



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

**ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAÚJO**

TAXA DE FILTRAÇÃO GLOMERULAR E DESNUTRIÇÃO EM PACIENTES IDOSOS:  
existe associação?

Recife

2018

**ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAÚJO**

**TAXA DE FILTRAÇÃO GLOMERULAR E DESNUTRIÇÃO EM PACIENTES IDOSOS:  
existe associação?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde  
Área de Concentração: Epidemiologia, Promoção e Prevenção em Saúde

**Orientador:** Prof. Dr. Marcelo Tavares Viana

**Coorientadora:** Profa. Dra. Poliana Coelho Cabral

Recife

2018

Catálogo na Fonte  
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

A663t Araújo, Adrielle Cavalcanti de Pontes.  
Taxa de filtração glomerular e desnutrição em pacientes idosos:  
existe associação / Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo. – 2018.  
97 f.: il.; tab.; 30 cm.

Orientador: Marcelo Tavares Viana.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco,  
CCS. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Recife, 2018.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Taxa de filtração glomerular. 2. Desnutrição. 3. Estado nutricional.  
4. Idoso. I. Viana, Marcelo Tavares (Orientador). II. Título.

610 CDD (23.ed.) UFPE (CCS2018-241)

**ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAÚJO**

**TAXA DE FILTRAÇÃO GLOMERULAR E DESNUTRIÇÃO EM PACIENTES IDOSOS:  
existe associação?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Aprovada em: 20/06/2018.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Marcelo Tavares Viana (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Emilia Chagas Costa (Examinadora interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Débora Catarine Nepomuceno de Pontes Pessoa (Examinadora externa)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Bruno Rodrigo da Silva Lippo (Examinador externo)  
Universidade Federal de Pernambuco

À minha mãe Socorro que sempre me incentivou ao aprendizado, pelos seus conselhos, apoio e amor incondicionais em todas as etapas de minha vida, e ao meu pai Alexandre por todo o seu amor.

Ao meu filho amado Arthur, ser especial e de luz, aonde encontro forças para superar todos os obstáculos e por quem procuro ser uma pessoa melhor a cada dia.

A George, meu esposo e companheiro de todos os momentos, pela compreensão, amor e incentivo ao longo do período de elaboração desse trabalho.

Ao meu avô “Painho” Zezinho (In memoriam), que tanto torcia por mim e sonhava em me ver na universidade, e minha avó “Mainha” Alice, por todo o amor.

À minha avó Ritinha (In memoriam), de quem “herdei” o gosto pelas artes e pelo tanto que fez por mim.

À minha amiga Alice Soares (In memoriam), por toda sua generosidade, primeira pessoa a me estender a mão na universidade sem nem ao menos conhecer-me.

A Maqueen, meu filho de quatro patas, que esteve sempre ao meu lado nas longas horas das madrugadas dedicadas a esse trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus pela minha vida, por nunca ter me deixado desistir e por ter me mostrado todos os dias que eu seria capaz de vencer apesar de todas as dificuldades.

À minha Coorientadora Poliana Coelho Cabral, pela amizade, dedicação e competência com que conduziu esse trabalho. Obrigada pelas orientações e conselhos, indispensáveis não só na minha vida acadêmica como também na minha vida pessoal.

Ao meu orientador Marcelo Tavares Viana pelo carinho, profissionalismo e respeito com que guiou esse processo, e por toda a receptividade desde o início dessa jornada.

Às minhas irmãs Aleksandra e Amanda, pelo amor, companheirismo e por se fazerem presentes, mesmo estando distantes, através de palavras de carinho e incentivo.

Às minhas sobrinhas Kaká, Alicinha e Clarinha, minhas princesas, fontes de amor.

À minha tia Débora, exemplo de profissional, que sempre me incentivou desde a época da graduação para galgar por essa vida acadêmica.

Aos meus colegas de curso, por todos os momentos de alegria e de descontração, tornando essa jornada mais leve. Em especial, a Tamires Kelli, por todos os conselhos, orientações e a amizade sincera que fez toda a diferença nessa caminhada.

Aos pacientes do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, por terem aceitado participar dessa pesquisa.

À equipe do ambulatório de geriatria, por toda receptividade e apoio durante a minha coleta de dados.

"Há duas formas para viver a sua vida. Uma é acreditar que não existe milagre. A outra é acreditar que todas as coisas são um milagre." (EINSTEIN)

## RESUMO

A desnutrição é considerada o distúrbio nutricional de maior prevalência na população idosa e pode contribuir para a incapacidade funcional de diversos órgãos, inclusive renal. Analisa a associação entre a Taxa de Filtração Glomerular estimada (TFGe) e Desnutrição de pacientes idosos em acompanhamento ambulatorial. Trata-se de um estudo transversal, descritivo e inferencial, com técnica de seleção por conveniência. Foram analisados 104 pacientes, de ambos os sexos, na faixa etária igual ou acima de 60 anos, em acompanhamento no ambulatório de Geriatria do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco. Para a estimativa da Taxa de Filtração Glomerular, utilizamos a fórmula do Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) e ponto de corte da TFGe  $<60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$  para alteração da função renal, para avaliação do estado nutricional foram utilizadas a Mini Avaliação Nutricional (MAN), Índice de Massa Corporal (IMC), circunferência da panturrilha (CP) e adequação da circunferência do braço (CB), sendo considerado desnutrição a MAN  $< 17$  pontos, IMC  $< 22\text{kg}/\text{m}^2$ , CP  $< 31\text{cm}$  e/ou CB  $< 90\%$ . A construção do banco de dados e a análise estatística foram realizadas no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 13.0 for windows. Para os resultados descritivos, utilizou-se a distribuição de probabilidade, e para as associações foi aplicado o teste Qui quadrado de Pearson, com nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). A média de idade da população estudada foi de  $74 \pm 7,9$  anos. Houve uma prevalência do sexo feminino na amostra ( $70,2\% = 73$ ). De acordo com a MAN,  $41,3\%$  (43) da amostra apresentaram risco nutricional e  $4,8\%$  (5) já estavam desnutridos, em contrapartida, por meio do IMC, a frequência de desnutrição foi maior ( $15,4\% = 16$ ). Dos pacientes que apresentavam TFGe  $<60\text{ ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$  ( $23,3\% = 20$ ), apenas  $3,8\%$  (4) tinham diagnóstico de DRC registrado em prontuário. Não foi evidenciado associação entre a TFGe e Desnutrição. Evidenciamos associação da TFGe com a idade, Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e níveis de ácido úrico, não havendo associação com as outras variáveis estudadas. As prevalências de desnutrição, risco nutricional e TFGe  $<60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$  foram elevadas na população estudada. Não foi evidenciada associação entre taxa de filtração glomerular estimada e Desnutrição. Entretanto, a maioria dos pacientes diagnosticados com estado nutricional adequado apresentaram TFGe  $\geq 60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ .

**Palavras-Chave:** Taxa de Filtração Glomerular. Desnutrição. Estado Nutricional. Idoso.

## ABSTRACT

Malnutrition is considered the most prevalent nutritional disorder in the elderly population and may contribute to the functional incapacity of several organs, including renal. Analyzes the association between the estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR) and the malnutrition of elderly patients in outpatient follow-up. It is a cross-sectional, descriptive and inferential study, with a technique of selection for convenience. A total of 104 patients, of both sexes, in the age range equal to or above 60 years, were followed up at the Geriatrics outpatient clinic of the Hospital das Clínicas of the Federal University of Pernambuco. For the estimation of Glomerular Filtration Rate, we used the Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration formula (CKD-EPI) and a cut-off point of GFR  $<60\text{ml} / \text{min} / 1.73\text{m}^2$  for altered renal function, for the evaluation of nutritional status the Mini Nutritional Assessment (MNA), Body Mass Index (BMI), calf circumference (CC) and arm circumference adequacy (AC) were used, being considered malnutrition to MNA  $<17$  points, BMI  $<22\text{kg} / \text{m}^2$ , CC  $<31\text{cm}$  and / or AC  $<90\%$ . The construction of the database and the statistical analysis were performed in the *Statistical Package for the Social Sciences* program (SPSS) 13.0 for windows. For the descriptive results, the probability distribution was used, and Pearson's Chi square test was used for the associations, with a significance level of 5% ( $p < 0.05$ ). The average age of the studied population was  $74 \pm 7.9$  years. There was a female prevalence in the sample (70.2% = 73). According to MNA, 41.3% (43) of the sample presented nutritional risk and 4.8% (5) were already malnourished, in contrast, by means of BMI, the frequency of malnutrition was higher (15.4% = 16). Of the patients presenting with eGFR  $<60\text{ml} / \text{min} / 1.73\text{m}^2$  (23.3% = 20), only 3.8% (4) had a diagnosis of Chronic Renal Disease recorded in medical records. There was no evidence of an association between the eGFR and malnutrition. We demonstrated association of the eGFR with age, Systemic Arterial Hypertension (SAH) and uric acid levels, and there was no association with the other variables studied. The prevalence of malnutrition, nutritional risk and eGFR  $<60\text{ml} / \text{min} / 1.73\text{m}^2$  were high in the studied population. There was not evidence of an association between the estimated glomerular filtration rate and malnutrition. However, the majority of patients diagnosed with adequate nutritional status to have an eGFR  $\geq 60\text{ml} / \text{min} / 1.73\text{m}^2$ .

**Keywords:** Glomerular Filtration Rate. Malnutrition. Nutritional Status. Elderly.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Características sócio-demográficas e estilo de vida de pacientes idosos atendidos no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017).....	36
Tabela 2- Características antropométricas e clínicas de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017).....	37
Tabela 3- Características bioquímicas de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017).....	38
Tabela 4 - Associação entre Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis antropométricas, segundo presença e ausência de desnutrição, de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017).....	39
Tabela 5 - Associação entre Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis antropométricas, segundo presença e ausência de excesso de peso, de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017).....	40
Tabela 6 - Associação entre Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis clínicas de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017).....	41
Tabela 7 - Associação entre Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis sócio-demográficas e estilo de vida de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017).....	42
Tabela 8 - Associação entre Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis bioquímicas de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017).....	43

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AINES	Anti-inflamatórios não esteroides
Ang I	Angiotensina I
Ang II	Angiotensina II
CB	Circunferência do Braço
CG	Cockcroft-Gault
CKD-EPI	Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration
CICr	Clearance de Creatinina
CP	Circunferência da Panturrilha
Cr-CysC	Cistatina C baseada na taxa de filtração glomerular estimada com creatinina
CV	Cardiovascular
DCV	Doença cardiovascular
DM	Diabetes Mellitus
DRC	Doença Renal Crônica
ECA	Enzima conversora de angiotensina
FG	Filtração Glomerular
FGe	Filtração Glomerular Estimada
GAPDH	Gliceraldeído-3-fosfato desidrogenase
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
HC	Hospital das Clínicas
IBRANUTRI	Inquérito Brasileiro de Avaliação Nutricional Hospitalar
IC	Insuficiência Cardíaca
IMC	Índice de Massa Corporal
KDIGO	Kidney Disease: Improving Global Outcomes
MAN	Mini Avaliação Nutricional
MDRD	Modification of Diet in Renal Disease

