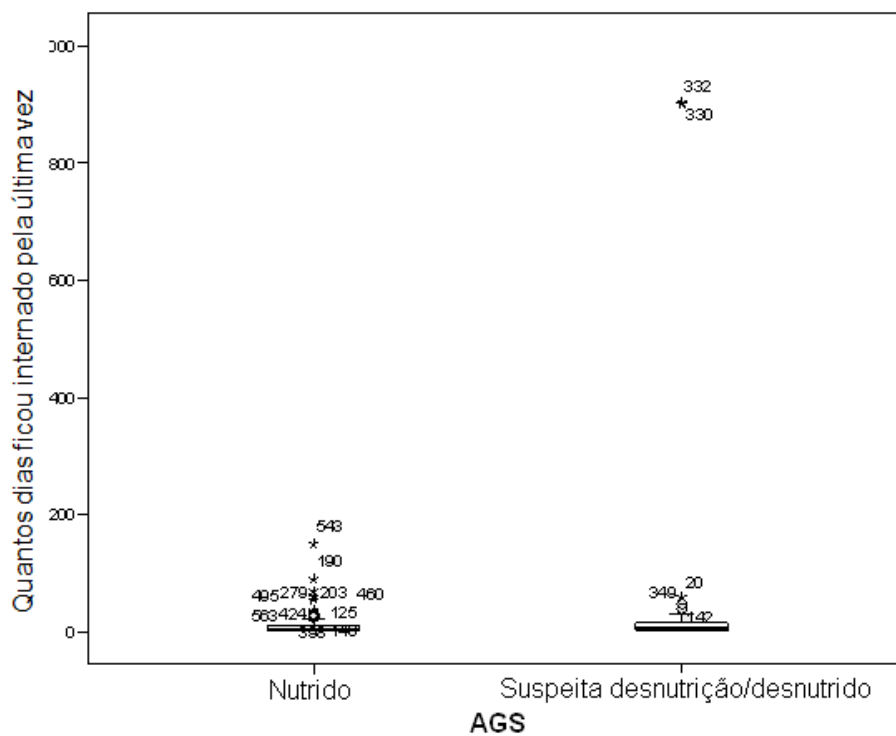
**Figura 13:** Gráficos de Box-plot para diferença do tempo que possui plano de saúde entre os grupos, Belo Horizonte, 2009. ( $p > 0,05$ )



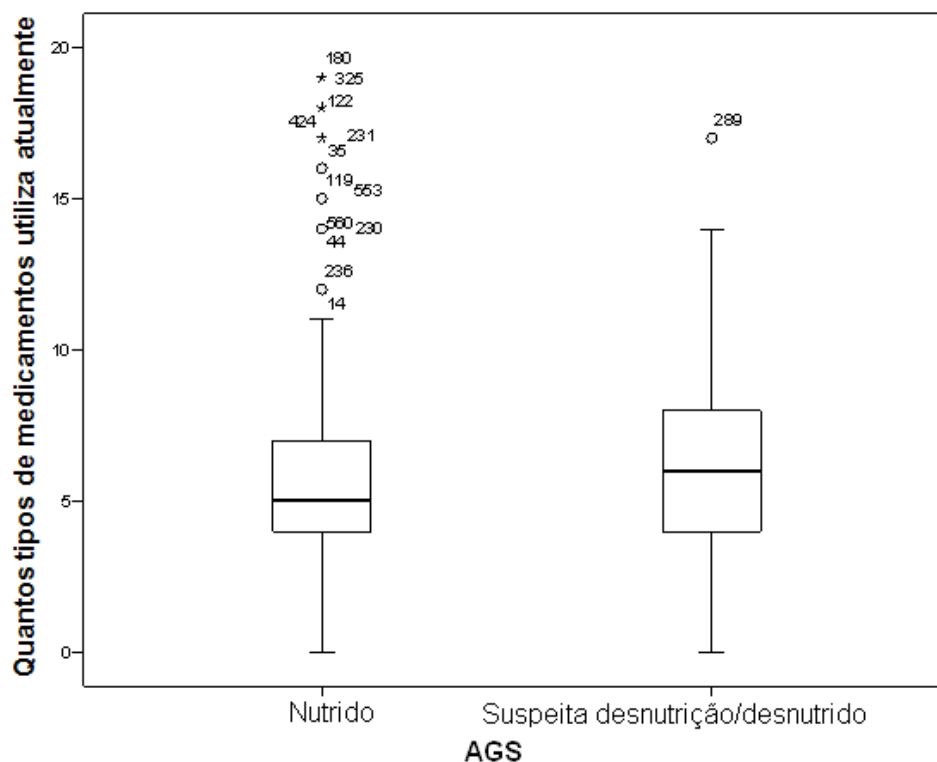
**Figura 14:** Gráficos de Box-plot para diferença do tempo que consultou o nefrologista antes do início da diálise entre os grupos, Belo Horizonte, 2009. ( $p > 0,05$ )