Mrna	RNA mensageiro
NAP	Núcleo de Apoio à Pesquisa
ND	Nefropatia Diabética
NHANES	National Center For Health Statistics
NKF/KDOQI	National Kidney Foundation/ Kidney Disease Outcomes Quality Initiative
PA	Pressão arterial
RPT	Resistência periférica total
SBU	Swedish Council on Health Technology Assessment
SCORED	Screening for Occult Renal Disease
SRA	Sistema renina-angiotensina
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TFG	Taxa de Filtração Glomerular
TRS	Terapia Renal Substitutiva
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1</b>	<b>Construindo o objeto do estudo.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2</b>	<b>Justificativa .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3</b>	<b>Pergunta condutora .....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>Desnutrição e Função Renal .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2</b>	<b>Taxa de Filtração Glomerular.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.1</b>	<b>O uso da Creatinina Sérica e Fórmulas para estimar a TFG.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Fatores de Risco para alteração da TFG.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3</b>	<b>Envelhecimento e o Rim.....</b>	<b>23</b>
<b>2.4</b>	<b>Envelhecimento e Desnutrição.....</b>	<b>25</b>
<b>3</b>	<b>HIPÓTESES .....</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1</b>	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2</b>	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>30</b>
<b>5.1</b>	<b>Delineamento do estudo.....</b>	<b>30</b>
<b>5.2</b>	<b>Desenho, local e população de estudo.....</b>	<b>31</b>
<b>5.3</b>	<b>Cálculo amostral .....</b>	<b>31</b>
<b>5.4</b>	<b>Critérios de elegibilidade .....</b>	<b>31</b>
<b>5.5</b>	<b>Riscos e Benefícios .....</b>	<b>32</b>
<b>5.6</b>	<b>Logística do estudo.....</b>	<b>32</b>
<b>5.7</b>	<b>Descrição e operacionalização das variáveis .....</b>	<b>33</b>
<b>5.7.1</b>	<b>Avaliação do Estado Nutricional .....</b>	<b>33</b>
<b>5.7.2</b>	<b>Avaliação da Função Renal.....</b>	<b>34</b>

5.7.3	Avaliação da presença de fatores de risco para DRC .....	34
5.8	Análise estatística .....	35
5.9	Considerações éticas .....	35
6	RESULTADOS .....	36
7	DISCUSSÃO .....	44
8	CONCLUSÕES.....	51
	REFERÊNCIAS.....	52
	APÊNDICE A – Artigo: Taxa de Filtração Glomerular e Desnutrição em pacientes idosos: Existe Associação? .....	61
	APÊNDICE B - Questionário de Pesquisa .....	80
	APÊNDICE C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE .....	82
	ANEXO A - Carta de Anuência .....	85
	ANEXO B - Triagem para Doença Renal Oculta .....	86
	ANEXO C - Autorização do uso de dados concedida pelo Núcleo de Apoio à Pesquisa .....	87
	ANEXO D - Adequação da Circunferência do Braço .....	88
	ANEXO E - Mini Avaliação Nutricional (MAN) .....	89
	ANEXO F - Estadiamento e classificação da doença renal crônica .....	90
	ANEXO G - Equação do estudo Modification of diet in renal disease - MDRD ....	91
	ANEXO H - Equação do estudo Chronic kidney disease epidemiology collaboration - CKD –EPI .....	92
	ANEXO I - Parecer do Comitê de Ética.....	93

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Construindo o objeto do estudo

Estima-se que cerca de 2,9 milhões de brasileiros teriam um terço ou menos da Taxa de Filtração Glomerular (TFG) dos indivíduos normais (FERNANDES; BASTOS, R.; BASTOS, M., 2010). A TFG pode ser estimada através de fórmulas, e é considerada uma medida eficaz, prática e de fácil compreensão pelos médicos e pacientes na avaliação da função renal (BASTOS; KIRSZTAJN, 2011). Dentre os benefícios de avaliar a funcionalidade dos rins pela Filtração Glomerular Estimada (FGe) destacam-se a previsão dos pacientes que necessitarão de Terapia Renal Substitutiva (TRS), ao longo do curso da Doença Renal Crônica (DRC), e identificação daqueles que possuem risco aumentado para desenvolver déficit de função renal (KIRSZTAJN; BASTOS; ANDRIOLO, 2011) como os pacientes idosos desnutridos.

Os distúrbios nutricionais são frequentes na terceira idade e podem contribuir para o desenvolvimento do déficit renal. De um lado, temos a obesidade que vem aumentando nos últimos tempos, sendo apontada como fator de risco para complicações cardiovasculares na DRC (CUPPARI; KAMIMURA, 2009), e do outro, temos a desnutrição, considerada o distúrbio nutricional de maior prevalência na população idosa (PAZ; FAZZIO; SANTOS, 2012). Sugere-se que, aproximadamente, 800 milhões de pessoas no mundo estejam desnutridas (ASSIS; MELO; ARAÚJO, 2011). Dados na literatura demonstram que as taxas de desnutrição, entre os idosos, associam-se com o local que eles vivem, podendo variar de 4 a 10% nos que moram em domicílio (DE GROOT et al., 2004), 15 a 38% naqueles presentes em lares de idosos (KLERK; MATHEY; LESOURD, 2004) e 30 a 70% para os que estão hospitalizados (CONSTANS et al., 1992).

As alterações funcionais decorrentes do processo natural do envelhecimento acarretam redução dos sistemas (cardíaco, pulmonar, renal, entre outros), das funções orgânicas e das reservas fisiológicas, tornando o indivíduo mais predisposto às condições crônicas como a DRC (UNICOVSKY, 2004). Nesse processo, há também uma diminuição da massa e força muscular, assim como a presença de fadiga, redução de apetite com consequente perda ponderal e instalação do quadro de desnutrição. A desnutrição pode contribuir para a incapacidade funcional de diversos órgãos, inclusive renal (ACUÑA; CRUZ, 2004).

Até o momento, são escassos os estudos que avaliam a influência da desnutrição sobre a alteração da TFG em idosos; e as atenções voltam-se praticamente ao estágio mais avançado

do déficit renal, quando há ocorrência de TRS ou transplante renal (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2008), tornando elevadas as taxas de morbidade e mortalidade da população afetada, assim como os custos financeiros, sociais, e do sistema de saúde como um todo (COUSER et al., 2011). A função renal e o estado nutricional avaliados de forma adequada permitem identificar precocemente possíveis alterações na funcionalidade dos rins e déficits nutricionais, contribuindo para uma melhor sobrevida da população idosa.

Para a avaliação da função renal, o acompanhamento da Filtração Glomerular (FG) é considerado o melhor método, tanto em pessoas enfermas como saudáveis (BOSTOM; KRONENBERG; RITZ, 2002), sendo fundamental sua realização nos indivíduos mais susceptíveis para desenvolvimento de déficit renal, como os pacientes da terceira idade. Recomenda-se para tal acompanhamento, a estimativa da FG a partir da creatinina plasmática, por ser um teste simples, acessível e de altíssima relevância na área clínica (BASTOS; KIRSZTAJN, 2011). Com relação ao diagnóstico de desnutrição nos idosos, utiliza-se como ferramenta principal, a Mini Avaliação Nutricional (MAN), por ser um método prático, capaz de identificar o risco nutricional ou a desnutrição já instalada, antes mesmo da ocorrência de mudanças de peso ou de exames laboratoriais (RUBENSTEIN et al., 2001).

## **1.2 Justificativa**

Considera-se de suma importância a investigação da função renal e do quadro de desnutrição na população idosa. Acredita-se que pacientes idosos desnutridos apresentem mais alterações da TFG. Ademais, o prognóstico dos pacientes que descobrem déficits de função renal e estado nutricional em seus estágios iniciais, é significativamente melhor em comparação com os que são diagnosticados tardiamente. Diante disso, julgou-se necessário a realização desse estudo, objetivando uma análise da estimativa da TFG e do estado nutricional de pacientes idosos em acompanhamento ambulatorial e a possível associação entre esses eventos, o que por sua vez, permitirá o desenvolvimento de políticas focadas na prevenção e controle da disfunção renal e da desnutrição.

## **1.3 Pergunta condutora**

Existe associação entre a Taxa de Filtração Glomerular e Desnutrição em pacientes idosos?

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Desnutrição e Função Renal

Os distúrbios nutricionais são frequentes na terceira idade e podem contribuir para o desenvolvimento do déficit renal. Nesse contexto, a obesidade possui um grande destaque nas principais investigações clínicas e epidemiológicas envolvendo a DRC (CUPPARI; KAMIMURA, 2009), entretanto, pouco têm sido relatado sobre os efeitos da desnutrição na funcionalidade dos rins. A deficiência protéico-energética pode resultar em alterações anatômicas generalizadas, como hipoplasia e atrofia dos tecidos renais, com consequente diminuição do número de glomérulos e da superfície de filtração glomerular, refletindo diretamente na alteração da TFG (SILVA et al., 2009). Porém, é muito complicado diferenciar as mudanças patológicas que resultam dos efeitos da desnutrição no rim daquelas fisiológicas que representam uma resposta à adaptação do rim ao distúrbio nutricional.

No passado, acreditava-se que a funcionalidade dos rins era preservada na desnutrição. Tal afirmação surgiu da constatação de alguns fatos que podemos enumerar: Indivíduos com desnutrição produziam urina livre de proteína, glicose e de outros elementos; o sangue deles não possuía características observadas na insuficiência renal, como ureia, creatinina e outros metabólitos elevados (KLAHR; ALLEYNE, 1973). Entretanto, essas observações não seriam suficientes para provar a realidade da função renal na desnutrição crônica. Estudos, sobre a desnutrição na infância, demonstram evidências frequentes sobre as alterações de água e de eletrólitos que ocorrem nesses pacientes, sugerindo que o rim possa ter um papel crucial no desenvolvimento dessas anormalidades (ALLEYNE, 1967).

Teoricamente, os fatores que determinam a TFG já estão bem esclarecidos, porém sua regulação ainda não está totalmente definida. A TFG é o resultado da ação de algumas variáveis, como a permeabilidade da membrana glomerular e sua área de superfície disponível para filtração, pressão hidrostática glomerular, pressão oncótica capilar glomerular e pressão hidrostática intratubular. A força que impulsiona a filtração glomerular é a harmonia das pressões hidrostáticas e oncóticas sobre a membrana glomerular. Em indivíduos desnutridos observa-se uma redução da pressão arterial sistêmica média e do débito cardíaco (KERPEL-FRONIUS et al., 1954), resultando numa diminuição da pressão hidrostática glomerular e consequente alteração da TFG.

Outras possíveis causas para a redução da TFG observada na desnutrição pode estar relacionada com a diminuição da massa renal e consequente alteração na superfície filtrante

capilar. Por outro lado, urogramas intravenosos indicam aumento do tamanho renal a partir da recuperação do estado nutricional. Em pesquisas experimentais com animais alimentados com dietas restritas em calorias e proteínas, evidenciou-se uma redução nos glomérulos quando comparado àqueles que possuíam dietas adequadas. Esses resultados propõem uma diminuição no tamanho e volume glomerular durante a desnutrição, ocasionando uma redução da superfície capilar disponível para filtração (KLAHR; ALLEYNE, 1973).

Sugere-se ainda que, na desnutrição protéica crônica, a redução da TFG é resultante de uma queda progressiva da albumina plasmática levando ao desenvolvimento da hipoalbuminemia, com conseqüente diminuição do volume plasmático, refletindo na hipoperfusão renal e na retenção de sódio e água, além da diminuição do débito cardíaco (ALLEYNE, 1966). Silva et al. (2009) afirma que dietas com composições variadas, a depender do seu conteúdo de proteína e caloria, podem produzir diferentes alterações hemodinâmicas renais. Um estudo realizado em ratos submetidos à ingestão inadequada ou a falta de alimento, resultou num quadro de desnutrição protéica, com conseqüentes alterações renais, desde reversíveis, após reposição alimentar e recuperação do estado nutricional, até situações de irreversibilidade, dependendo da severidade, tempo e grau de desnutrição (MORSCH et al., 2001).

Pesquisas clínicas e experimentais sobre a desnutrição evidenciaram mudanças importantes na funcionalidade dos rins, refletidas na hemodinâmica, capacidade de concentração e excreção de ácido renal. Em crianças e adultos desnutridos observou-se uma redução da TFG e do fluxo plasmático renal, dependendo da gravidade e duração da desnutrição. Além disso, alguns trabalhos demonstraram o papel desempenhado pelo sistema renina-angiotensina (SRA), prostaglandinas renais e produção de ureia na disfunção renal associada à desnutrição (BENABE; MARTINEZ-MALDONADO, 1998).

O sistema renina-angiotensina possui uma função importante no controle da pressão arterial (PA). Diante de uma redução da PA, ocorre um estímulo à produção de renina pelas células justaglomerulares, com conseqüente liberação na corrente sanguínea. No sangue, a renina atua na formação da angiotensina I (Ang I) através do angiotensinogênio. Principalmente nos pulmões, a Ang I sofre ação da enzima conversora de angiotensina (ECA) e transforma-se em angiotensina II (Ang II). Essa última possui dois mecanismos principais com o objetivo de elevar a pressão arterial; o primeiro refere-se à vasoconstrição que ocorre nas arteríolas e em menor intensidade nas veias, resultando no aumento da resistência periférica total (RPT), o segundo está associado à sua ação direta sobre os rins, reduzindo a excreção de sal e de água. A Ang II induz, também, a secreção de aldosterona pelas células

supra-renais; elevando ainda mais a reabsorção de sal e água pelos túbulos renais (GUYTON; HALL, 2002).

Demonstrou-se, na área de biologia molecular, que a desnutrição levaria ao aumento na expressão do RNA mensageiro (mRNA), que codifica a renina e os receptores de angiotensina (SANGALETI; CRESCENZI; MICHELINI, 2004). Foram observados uma elevação na atividade da ECA e redução da síntese de prostaglandinas em ratos desnutridos, podendo resultar na alteração da hemodinâmica renal, com conseqüente redução da TFG e fluxo renal plasmático (FERNANDEZ-REPOLLET; TAPIA; MARTINEZ-MALDONADO, 1987). Além disso, alguns autores sugerem que, ratos desnutridos, apresentam aumento na atividade do SRA causando alteração dos níveis de pressão arterial média (FERNANDEZ-REPOLLET; OPAVA-STITZER; MARTINEZ-MALDONADO, 1992).

## **2.2 Taxa de Filtração Glomerular**

Define-se a TFG como a competência dos rins em expelir substâncias presentes no sangue, como os produtos resultantes do metabolismo protéico, sendo representada como o volume sanguíneo totalmente filtrado em um intervalo de tempo. A redução da TFG ocorre com o passar do tempo na maior parte das doenças renais progressivas, esse fato é conseqüente de uma diminuição no número total de néfrons ou na TFG por néfron, resultantes de efeitos medicamentosos ou mudanças fisiológicas na hemodinâmica dos glomérulos. (BASTOS; KIRSZTAJN, 2011). A TFG é aceita mundialmente como a melhor medida de função renal e é fundamental para o diagnóstico, tratamento e classificação do déficit renal (LAMB et al., 2014).

Supõe-se que milhões de brasileiros possuem algum grau de lesão renal ou alteração da TFG, sendo que a maioria não irá atingir os estágios mais avançados da disfunção renal devido a sua elevada mortalidade por doenças cardiovasculares, e tendo em vista que um número expressivo dessa população não faz o tratamento adequado pois desconhece sua própria realidade já que são assintomáticos (GORDAN, 2006; PHOON, 2012). A inexistência de sintomas nas fases iniciais de alterações da TFG requer dos profissionais de saúde um olhar de suspeita voltado principalmente aos pacientes que possuem fatores de risco clínico, social ou demográfico para desenvolvimento de déficit de função renal (BASTOS; KIRSZTAJN, 2011). A TFG pode estar comprometida antes do desenvolvimento dos sintomas e está relacionada com a gravidade do déficit renal (NKF/KDOQI, 2002).

Os casos de estágios mais precoces da disfunção renal podem ser diagnosticados por meio de testes laboratoriais e o diagnóstico nessa etapa é importante, visto que o tratamento adequado é capaz de reduzir a velocidade de progressão da DRC grave com necessidade de diálise ou transplante, corrigir as complicações mais frequentes da doença e prevenir a evolução precoce para o óbito (MIDDLETON; PUN, 2010). A mensuração da TFG é a evidência laboratorial mais utilizada para detectar déficit renal, sendo a dosagem da creatinina sérica o teste realizado com maior constância na prática clínica (KIRSZTAJN, 2007).

### **2.2.1 O uso da Creatinina Sérica e Fórmulas para estimar a TFG**

Na década de 80, Shemesh et al. (1985) realizaram um estudo, no qual os resultados obtidos levaram aos profissionais de saúde uma visão negativa em relação ao uso da creatinina sérica, questionando-se severamente o valor desse biomarcador no diagnóstico precoce da doença renal e resultando, inclusive, no desenvolvimento de pesquisas em busca de um “marcador ideal” da TFG. Com isso, vários marcadores (cistatina C, proteína beta traço e dimetilarginina simétrica) foram indicados como sendo superiores à creatinina sérica. Entretanto, recentemente, foi crescente o número de estudos que comprovaram a relevância clínica da dosagem de creatinina no diagnóstico e monitoramento preciso da progressão da doença renal. (DALTON, 2011), sendo considerada o parâmetro que melhor reflete o conjunto das funções renais (OLIVEIRA; KIRSZTAJN; ALCÂNTARA, 2015).

Um estudo de coorte realizado por Spanaus et al. (2010), envolvendo 227 pacientes com DRC primária não diabética, compara o desempenho de dois marcadores de baixo peso molecular, cistatina C e Proteína Beta Traço, com a creatinina sérica para o diagnóstico, o estadiamento e a predição de progressão da doença renal. Os autores concluem que os três biomarcadores se comportam de forma similar, tanto em termos de desempenho diagnóstico, até mesmo em discretos graus de deterioração de função renal, quanto em termos de predição de risco para progressão. Equações baseadas na concentração plasmática de creatinina ou cistatina C geralmente estimam a função renal com precisão semelhante (SBU, 2013).

Em 2011, mais de 7 milhões de análises de creatinina foram realizadas na Suécia, onde observou-se que, a medida que a concentração de creatinina sérica aumentava, a TFG diminuía; sugerindo que uma concentração elevada de creatinina representa um indicador aproximado da função renal comprometida (SBU, 2013). A elaboração de fórmulas para estimar a TFG e o estadiamento do déficit renal, com base na creatinina sérica, reforçam a constante relevância desse biomarcador (DALTON, 2011). O uso dessas equações têm como

vantagem fornecer um ajuste para mudanças substanciais em variáveis como sexo, idade, superfície corporal e raça que irão interferir na produção de creatinina (PECOITS-FILHO, 2004; SBU, 2013). A creatinina sérica ajustada através de equações deve ser utilizada para a avaliação da função renal. (BASTOS; KIRSZTAJN, 2011; OLIVEIRA; KIRSZTAJN; ALCÂNTARA, 2015).

As fórmulas baseadas em creatinina mais comumente utilizadas em estudos com idosos são as de MDRD e CKD-EPI (KILBRIDE et al., 2013), sendo ambas consideradas suficientemente precisas para estimar a função renal, com exceção dos pacientes que apresentam TFG  $<30\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$  ou IMC  $<20\text{kg}/\text{m}^2$ . A precisão da equação de Cockcroft-Gault (CG) é considerada insuficiente, principalmente para TFG  $<60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ , enquanto as equações baseadas na creatinina e cistatina C em sua composição não são indicadas para intervalos diferentes de IMC em crianças e em indivíduos com mais de 80 anos devido a ausência de evidências científicas (SBU, 2013).

A equação do MDRD para estimar a TFG foi inicialmente elaborada com base nas informações do estudo *Modification of Diet in Renal Disease* que incluiu apenas os pacientes com DRC, ficando excluídos os indivíduos saudáveis. Essa equação, em sua versão inicial, requer valores séricos de albumina e ureia nitrogenada. Recentemente, uma abreviação da fórmula do MDRD com “quatro variáveis” tem sido utilizada, tendo em vista que sua performance é tão boa quanto a equação original. A estimativa da TFG com a equação do MDRD e a TFG real são muito semelhantes para resultados  $<60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ , no entanto, a TFG ultrapassa a taxa estimada, por uma diferença pequena, quando a TFG é  $>60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$  (BASTOS; KIRSZTAJN, 2011).

O estudo *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*, através de uma coorte que incluiu indivíduos com e sem DRC, desenvolveu uma fórmula denominada CKD-EPI, que é uma variação da equação do MDRD, constituída pelas mesmas variáveis, porém, apresentando melhor desempenho e capacidade de previsão de riscos (SCHAEFER et al., 2015). Tem sido recomendada, principalmente, quando a TFG está acima de  $60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$  (LEVEY et al., 2009), pois, comparativamente à equação do estudo MDRD, apresenta-se, nessa faixa, com menor viés e maior acurácia, sendo assim preconizado também o seu uso na prática clínica (SCHAEFER et al., 2015).

Um estudo observacional, de delineamento transversal, realizado na cidade de Manaus-AM, em um Centro de Atenção Integrada da Melhor Idade, envolvendo 180 idosos de ambos os sexos, sobre a filtração glomerular, comparando-se as fórmulas obtidas pelo Clearance de Creatinina (ClCr) de 24h, Cockcroft-Gault (CocG), MDRD, CKD-EPI e Cistatina

C baseada na TFGe com creatinina (Cr-CysC), eleita como padrão ouro, concluiu que, tanto a fórmula do estudo de MDRD, quanto a CKD-EPI, podem ser usadas como substitutos paliativos quando não se dispõe da dosagem da Cistatina C (ALMEIDA, 2013).

Independente do método utilizado, a redução da TFGe é mais susceptível de ser encontrada em pacientes com doença cardiovascular (DCV), diabéticos, hipertensos (BRAGA; ARRUDA; CABRAL, 2012), familiares de pacientes em TRS, além de pacientes com dislipidemia, uso prolongado de anti-inflamatórios não esteróides (BREGMAN, 2004), e idade avançada, sendo esses considerados principais fatores de risco para o desenvolvimento do déficit renal (BRAGA; ARRUDA; CABRAL, 2012). Em suma, a estimativa da FG, a partir da creatinina plasmática, é um teste simples, amplamente disponível e de altíssima importância clínica, devendo ser realizado de forma regular, principalmente em pacientes com maior probabilidade de desenvolver disfunção renal, como a população idosa, e nos estágios pré-clínicos da doença, quando a FGe é maior que  $60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ .

### **2.2.2 Fatores de Risco para alteração da TFG**

O manejo clínico nos estágios iniciais da alteração da TFG é de extrema importância para evitar o desenvolvimento ou agravamento para disfunção renal grave. O monitoramento da pressão arterial e o controle glicêmico nos diabéticos estão entre as principais orientações (NKF/KDOQI, 2002), assim como a recuperação e manutenção do estado nutricional. Além disso, distúrbios no ácido úrico e perfil lipídico constituem alvos importantes no tratamento devido as suas possíveis consequências clínicas (GONÇALVES; VERONESE, 2009), sendo ambos considerados fatores de risco para DCV em pacientes com déficit de função renal.

Indivíduos com DCV prévia apresentam aumento do risco estimado de morte, independente da causa, à medida que a TFG reduz, sugere-se ainda que pacientes com TFG  $<20\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ , possuem seis vezes mais chances de ir à óbito do que aqueles que apresentam TFG  $>60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ . É sabido que um dos fatores de risco mais consolidado no desenvolvimento de DCV, na população em geral, é a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), sendo considerada um componente importante na patogênese das doenças cardíacas e vasculares associadas ou não à DRC (MIDDLETON; PUN, 2010).