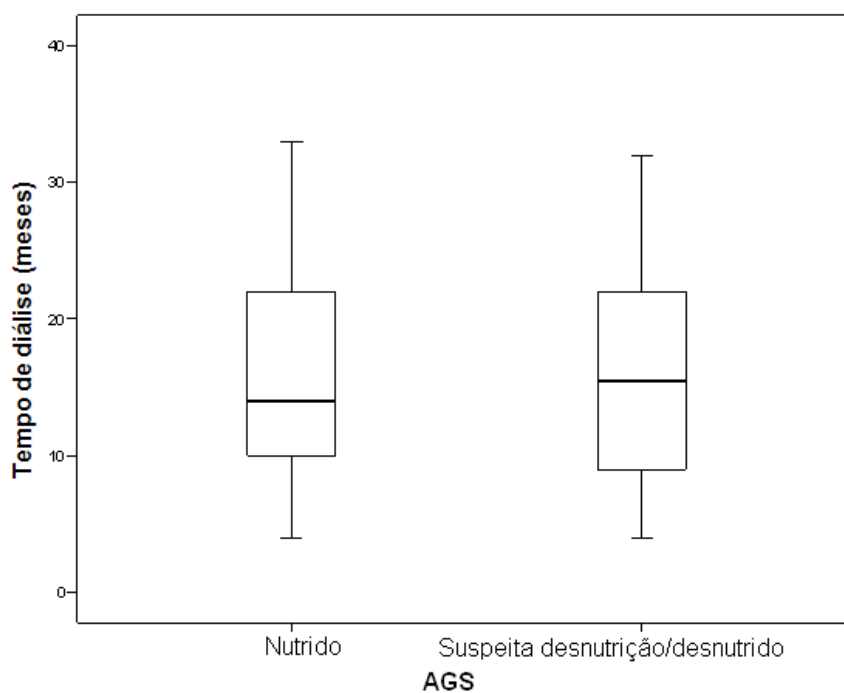
**Figura 15:** Gráficos de Box-plot para diferença do número de vezes que ficou internado desde que iniciou a diálise entre os grupos, Belo Horizonte, 2009. ( $p < 0,05$ )