Pesquisas têm mostrado que a HAS e a função renal possuem uma relação íntima, podendo a primeira ser tanto a causa como a consequência da segunda (LUIZ, 2008). Apesar da sua evolução lenta e menos agressiva, a HAS pode levar a um quadro de lesão renal, de natureza microvascular, caracterizado por esclerose hialina, conhecida como nefrosclerose

benigna, que pode ocasionar o desenvolvimento de déficit renal em seu estágio terminal (BORTOLORRO, 2008). A HAS é uma causa comum de disfunção renal, importante fator de risco de progressão da DRC e associa-se a um declínio mais rápido da TFG.

Indivíduos com HAS descompensada e de longa data possuem risco elevado para alterações nas estruturas dos rins, acarretando um comprometimento na TFG. Tais alterações ocorrem de forma gradual nas artérias e arteríolas renais, incluindo hipertrofia da camada muscular, espessamento da camada interna e duplicação da lâmina elástica, geralmente com acúmulo de substâncias hialinas. Surgem também prejuízos glomerulares e tubulointersticiais em decorrência de uma estenose na luz das arteríolas renais aferentes e eferentes (NUNES, 2007).

É importante salientar que a HAS concomitante com outras patologias é um fator deletério para o prognóstico dos pacientes com déficit renal, devido ao aumento da injúria glomerular (PINHO; OLIVEIRA; PIERIN, 2015). Diante disso, é evidente que as lesões microvasculares decorrentes da HAS impactando na nefropatia diabética (ND) são o principal fator que leva à progressão da disfunção renal, independentemente de outros fatores de risco (MOREIRA et al., 2008), sugerindo, assim, a íntima relação entre as duas comorbidades e o déficit renal.

A disfunção renal associada ao Diabetes Mellitus (DM) é decorrente da interação de diversos fatores, destacando-se os genéticos, ambientais, metabólicos e hemodinâmicos, que, agindo em conjunto, propiciam o enfraquecimento da membrana basal glomerular, o aumento da matriz mesangial, a redução do número de podócitos, glomeruloesclerose e fibrose túbulo intersticial (GIUNTI; BARIT; COOPER, 2006). Ademais, com o aparecimento do DM, surgem os distúrbios metabólicos e hemodinâmicos que agem aumentando a permeabilidade vascular, a pressão arterial sistêmica e alterando a regulação da pressão intracapilar. Todas essas alterações acabam por elevar a passagem de proteínas do plasma através da membrana glomerular, ocasionando a proteinúria. Essa proteinúria indica o início da doença renal diabética, podendo resultar no dano glomerular e túbulo-intersticial (NKF/KDOQI, 2002).

Pesquisas evidenciam que o controle dos níveis glicêmicos pode reduzir a progressão ou até mesmo impedir o surgimento da disfunção renal. A ND é tida como a principal causa de DRC em vários países, podendo acometer em torno de 50% dos pacientes diagnosticados com DRC. Na ND, o glomérulo é considerado a principal estrutura prejudicada do rim, em decorrência dos picos de hiperglicemia ou quadro de hiperglicemia constante, que predispõem uma sequência de alterações bioquímicas, resultando no aumento da matriz extracelular glomerular, processo conhecido como glomeruloesclerose (TRAVAGIM et al., 2010).

Recentemente, vários estudos têm sugerido que o ácido úrico também exerce um papel importante na fisiopatologia da DRC e até mesmo na lesão renal aguda, tendo sido considerado como marcador de Doença Renal (GIORDANO et al., 2015), e fator de risco emergente para HAS e DCV (NACAK et al., 2014). Pacientes com hiperuricemia têm uma redução anual da TFG de quase duas vezes mais quando comparado com aqueles que possuem níveis normais de ácido úrico. Bellomo et al. (2010), através de um estudo de coorte prospectivo, com 900 indivíduos saudáveis, sendo acompanhados por um período de cinco anos, concluíram que o ácido úrico é um fator de risco independente para redução da TFG.

### **2.3 Envelhecimento e o Rim**

O envelhecimento é um processo natural e biológico inevitável, que traz alterações anatômicas e fisiológicas para todos os sistemas do organismo, inclusive renal. O conhecimento da amplitude dessas alterações é fundamental na avaliação, acompanhamento e tratamento dos pacientes idosos que apresentam disfunção renal em seu estágio inicial. O resultado final das mudanças renais associadas com a idade é a redução da função renal, refletida pela diminuição da TFG. Estruturalmente, ocorre uma redução de 30% na massa renal, principalmente às custas de atrofia cortical; as alterações glomerulares são traduzidas pela presença de glomeruloesclerose e isquemia dos glomérulos corticais, sendo a última associada à diminuição de 30-50% do número de glomérulos, em torno da sétima década de vida. Observa-se também um aumento do volume mesangial, além da redução no número, esclerose e atrofia dos túbulos renais, com ocorrência de divertículos distais (BASTOS; OLIVEIRA; KIRSZTAJN, 2011).

Com o passar da idade, a presença da nefroesclerose progressiva (glomeruloesclerose, atrofia tubular, arterioesclerose e fibrose intersticial) é constante. Apesar das lesões que acarretam perda de volume ocasionadas pela glomeruloesclerose e atrofia tubular, a hipertrofia compensatória dos néfrons não afetados parece preservar o volume renal no envelhecimento, exceto nos pacientes muito idosos. Além disso, ocorre um aumento de tamanho dos glomérulos funcionais e redução de seu número, com conseqüente diminuição da densidade glomerular. A presença de doenças crônicas não transmissíveis, que ocorrem com maior frequência em indivíduos mais velhos, podem agravar essas alterações (GLASSOCK; RULE, 2012).

O processo de envelhecimento acarreta uma diminuição da TFG em cerca de 8ml/min/ 1,73m<sup>2</sup> por década, após os 30 anos de idade (PHOON, 2012), sendo que essa queda é

maior nos indivíduos com HAS (GUIMARÃES et al., 2007). O estudo australiano Diabetes, obesidade e estilo de vida (The AusDiab Study) sugere que mais de um terço das pessoas com idade superior a 65 anos têm uma TFGe abaixo de  $60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{ m}^2$  (WHITE et al., 2010). E vale ressaltar que a maioria dessas pessoas são assintomáticas, reforçando a importância de uma investigação mais detalhada desse grupo, principalmente naqueles com história de DM, HAS, DCV e com história familiar de DRC (PHOON, 2012).

Em síntese, os rins de pessoas idosas apresentam maior grau de esclerose glomerular, atrofia tubular, presença de fibrose intersticial e alterações ateroscleróticas; Essas mudanças, simultaneamente, são chamadas de “nefrosclerose”. Após a terceira década de vida, a espessura do córtex renal reduz aproximadamente 10% (GOURTSOYIANNIS et al., 1990). O fluxo plasmático renal apresenta-se diminuído no paciente idoso, assim como sua resposta aos estímulos vasodilatadores também encontra-se limitada (FUIANO et al., 2001). Alterações vasculares intra-renais surgem independentemente da presença de HAS ou outras doenças renais (BASTOS; OLIVEIRA; KIRSZTAJN, 2011).

Um estudo realizado em Campina Grande, em 2015, no Centro de Hematologia e Laboratório de Análises Clínicas LTDA – Hemoclin, com o objetivo de avaliar o perfil renal dos pacientes idosos, evidenciou que dos 496 indivíduos atendidos, 23,13 % não apresentavam DRC, porém 54,48% já estavam nas fases iniciais da doença, também foi demonstrado que 17,91% apresentavam redução moderada da TFG e 3,73% tinham disfunção renal grave. Observou-se que 36% dos pacientes idosos apresentaram níveis séricos de creatinina e a ureia alterados simultaneamente, e que essas alterações foram mais frequentes na faixa etária de 75 a 80 anos, sugerindo que, nessa população específica, a DRC apresenta-se em seu estágio mais grave (LÓCIO et al., 2015).

Uma pesquisa nacional, realizada na Polônia, sobre prevalência de DRC na população idosa, envolvendo 4979 indivíduos, concluiu que a DRC afeta quase um terço da população idosa polonesa (cerca de 29,4%), sendo que a maioria desses indivíduos desconheciam sua real situação, apenas 3,2% tinham conhecimento da doença renal. A prevalência de TFGe  $<60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{ m}^2$  foi maior em mulheres, podendo estar relacionado ao uso frequente de drogas anti-inflamatórias não esteroides. Observou-se também que a DRC foi mais presente entre os residentes urbanos, abstinentes de álcool e com menor prática de atividade física. O estudo em questão não documentou efeito nocivo do tabagismo sobre a função renal. (CHUDEK et al., 2014).

Stengel et al. (2011) realizou um estudo de coorte prospectivo, sobre a epidemiologia e prognóstico de DRC em idosos. Participaram da pesquisa 8.705 indivíduos com idade  $\geq 65$

anos, de três comunidades francesas. Mais de 80% dos participantes tinham pelo menos um fator de risco para desenvolvimento de DRC, sendo que menos de 1% relataram a doença renal. HAS foi presente em 77.3% da população do estudo, sendo considerada o fator de risco mais prevalente. A hipercolesterolemia, DM e DCV também estiveram relacionados com o desenvolvimento da disfunção renal. As TFGe foram mais baixas naquelas pessoas com fatores de risco para DRC, e foi evidenciado uma queda da função renal com a idade, reforçando a hipótese de que pessoas idosas estão entre os grupos mais vulneráveis de apresentar déficit de função renal.

## **2.4 Envelhecimento e Desnutrição**

Devido às alterações inerentes do envelhecimento, há uma tendência ao aumento do risco para desenvolvimento de distúrbios nutricionais, como a obesidade e a desnutrição, sendo esse último considerado o distúrbio nutricional mais importante observado em idosos (SAMPAIO; REIS; OLIVEIRA, 2007; PAZ; FAZZIO; SANTOS, 2012). Sugere-se que cerca de 800 milhões de pessoas no mundo estejam desnutridas (ASSIS; MELO; ARAÚJO FILHO, 2011). A prevalência de desnutrição é elevada na terceira idade, estima-se que de 4 a 10% para aqueles que vivem em domicílio (DE GROOT et al., 2004), 15 a 38% para os que moram em lares de idosos (KLERK; MATHEY; LESOURD, 2004) e 30 a 70% para os que se encontram hospitalizados (CONSTANS et al., 1992).

A desnutrição é uma condição clínica que se caracteriza por um desequilíbrio de nutrientes no organismo. Tais desequilíbrios estão, geralmente, relacionados à deficiência da ingestão de micronutrientes e macronutrientes como fontes de energia, resultando em alterações fisiopatológicas que, primeiro, se expressam em prejuízo funcional e, depois, em danos bioquímicos e estruturais (SILVA et al., 2009). Ela também pode ser resultante das alterações morfofisiológicas da idade (ASENSIO; RAMOS; NÚÑEZ, 2004); na população idosa, está frequentemente associada ao uso de medicamentos, à qualidade dos alimentos ofertados (ALLEPAERTS; FLINES; PAQUOT, 2014), ao comprometimento da saúde oral, às alterações das percepções sensoriais e à presença de comorbidades e distúrbios cognitivos (SOUSA; GUARIENTO, 2009), predispondo os idosos a adquirirem enfermidades que acentuam ainda mais as desordens nutricionais (PAZ; FAZZIO; SANTOS, 2012).

Uma pesquisa multicêntrica de desnutrição hospitalar realizada no Brasil, IBRANUTRI (Inquérito Brasileiro de Avaliação Nutricional Hospitalar), demonstrou que a prevalência de desnutrição é maior nas regiões Norte e Nordeste do país, estando entre 60 a

80% dos pacientes internados. Na região Sul, essa prevalência reduziu para 38,9% e na região Centro-Oeste, que inclui o Distrito Federal, houve 34,8% de desnutridos. A melhor oferta de cuidados na área de saúde foi associada ao menor número de desnutridos encontrados nas regiões Sul e Sudeste (WAITZBERG; CAIAFFA; CORREIA, 2001). No Brasil, o risco de morrer por desnutrição na velhice é 71% maior do que nos Estados Unidos da América e a proporção de óbitos aumenta nos indivíduos mais velhos, com 70 anos ou mais, independente do sexo (OTERO et al., 2002).

Dentre os vários testes desenvolvidos para avaliar o risco de desnutrição na terceira idade, a MAN tem se destacado nas pesquisas clínicas, além de diagnosticar o risco de desnutrição em idosos, identifica àqueles que possam se beneficiar de uma intervenção nutricional precoce. Sua versão original é constituída por 18 questões, abrangendo desde a avaliação antropométrica, dietética e clínica, até a autopercepção do idoso sobre a sua saúde e estado nutricional. Trata-se de uma ferramenta prática, não invasiva, que leva em consideração a fragilidade e as eventuais comorbidades que possam acometer os idosos, pode ser utilizada tanto para a triagem como para avaliação diagnóstica, no entanto, deverá ser aplicada por profissional da área de saúde. (GARRY; VELLAS, 1999).

Uma pesquisa exploratória realizada em três instituições asilares e uma instituição filantrópica localizadas no Município de Duque de Caxias – RJ, envolvendo 70 idosos, com idade entre 60 e 102 anos, sendo 34 residentes em casas geriátricas e 36 não residentes, objetivou traçar um perfil nutricional através da aplicação da MAN e determinar a influência das condições da institucionalização sobre o estado nutricional. Os resultados revelaram uma alta prevalência de risco de desnutrição nos idosos (36%), sendo que 6% dos participantes já estavam desnutridos (RIBEIRO et al., 2011).

Corroborando o estudo anterior, Paz, Fazzio e Santos (2012), através de um estudo do tipo transversal, observacional e analítico, avaliaram o estado nutricional de idosos institucionalizados. Dentre as variáveis estudadas estavam IMC, CB e MAN, que diagnosticaram a presença de desnutrição em 37,5%, 54,1% e 8,3% dos idosos, respectivamente. O risco nutricional estava presente em 66,7% dos participantes e o inquérito dietético revelou um consumo energético inferior à necessidade média estimada. Por fim, constatou-se que a população estudada apresentou importante prevalência de desnutrição, além de consumo alimentar com aporte energético inadequado.

Entretanto, Salmaso et al. (2014), realizou uma pesquisa no ambulatório de geriatria de um Hospital Universitário do Rio de Janeiro, com 44 mulheres idosas, idade entre 67-94 anos, objetivando avaliar o estado nutricional, sarcopenia, função renal e densidade óssea e as

possíveis relações entre essas variáveis. Foi demonstrado que a MAN se correlacionou positivamente com IMC, CP e CB. Apenas 10 pacientes apresentaram risco nutricional e apenas uma foi considerada desnutrida. A idade influenciou negativamente a FG, IMC e CP. A função renal esteve comprometida em 54% da população do estudo, porém não foi analisada a relação do estado nutricional com a FG. A baixa prevalência de desnutrição e risco nutricional observados nesse estudo, provavelmente, deve-se ao pequeno número amostral, que pode ser considerado um fator limitante nessa pesquisa.

É importante salientar que a desnutrição, na terceira idade, pode contribuir ou ainda exacerbar doenças crônicas e agudas, e ainda acelerar o desenvolvimento de doenças degenerativas (GARCIA; ROMANI; LIRA, 2007; PAZ; FAZZIO; SANTOS, 2012). A presença de desnutrição está frequentemente associada a insuficiência renal (ACUÑA; CRUZ, 2004), e é considerada um marcador de mau prognóstico nesses pacientes (IKIZLER; HAKIN, 1996; KOPPLE, 1994). Dessa forma, a avaliação do estado nutricional pode ser considerada uma importante ferramenta para diagnosticar precocemente os distúrbios nutricionais que podem desencadear ou agravar essas doenças (EMED; KRONBAUER; MAGNONI, 2006; PAZ; FAZZIO; SANTOS, 2012).

Pacientes idosos com comprometimento na funcionalidade dos rins e no estado nutricional são um problema social e econômico crescente. A identificação precoce e o tratamento adequado do déficit de função renal (DOUSDAMPANIS; TRIGKA; FOURTOUNAS, 2012) e de possíveis distúrbios nutricionais podem impedir sua futura expansão. É importante o encorajamento dos profissionais de saúde de encaminhar ao nefrologista, o mais rápido possível, os indivíduos que possuem risco de desenvolvimento de disfunção renal, tendo em vista a melhora do prognóstico desses pacientes. O modelo de atendimento multiprofissional, além de oferecer os cuidados necessários, de forma integral e sistematizada, parece ser a melhor forma de evitar a progressão do déficit renal (BASTOS; KIRSZTAJN, 2011) e do quadro de desnutrição na terceira idade.

### **3 HIPÓTESES**

- A frequência de alteração da Taxa de Filtração Glomerular e Desnutrição são elevadas em pacientes idosos em acompanhamento ambulatorial.
- Pacientes idosos desnutridos apresentam alterações na Taxa de Filtração Glomerular.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo Geral**

- Analisar a associação entre a Taxa de Filtração Glomerular e a Desnutrição de pacientes idosos em acompanhamento ambulatorial.

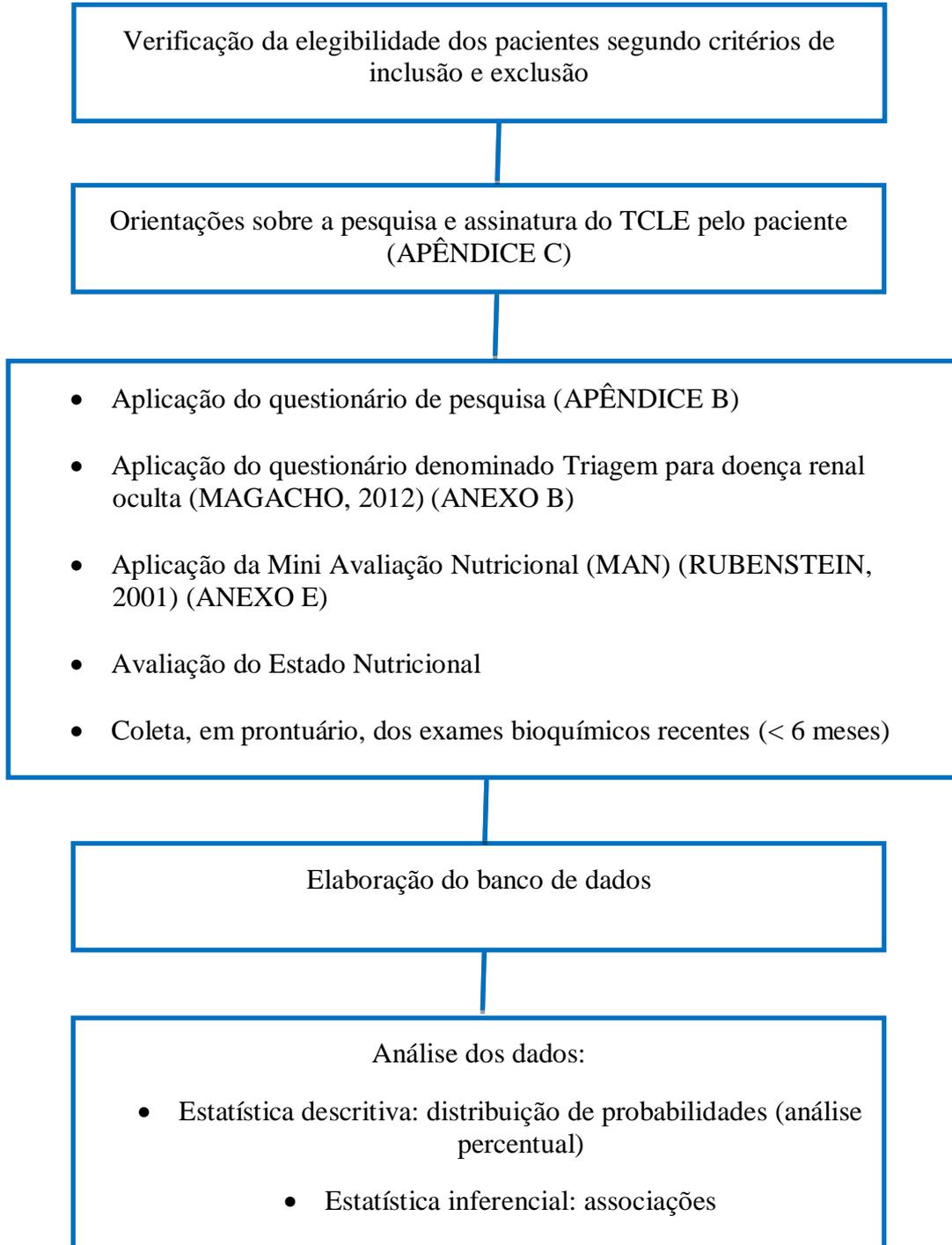
### **4.2 Objetivos Específicos**

- Estimar a Taxa de Filtração Glomerular e Avaliar o Estado Nutricional,
- Analisar as associações entre a Taxa de Filtração Glomerular com as variáveis antropométricas, clínicas, sociodemográficas, bioquímicas e de estilo de vida,
- Traçar o perfil da amostra quanto aos aspectos sóciodemográficos, estilo de vida, antropométricos e clínicos,
- Caracterizar a população do estudo quanto a presença de fatores de risco para desenvolver déficit de função renal.

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 Delineamento do estudo

**Figura 1 - Fluxograma do estudo**



Fonte: Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo (2018).

## **5.2 Desenho, local e população de estudo**

Por meio de um estudo do tipo transversal, descritivo e inferencial, com técnica de seleção por conveniência. Foram analisados 104 pacientes, de ambos os sexos, na faixa etária igual ou acima de 60 anos, em acompanhamento no ambulatório de Geriatria do Hospital das Clínicas (HC) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) no período de novembro de 2016 a Junho de 2017. A perda amostral foi de 17,3% (18) e ocorreu em função da falta de resultados de exames. O estudo foi autorizado pelo chefe do ambulatório de geriatria do HC/UFPE, e a carta de anuência assinada encontra-se no ANEXO A.

## **5.3 Cálculo amostral**

A amostra foi estimada utilizando-se o programa Statcalc do software EPI-INFO, versão 6.04, a partir dos seguintes parâmetros: Nível de significância de 95% ( $1-\alpha$ ), poder de estudo de 80% ( $1-\beta$ ), proporção de 1:1, considerando-se a exposição (DRC) e risco relativo igual a 1,8. A população elegível incluiu todos os idosos atendidos no ambulatório de Geriatria do HC ( $n=313$ ) no período de novembro de 2015 a junho de 2016. Com base nesses critérios, a amostra necessária ficou em torno de 74 idosos, cuja seleção foi por conveniência, onde a captação se deu por adesão.

## **5.4 Critérios de elegibilidade**

Foram considerados como critérios de inclusão: pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de Geriatria do HC da UFPE, de ambos os sexos, na faixa etária igual ou superior a 60 anos. Sendo excluídos da pesquisa, aqueles que não atenderam aos critérios de inclusão e os impossibilitados de terem suas medidas antropométricas aferidas (cadeirantes devido ausência de balança própria para esse grupo, ou amputação de membros superiores e/ou inferiores impossibilitando as aferições das circunferências do braço e/ou panturrilha) e/ou de responder às perguntas dos questionários (comprometimento neurológico).