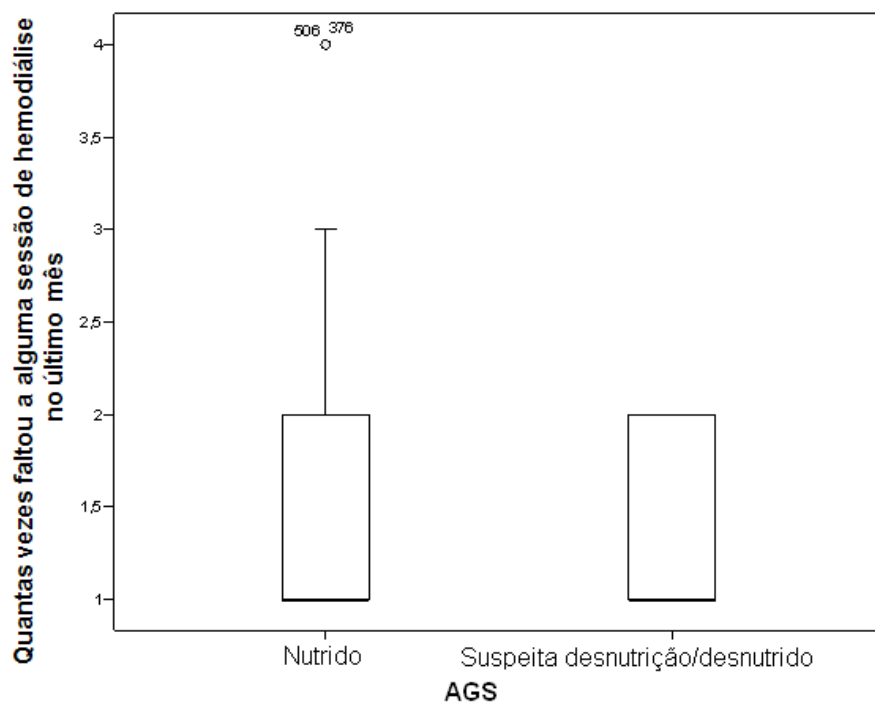
**Figura 16:** Gráficos de Box-plot para diferença do tempo em dias que ficou internado pela última vez entre os grupos, Belo Horizonte, 2009. ( $p < 0,05$ )



**Figura 17:** Gráficos de Box-plot para diferença da quantidade de tipos de medicamentos utilizados entre os grupos, Belo Horizonte, 2009. ( $p > 0,05$ )



**Figura 18:** Gráficos de Box-plot para diferença do tempo de diálise entre os grupos, Belo Horizonte, 2009. ( $p > 0,05$ )



**Figura 19:** Gráficos de Box-plot para diferença de quantidade de faltas na sessão de HD entre os grupos, Belo Horizonte, 2009. ( $p > 0,05$ )

## **ANEXO A**

### **PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**



## **ANEXO B**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**







## **ANEXO C**

FORMULÁRIO I: “AVALIAÇÃO ECONÔMICO-EPIDEMIOLÓGICA  
DAS MODALIDADES DE TERAPIAS RENAIIS SUBSTITUTIVAS NO  
BRASIL”

























































































































## **ANEXO D**

### **PROTOCOLO DA AVALIAÇÃO SUBJETIVA GLOBAL**

## **A. História**

### **1. Peso**

Peso habitual: \_\_\_\_\_ kg

Perdeu peso nos últimos 6 meses?  sim  não  desconhecido. Quantidade \_\_\_\_\_ kg

Nas últimas 2 semanas:  continua perdendo  estável  engordou

### **2. Ingestão alimentar em relação ao habitual**

sem alteração

alterada: duração = \_\_\_\_ dias.

Tipo:  dieta sólida em menor quantidade  dieta líquida completa  líquida restrita

jejum

### **3. Sintomas gastrointestinais presentes há mais de 15 dias**

nenhum  falta de apetite  náuseas  vômito  diarreia (> 3 evacuações líquidas/dia)

### **4. Capacidade funcional**

sem disfunção

com disfunção: duração = \_\_\_\_ dias

Tipo:  trabalho subótimo  tratamento ambulatorial  acamado

### **5. Doença principal e sua relação com as necessidades nutricionais**

Diagnóstico(s) principal(is): \_\_\_\_\_

Demanda metabólica:  baixo stress  stress moderado  stress elevado

## **B. Exame Físico**

Perda de gordura subcutânea (tríceps, tórax) importante  normal  leve  moderada

Perda muscular (quadríceps, deltóide) importante  normal  leve  moderada

Presença de edema maleolar importante  normal  leve  moderada

Presença de edema pré-sacral importante  normal  leve  moderada

Presença de ascite importante  normal  leve  moderada

## **C. Classificação** (selecionar uma)

Bem nutrido

Suspeita de desnutrição ou moderadamente desnutrido

Desnutrido grave