## 5.5 Riscos e Benefícios

Considerou-se como riscos: o constrangimento na manipulação da avaliação antropométrica e na resposta a algumas perguntas contidas nos questionários. Quanto aos benefícios, têm-se: o maior conhecimento da população atendida, através do perfil clínico-nutricional que foi traçado, e rastreamento de possíveis déficits da função renal e do estado nutricional, conhecimentos que contribuirão para melhorar o atendimento aos pacientes idosos em acompanhamento ambulatorial.

## 5.6 Logística do estudo

Os pacientes chegavam para a consulta com os geriatras e seus nomes eram introduzidos numa lista, por ordem de chegada, pela enfermeira ou recepcionista do setor. Em seguida, eles acomodavam-se na sala de espera com seus respectivos acompanhantes. Na lista, ao lado do nome do paciente, havia a indicação se ele era cadeirante para que seu atendimento fosse priorizado. Esses pacientes não participaram da pesquisa (n= 11). Posteriormente, o pesquisador dirigia-se a um determinado paciente para explicar-lhe sobre a realização do estudo e se o mesmo teria interesse de participar, sendo a resposta positiva, o paciente era encaminhado para uma sala onde iria responder aos questionários e para avaliação do estado nutricional, garantindo assim um maior conforto além de reduzir os possíveis constrangimentos diante de outras pessoas. O paciente foi acompanhado apenas pelo pesquisador e um familiar, quando esse último estava presente e com o consentimento do paciente.

Inicialmente, foram aplicados dois questionários (APÊNDICE B e ANEXO B), através da técnica de entrevista, a fim de traçar o perfil clínico, sóciodemográfico e de estilo de vida da população do estudo. Os exames bioquímicos foram realizados no próprio hospital, sendo parte da rotina do ambulatório de Geriatria, o que não trouxe nenhum custo adicional para o mesmo. Algumas informações consideradas relevantes para o estudo como Diagnóstico Clínico e alguns exames bioquímicos recentes (dos últimos 6 meses), registrados em prontuários, foram coletados com a autorização do uso de dados concedida pelo Núcleo de Apoio à Pesquisa - NAP (ANEXO C). Em seguida, foi realizada a avaliação do estado nutricional.

Nem todos os pacientes que se encontravam na sala de espera eram convidados para participar da pesquisa devido à disponibilidade de horário do pesquisador. Não houve recusa

de nenhum paciente que foi abordado para participar do estudo assim também como não houve paciente com comprometimento neurológico e/ou com membros amputados.

## **5.7 Descrição e operacionalização das variáveis**

### **5.7.1 Avaliação do Estado Nutricional**

A avaliação antropométrica contemplou medidas como: peso, altura, altura estimada (através da altura do joelho, nos casos em que a aferição da altura não fosse possível), índice de massa corporal - IMC, circunferência do braço (CB) e circunferência da panturrilha (CP). O peso foi aferido em uma balança com capacidade máxima de 200 Kg, e a altura medida em estadiômetro acoplado à balança com capacidade para 2,10 m, da marca Líder, devidamente calibrada. Para medir as CP e CB, foi utilizada fita métrica inelástica, própria para esse fim, da marca Sanny (com comprimento total de 150cm). A adequação da CB foi determinada pela fórmula no Anexo D. Para a CP, foi considerado o ponto de corte  $< 31\text{cm}$  como marcador de desnutrição no idoso, conforme estabelecido por Chumlea et al. (1988). Para os critérios de avaliação do IMC, foram utilizados os pontos de corte de acordo com Lipschitz (1994), que classifica os indivíduos idosos com IMC menor que  $22\text{ kg/m}^2$  como magreza ou desnutrição, entre  $22$  e  $27\text{ kg/m}^2$  em eutrofia e acima de  $27\text{ Kg/m}^2$  em sobrepeso.

O risco nutricional foi aferido pela MAN (ANEXO E), que contempla avaliação antropométrica, questionário alimentar, avaliação global e autoavaliação do idoso, de acordo com esse parâmetro, pacientes que obtiverem pontuação menor que 17 são considerados desnutridos, de 17 a 23,5 pontos estão em risco nutricional e de 24 a 30 pontos possuem estado nutricional normal (RUBENSTEIN et al., 2001). Para os testes de associação dessa variável com a TFG, agrupamos a desnutrição com o risco nutricional, tendo em vista a frequência elevada de risco nutricional observada na amostra, fato que nos fez considerar esses indivíduos como forma de prevenção, já que quanto mais cedo intervir, melhor será o prognóstico.

Para as associações do IMC com a TFG, consideramos o  $\text{IMC} < 22\text{ kg/m}^2$  como desnutrição, e o  $\text{IMC} \geq 22\text{ kg/m}^2$  como sem desnutrição. Com relação as associações da adequação da CB com a TFG, consideramos a adequação da CB  $< 90\%$  como desnutrição, e a adequação da CB  $\geq 90\%$  como sem desnutrição. Realizamos também uma análise complementar, a fim de verificar uma possível associação entre a TFG e o excesso de peso. Para isso, consideramos o  $\text{IMC} < 27\text{ kg/m}^2$  como sem excesso de peso, e o  $\text{IMC} \geq 27\text{ kg/m}^2$

como excesso de peso, e de acordo com a adequação da CB, consideramos a  $CB \geq 110\%$  como excesso de peso e a adequação da  $CB < 110\%$  sem excesso de peso.

### 5.7.2 Avaliação da Função Renal

O déficit de função renal foi definido pelos critérios de estadiamento e classificação da National Kidney Foundation - Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF/KDOQI, 2002) e Diretrizes Brasileiras de Doença Renal Crônica (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2008) (ANEXO F). As fórmulas que foram utilizadas para estimativa da TFG levaram em conta as variáveis que compõem as equações derivadas dos estudos: *Modification of Diet in Renal Disease* (MDRD) (LEVEY et al., 2009) e *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration* (CKD-EPI) (KILBRIDE et al., 2013), muito utilizadas em pesquisas e na prática clínica com idosos (ANEXO G e ANEXO H, respectivamente).

Para avaliar as possíveis associações entre as variáveis do estudo e a alteração da Taxa de Filtração Glomerular estimada, considerou-se, para alteração da função renal, o ponto de corte  $<60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ , proposto por *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO) (KIRSZTAJN et al., 2014) e NKF/KDOQI (2002), e utilizou-se a fórmula do estudo CKD-EPI. A escolha dessa fórmula ocorreu devido aos achados na literatura, de que a mesma, em relação a MDRD, apresenta melhor desempenho e previsão de risco, e também ao fato de que no nosso estudo, ao compararmos as duas fórmulas, a fórmula de CKD-EPI apresentou uma melhor média.

### 5.7.3 Avaliação da presença de fatores de risco para DRC

Dos questionários aplicados, um deles foi proposto por Magacho et al. (2012), uma versão em português do *Screening for Occult Renal Disease* (SCORED) denominado Triagem para doença renal oculta (ANEXO B). Segundo esse instrumento, o indivíduo que atingir pontuação igual ou maior que 4 possui 20% de chance de desenvolver DRC e o mesmo deveria ser encaminhado ao especialista nefrologista para avaliação mais aprofundada da função renal. Através desse questionário, caracterizamos a população do estudo quanto a presença de fatores de risco para desenvolvimento de DRC.

## 5.8 Análise estatística

A construção do banco de dados foi realizada no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 13.0 for windows, aplicando-se um procedimento na tabulação de dupla entrada, no qual dois profissionais inseriam os dados no pacote. Logo após, confrontavam as referidas observações, objetivando evitar os possíveis erros de repetição, escrituração e na análise de dados.

A análise estatística foi realizada no mesmo programa (SPSS 13.0 for windows). Para os resultados descritivos, utilizou-se a distribuição de probabilidade, e para as associações foi aplicado o teste Qui quadrado de Pearson, com nível de significância de 5 % ( $p < 0,05$ ).

## 5.9 Considerações éticas

Todos os procedimentos éticos relativos aos trabalhos com seres humanos foram baseados na normativa 466 de 12 de Dezembro de 2012. A pesquisa foi iniciada após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFPE (nº do parecer: 1.763.489) (ANEXO I) e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (APÊNDICE C).

## 6 RESULTADOS

A média da idade da população estudada foi de  $74 \pm 7,9$  anos. Houve uma prevalência do sexo feminino (70,2% = 73). A maioria dos participantes não fazia atividade física e não ingeria bebida alcoólica (82,7% = 86 e 88,5% = 92, respectivamente) (Tabela 1).

**Tabela 1 - Características sócio-demográficas e estilo de vida de pacientes idosos atendidos no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017)**

Características	N=104	(%)
<b>Faixa etária (Anos)</b>		
60 – 74	45	43,3
≥ 75	59	56,7
Média ± DP	74 (±7,9)	
<b>Sexo</b>		
Feminino	73	70,2
Masculino	31	29,8
<b>Raça (etnia)</b>		
Branco	54	51,9
Negro	14	13,5
Pardo	36	34,6
<b>Cidade que mora</b>		
Recife	45	43,3
Região Metropolitana	39	37,5
Outras	20	19,2
<b>Alcoolismo</b>		
Sim	12	11,5
Não	92	88,5
<b>Tabagismo</b>		
Fumante e ex-fumante	34	32,7
Não	70	67,3
<b>Atividade Física</b>		
Sim	18	17,3
Não	86	82,7
<b>Acompanhamento com nutricionista</b>		
Sim	12	11,5
Não	92	88,5
<b>Acompanhamento com nefrologista</b>		
Sim	10	9,6
Não	94	90,4

Legenda: N= amostra; %= valores relativos.

Fonte: Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo (2018).

De acordo com a MAN, 41,3% (43) da amostra apresentaram risco nutricional e 4,8% (5) já estavam desnutridos, em contrapartida, por meio do IMC, a frequência de desnutrição foi maior. A patologia mais frequente foi HAS (76,9% = 80) (Tabela 2).

**Tabela 2- Características antropométricas e clínicas de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017)**

Variáveis	N=104	(%)
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>		
< 22	16	15,4
22-27	41	39,4
> 27	47	45,2
Média ± DP		27,0 ± 4,4
<b>MAN</b>		
Estado Nutricional Normal	56	53,8
Risco de desnutrição	43	41,3
Desnutrição	5	4,8
<b>Adequação CB (%)</b>		
< 90	35	33,7
90-110	57	54,8
>110	12	11,5
<b>CP (cm)</b>		
< 31	9	8,7
≥ 31	95	91,3
Média ± DP		35,7 (±3,7)
<b>Diagnóstico prévio de DRC</b>		
Sim	4	3,8
Não	100	96,2
<b>SCORED</b>		
≥ 4 pontos	104	100
<b>Presença de fatores de risco para DRC</b>		
<b>HAS</b>	80	76,9
<b>DM</b>	32	30,8
<b>Infarto</b>	13	12,5
<b>AVC</b>	12	11,5
<b>Insuficiência cardíaca</b>	12	11,5
<b>Anemia</b>	28	26,9
<b>Problemas de circulação nas pernas</b>	55	52,9
<b>Presença de proteína na urina</b>	2	1,9
<b>Uso de AINES</b>	28	26,9

Legenda: n= amostra; %= valores relativos; IMC= índice de massa corporal; MAN= Mini Avaliação Nutricional; CB= Circunferência do braço; CP= Circunferência da panturrilha; DRC= Doença Renal Crônica; SCORED= *Screening For Occult Renal Disease*; HAS = Hipertensão Arterial Sistêmica; DM = Diabetes Melitus; AVC= Acidente Vascular Cerebral; AINES= Anti-inflamatórios não esteroides.

Fonte: Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo (2018).

Dos pacientes que apresentavam TFGe <60 ml/min/1,73m<sup>2</sup> pela fórmula CKD-EPI (23,3%= 20), apenas 3,8% (4) tinham diagnóstico de DRC registrado em prontuário. A maioria dos pacientes apresentaram níveis de ureia e creatinina dentro da normalidade (61,6%= 53 e 93%= 80, respectivamente) (Tabela 3).

**Tabela 3 - Características bioquímicas de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017)**

Variáveis	N=86	(%)
<b>Glicemia (mg/dL) <math>\Delta</math></b>		
< 100	32	38,1
100 – 125	32	38,1
$\geq$ 126	20	23,8
Média $\pm$ DP	115,1 ( $\pm$ 37,4)	
<b>Colesterol Total (mg/dL) <math>\square</math></b>		
< 200	55	63,2
200 – 239	16	18,4
$\geq$ 240	16	18,4
Média $\pm$ DP	192,5 ( $\pm$ 50,3)	
<b>HDL - Colesterol(mg/dL)</b>		
$\leq$ 60	72	83,7
> 60	14	16,3
Média $\pm$ DP	50 ( $\pm$ 12,6)	
<b>LDL – Colesterol(mg/dL)</b>		
< 130	64	74,4
130 – 159	10	11,6
$\geq$ 160	12	14
Média $\pm$ DP	114,5 ( $\pm$ 43,9)	
<b>Triglicerídeos (mg/dL) <math>\Delta</math></b>		
< 150	58	68,2
150 – 200	15	17,6
> 200	12	14,1
Média $\pm$ DP	134,2 ( $\pm$ 58,3)	
<b>Ureia (mg/dL)</b>		
< 40	53	61,6
$\geq$ 40	33	38,4
Média $\pm$ DP	39,7 ( $\pm$ 14,6)	
<b>Creatinina (mg/dL)</b>		
< 1,4	80	93
$\geq$ 1,4	6	7
Média $\pm$ DP	0,87 ( $\pm$ 0,2)	
<b>Ácido Úrico</b>		
Média $\pm$ DP	4,2 ( $\pm$ 1,3)	
<b>TFG(CKD-EPI) (mL/min/1.73m<sup>2</sup>)</b>		
< 60	20	23,3
60,0 a 89,9	48	55,8
$\geq$ 90,0	18	20,9
<b>TFG(MDRD) (mL/min/1.73m<sup>2</sup>)</b>		
< 60	16	18,6
60,0 a 89,9	48	55,8
$\geq$ 90	22	25,6

Legenda: n= amostra; %= valores relativos;  $\Delta$ = a amostra não soma 86 em virtude do número de respondentes;  $\square$ = a amostra soma 87; TFG(CKD-EPI)= Taxa de Filtração Glomerular estimada pela fórmula CKD-EPI; TFG(CKD-MDRD)= Taxa de Filtração Glomerular estimada pela fórmula MDRD.

Fonte: Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo (2018).

Das 104 pessoas que participaram do estudo, 86 entraram para os testes de associação. A perda amostral foi de 17,3% (18) e ocorreu em função da falta de resultados de exames.

Na tabela 4 verifica-se que não houve associação entre a Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis antropométricas, segundo presença e ausência de desnutrição.

**Tabela 4 - Associação entre Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis antropométricas, segundo presença e ausência de desnutrição, de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017)**

Variáveis	TFGe						p<0,05
	Total= 86		< 60		≥ 60		
	n	%	n	%	n	%	
<b>MAN</b>							
Desnutrição	38	44,2	12	31,6	26	68,4	0,100
Sem Desnutrição	48	55,8	8	16,7	40	83,3	
<b>IMC</b>							
Desnutrição	11	12,8	2	18,2	9	81,8	0,504
Sem Desnutrição	75	87,2	18	24,0	57	76,0	
<b>Adequação da CB</b>							
Desnutrição	26	30,2	4	15,4	22	84,6	0,390
Sem Desnutrição	60	69,8	16	26,7	44	73,3	
<b>CP</b>							
Desnutrição	8	9,3	0	0,0	8	100	0,108
Sem Desnutrição	78	90,7	20	25,6	58	74,4	

Legenda: Teste Qui-quadrado de Pearson; n = amostras; % = valores relativos; TFGe= Taxa de filtração glomerular estimada; MAN= Mini Avaliação Nutricional; IMC= Índice de Massa Corporal; CB= Circunferência do Braço; CP= Circunferência da Panturrilha.

Fonte: Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo (2018).

Em uma análise complementar descrita na tabela 5, foram feitas as associações da TFGe com o estado nutricional, levando em consideração a presença de excesso de peso. Entretanto, também não foi evidenciada nenhuma associação.

**Tabela 5 - Associação entre Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis antropométricas, segundo presença e ausência de excesso de peso, de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017)**

Variáveis	TFGe						p<0,05
	Total= 86		< 60		≥ 60		
IMC	n	%	n	%	n	%	
Desnutrição	11	12,8	2	18,2	9	81,8	0,910
Eutrofia	34	39,5	8	23,5	26	76,5	
Sobrepeso	41	47,7	10	24,4	31	75,6	
<b>Adequação da CB</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
< 90	26	30,2	4	15,4	22	84,6	0,367
90 a 110	49	57,0	12	24,5	37	75,5	
> 110	11	12,8	4	36,4	7	63,6	
<b>IMC</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sem excesso de peso (< 27)	45	52,3	10	22,2	35	77,8	0,985
Com excesso de peso (≥ 27)	41	47,7	10	24,4	31	75,6	
<b>Adequação da CB</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sem excesso (< 110)	75	87,2	16	21,3	59	78,7	0,228
Com excesso (≥ 110)	11	12,8	4	36,4	7	63,6	

Legenda: Teste Qui-quadrado de Pearson; n = amostras; % = valores relativos; TFGe= Taxa de filtração glomerular estimada; IMC= Índice de Massa Corporal; CB= Circunferência do Braço.  
 Fonte: Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo (2018).

Nas tabelas 6, 7 e 8 podem ser observadas as associações entre a TFGe e as variáveis clínicas, sócio-demográficas, de estilo de vida e bioquímicas da população estudada. Houve associação significativa entre a TFGe com a HAS, idade e níveis de ácido úrico (p=0,035, p=0,010, p=0,027, respectivamente).

**Tabela 6 - Associação entre Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis clínicas de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017)**

Variáveis	Total= 86		TFGe				p<0,05
	n	%	< 60		≥ 60		
<b>HAS</b>			<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sim	67	77,9	19	28,4	48	71,6	0,035*
Não	19	22,1	1	5,3	18	94,7	
<b>DM</b>			<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sim	29	33,7	4	13,8	25	86,2	0,138
Não	57	66,3	16	28,1	41	71,9	
<b>Anemia</b>			<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sim	21	24,4	5	23,8	16	76,2	0,945
Não	65	75,6	15	23,1	50	76,9	
<b>Infarto</b>			<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sim	13	15,1	5	38,5	8	61,5	0,159
Não	73	84,9	15	20,5	58	79,5	
<b>AVC</b>			<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sim	8	9,3	2	25,0	6	75,0	0,902
Não	78	90,7	18	23,1	60	76,9	
<b>Insuficiência Cardíaca</b>			<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sim	11	12,8	5	45,5	6	54,5	0,062
Não	75	87,2	15	20,0	60	80,0	
<b>Circulação nas pernas</b>			<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sim	45	52,3	11	24,4	34	75,6	0,785
Não	41	47,7	9	22,0	32	78,0	
<b>Fatores de risco</b>			<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Até 2	56	65,1	13	23,2	43	76,8	0,990
≥ 3	30	34,9	7	23,3	23	76,7	
<b>Uso de AINES</b>			<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sim	24	27,9	4	16,7	20	83,3	0,368
Não	62	72,1	16	25,8	46	74,2	

Legenda: Teste Qui-quadrado de Pearson; n = amostras; % = valores relativos; TFGe= Taxa de filtração glomerular estimada; HAS= Hipertensão Arterial Sistêmica; DM= Diabetes Mellitus; AVC= Acidente Vascular Cerebral; AINES= Anti-inflamatórios não esteroides; \* = Estatisticamente significante.

Fonte: Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo (2018).

**Tabela 7 - Associação entre Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis sócio-demográficas e estilo de vida de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017)**

Variáveis	Total= 86		TFGe				p<0,05
	n	%	< 60		≥ 60		
	n	%	n	%	N	%	
<b>Idade</b>							
≤ 74 anos	34	39,5	3	8,8	31	91,2	0,010*
> 74 anos	52	60,5	17	32,7	35	67,3	
<b>Sexo</b>							
Feminino	61	70,9	14	23,0	47	77,0	0,917
Masculino	25	29,1	6	24,0	19	76,0	
<b>Raça</b>							
Branco	43	50,0	12	27,9	31	72,1	0,563
Negro	13	15,1	2	15,4	11	84,6	
Pardo	30	34,9	6	20,0	24	80,0	
<b>Fumo</b>							
Sim	28	32,6	6	21,4	22	78,6	0,780
Não	58	67,4	14	24,1	44	75,9	
<b>Alcoolismo</b>							
Sim	10	11,6	2	20,0	8	80,0	0,795
Não	76	88,4	18	23,7	58	76,3	
<b>Exercício Físico</b>							
Sim	17	19,8	4	23,5	13	76,5	0,976
Não	69	80,2	16	23,2	53	76,8	

Legenda: Teste Qui-quadrado de Pearson; n = amostras; % = valores relativos; TFGe= Taxa de filtração glomerular estimada; \*= Estatisticamente significante.

**Tabela 8 - Associação entre Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis bioquímicas de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017)**

Variáveis	Total		TFGe				p<0,05
	n	%	< 60		≥ 60		
<b>Ácido Úrico Δ</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	0,027*
< 4,5	38	64,4	5	13,2	33	86,8	
≥ 4,5	21	35,6	8	38,1	13	61,9	
<b>Glicemia Δ</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	0,871
< 100	31	37,8	8	25,8	23	74,2	
≥ 100 até < 126	31	37,8	8	25,8	23	74,2	
≥ 126	20	24,4	4	20,0	16	80,0	
<b>Colesterol Total Δ</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	0,651
< 200	54	63,5	13	24,1	41	75,9	
≥ 200 até 239	16	18,8	4	25,0	12	75,0	
≥ 240	15	17,6	2	13,3	13	86,7	
<b>LDL – Colesterol Δ</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	0,422
< 130	63	74,1	16	25,4	47	74,6	
≥ 130 até 159	10	11,8	2	20,0	8	80,0	
≥ 160	12	14,1	1	8,3	11	91,7	
<b>HDL – Colesterol Δ</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	0,541
≤ 60	71	83,5	15	21,1	56	78,9	
> 60	14	16,5	4	28,6	10	71,4	
<b>Triglicerídeos Δ</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	0,614
< 150	58	68,2	12	20,7	46	79,3	
≥ 150 até 200	15	17,6	3	20,0	12	80,0	
> 200	12	14,1	4	33,3	8	66,7	

Legenda: Teste Qui-quadrado de Pearson; n = amostras; % = valores relativos; TFGe= Taxa de filtração glomerular estimada; Δ= a amostra soma a amostra não soma 86 em virtude do número de respondentes; \*=Estatisticamente significativa.

Fonte: Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo (2018).

## 7 DISCUSSÃO

Em nosso estudo, verificou-se uma frequência elevada de risco nutricional (41,3%) conforme a MAN, sendo que 4,8% da amostra já se encontrava desnutrida de acordo com esse instrumento. Com relação ao IMC, a taxa de desnutrição foi maior, mas vale ressaltar que, apesar de ter se mostrado mais sensível, o mesmo não reflete o estado nutricional geral do indivíduo. Nossos resultados corroboram a pesquisa realizada por Emed, Kronbauer e Magnoni (2006) sobre avaliação do estado nutricional de 114 idosos em casas de repouso em Curitiba, utilizou-se a MAN como ferramenta, a taxa de desnutrição encontrada (6%) foi próxima ao nosso estudo, e o risco de desnutrição também foi elevado (61%). Esses dados reforçam que o risco de desnutrição e a instalação do quadro de desnutrição são elevados e comuns na terceira idade, podendo ser resultantes das alterações morfofisiológicas do envelhecimento.

Nossa pesquisa corrobora também o estudo realizado por Arvanitakis et al. (2013), que a fim de avaliar a prevalência de desnutrição em idosos vivendo em domicílio ou em lares especializados de diferentes áreas da Bélgica, utilizando diferentes ferramentas de avaliação, dentre elas, a MAN e o IMC, evidenciaram uma taxa elevada de desnutrição nos 5.334 idosos estudados. De acordo com a MAN, o risco de desnutrição foi de 57,1% (3.045) e 15,9% (849) tiveram IMC < 20Kg/m<sup>2</sup>. Igualmente, Cuervo et al. (2009), avaliando o estado nutricional de 22.007 idosos vivendo em comunidade na Espanha, demonstraram que a prevalência de desnutrição aumenta com a idade, sendo a desnutrição identificada em 4,3% dos participantes e 25,4% encontravam-se em risco nutricional.

Ademais, nossos resultados confirmam os relatos da literatura sobre a tendência da população idosa em desenvolver distúrbios nutricionais, sendo o risco nutricional e a desnutrição, os mais prevalentes. O processo natural do envelhecimento ocasiona mudanças fisiológicas, metabólicas e anatômicas, resultando em uma redução da capacidade funcional, cognitiva e nutricional dos idosos, aumentando as taxas de morbimortalidade. A desnutrição pode contribuir ou exacerbar o surgimento de doenças crônicas, dificultando o prognóstico desse grupo etário (PAZ; FAZZIO; SANTOS, 2012).

Não foi evidenciado associação entre a TFGe com a Desnutrição, entretanto, a maioria dos pacientes diagnosticados com estado nutricional normal, de acordo com a MAN, apresentaram TFGe  $\geq 60$  mL/min/1.73m<sup>2</sup>. É provável que essa falta de associação tenha ocorrido pela homogeneidade da amostra em termos de condição nutricional, pois grande parte era eutrófica. O estado nutricional adequado implicaria no melhor desempenho dos

sistemas orgânicos, inclusive renal, sendo esse último refletido por melhores taxas de filtração glomerular (UNICOVSKY, 2004; ANDERSON; NGUYEN; RIFKIN, 2016; DE GROOT, 2016).

Pesquisas mostram a redução da TFG, em seus estágios mais avançados, como fator de risco para desenvolvimento do quadro de desnutrição (ZHA; QIAN, 2017; ANDERSON; NGUYEN; RIFKIN, 2016; MATHEW et al., 2015). Apesar da atual pesquisa não poder determinar a causa e o efeito desses eventos e do nosso resultado ter sido contrário aos achados da literatura, existem evidências clínicas e experimentais que demonstram a interferência da desnutrição como fator de risco para desenvolvimento de alterações nas estruturas renais, assim como redução na TFG (ALLEYNE, 1967; ICHIKAWA et al., 1980). A deficiência protéico-energética pode resultar em alterações anatômicas generalizadas, como hipoplasia e atrofia dos tecidos renais, refletindo diretamente na alteração da TFG (SILVA et al., 2009).

Alleyne (1967), em um estudo longitudinal, caso-controle, sobre avaliação da função renal de 32 crianças jamaicanas desnutridas, demonstrou associação ( $p < 0,010$ ) entre a depuração de inulina e a desnutrição. Houve uma redução no fluxo plasmático renal e na TFG, além de serem evidenciados problemas na função tubular expressados pela aminoacidúria, fosfatúria renal, comprometimento na concentração da urina e incapacidade de excreção de ácidos. É provável que essas lesões estejam relacionadas a deficiências de magnésio e potássio, achados comuns em crianças desnutridas.

Uma pesquisa experimental realizada em ratos submetidos à desnutrição protéica crônica, demonstrou também redução na TFG ( $p < 0,000$ ). Além disso, evidenciou-se diminuição no fluxo plasmático renal, atribuído ao aumento da resistência das artérias aferente e eferente, e redução do coeficiente de ultrafiltração glomerular. A diminuição na área da seção transversal glomerular, refletindo numa menor superfície de filtração, seria a responsável pelo acúmulo, pelo menos em parte, do declínio do coeficiente de ultrafiltração observado nesses ratos (ICHIKAWA et al., 1980). A baixa ingestão protéica pode ter sido a principal responsável pela redução na TFG observada nesse modelo de experimento.

Com relação a TFGe, em nossa pesquisa, houve associação dessa variável com a idade ( $p = 0,010$ ). Observamos também uma frequência elevada de pacientes com TFGe  $< 60$  mL/min/1,73m<sup>2</sup>, representada por 23,3% (20) da população estudada, desses, apenas 3,8% (3) tinham diagnóstico de DRC registrado em prontuário. Nossos resultados corroboram o estudo transversal, realizado por Browne et al. (2012), sobre a prevalência da diminuição da função renal em adultos de meia idade e idosos irlandeses, evidenciou-se um percentual elevado (em

torno de 12%) de TFG < 60 mL/min/1,73m<sup>2</sup> nos 1.028 participantes da pesquisa. A redução da TFG esteve fortemente associada com o aumento da idade, sendo que a prevalência de TFG < 60 mL/min/1,73m<sup>2</sup>, observada nos idosos com idade maior que 70 anos, foi 25 vezes maior do que nos indivíduos com idade entre 40-50 anos.

Uma redução moderada da TFG pode acontecer no processo fisiológico normal associado com a idade, embora, nem todas as pessoas da terceira idade apresentem esse declínio. Alguns idosos com diminuição na função renal, provavelmente, apresentam predisposição genética ao envelhecimento vascular biológico e/ou aumento da exposição a fatores de risco como Insuficiência Cardíaca (IC), HAS, DM, entre outros. Achados na literatura demonstram que a redução na TFG em indivíduos idosos foi maior naqueles com diagnóstico prévio de HAS (DOUSDAMPANIS; TRIGKA; FOURTOUNAS, 2012).

Em nosso estudo, houve associação da HAS com a TFG (p=0,035), sendo essa comorbidade a mais prevalente em nossa amostra (76,9% = 80). Esse resultado corrobora a meta-análise realizada por Garofalo et al. (2016), envolvendo dados de 16 coortes (315.321 participantes), com um acompanhamento médio de 6,5 anos, demonstraram que a presença de pré-hipertensão e HAS aumentou o risco renal, e que a cada elevação de 10 mmHg na PA sistólica e diastólica houve um maior risco associado à redução da TFG. Essa pesquisa mostrou também maior risco com a idade avançada, enquanto outras covariáveis não foram significativas. Por fim, concluíram que a HAS e pré-hipertensão são preditores independentes da redução da TFG, com o efeito mais acentuado na terceira idade.

Hsu et al. (2005) publicaram um estudo, com grande poder estatístico, que transformou-se numa das melhores evidências sobre o dano renal provocado pela PA. Participaram da pesquisa, 316.675 adultos que não tinham diagnóstico de déficit renal prévio, identificado pelo exame de urina e dosagem da creatinina. A exposição era a medida da PA aferida em consultório e o desfecho incluía: entrar em diálise, transplantar ou morrer por DRC. O risco absoluto foi de 4,5 casos/100.000/ano para indivíduos com PA <120/80 mmHg, sendo que a incidência aumentava gradativamente dentro das várias faixas de aumento da PA.

A HAS pode estar presente em todas as formas de nefropatia, congênita ou adquirida, e é responsável por acelerar a perda de função renal; Geralmente, ocorre um círculo vicioso no qual a HAS agrava o dano renal que causa mais hipertensão (NUNES, 2007). Há fortes evidências de que o controle dos níveis de PA diminui a velocidade de progressão da perda de função renal. Alguns autores sugerem, como meta principal do tratamento, alcançar pressões arteriais mais baixas em pacientes com déficit renal a fim de reduzir o risco de DCV (MIDDLETON; PUN, 2010). Pesquisas recentes demonstram que indivíduos com HAS

associada com DM tipo II apresentam grau de déficit renal mais avançado, sugerindo que esses pacientes devem ter acompanhamento minucioso objetivando retardar a evolução da disfunção renal (ROCHA et al., 2015; SOARES et al., 2017).

No presente estudo, não foi encontrada associação entre a TFG e DM, sendo esse resultado contraditório com os achados na literatura. Isso deve-se, provavelmente, ao fato do DM ter sido autorreferido, levando a uma subnotificação da doença devido ao desconhecimento do paciente sobre a sua real condição. Já está bem estabelecido na literatura que o DM caracteriza-se por prejudicar vários sistemas orgânicos, entre eles, o cardiovascular (CV) e renal (BÖHLKE et al., 2002; TRAVAGIM et al., 2010). Segundo dados do censo da Sociedade Brasileira de Nefrologia, o DM representa 28,4% das doenças de base para desenvolvimento de déficit renal (SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2011).

Costa et al. (2014), realizaram um estudo de coorte transversal, num ambulatório de endocrinologia, em uma cidade da Paraíba - Brasil, sobre avaliação do risco de déficit renal em uma população de diabéticos, e demonstraram que os níveis glicêmicos, nos pacientes que apresentavam microalbuminúria, influenciaram negativamente na TFG, bem como, aumentaram a creatinina sérica. Os autores sugerem que a glicemia possa ser o principal fator de risco a ser controlado para evitar o aparecimento de lesão glomerular, com consequente presença de proteinúria e instalação do quadro de DRC. A excreção aumentada de proteína na urina é um marcador sensível para déficit renal secundária, dentre outras causas, à diabetes.

O DM é uma das principais causas de disfunção renal (ROCHA et al., 2015; SOARES et al., 2017). Dentre as principais alterações estruturais renais decorrentes do DM, destacamos: aumento da membrana basal glomerular, espessamento da membrana basal tubular, esclerose mesangial difusa, microaneurismas e arteriosclerose da camada hialina da íntima, culminando com graus variáveis de glomerulosclerose e déficit renal. A hiperglicemia é responsável pelo aumento da filtração renal, ocasionando o aumento da pressão capilar glomerular, induzindo à hipertrofia, divisão celular e processo de fibrose renal mais tardiamente. O agravamento dessas lesões correlaciona-se com a TFG, grau de albuminúria, duração da diabetes, controle da glicemia e fatores genéticos. O adequado controle da glicemia é fundamental para prevenir a nefropatia diabética (FARIA, 2001).

Não houve associação entre TFG e IC. Entretanto, observou-se uma tendência de que os pacientes com TFG  $\geq 60$  ml/ min/  $1,73\text{m}^2$  não apresentaram diagnóstico de IC. Segundo dados da literatura, a presença de déficit renal aumenta significativamente o risco de um evento cardiovascular (CV) (MIDDLETON; PUN, 2010; COUSER; RIELLA, 2011). Indivíduos com TFG entre 30 e 60 ml/ min/  $1,73\text{m}^2$  apresentam risco de morte cardíaca

aumentado em torno de 46% na população afetada, independentemente da presença de fatores de risco considerados tradicionais como DM e HAS (VAN DOMBURG et al., 2008), que provocam tanto lesão no tecido renal quanto no sistema CV (AMMIRATI; CANZIANI, 2009).

As DCV representam a principal causa de óbito nos indivíduos com déficit renal em fases iniciais (WANNAMETHEE; SHAPER; PERRY, 1997), estando a IC entre uma das principais que acometem esses pacientes (AMMIRATI; CANZIANI, 2009). De fato, cerca de 20% dos indivíduos com disfunção renal apresentam piora da IC após um ano de seguimento (LEVIN et al., 2001). McClellan, Langston e Presley (2004), demonstraram que 60% dos pacientes com IC e 52 % dos pacientes com Infarto do Miocárdio, que tiveram alta do Sistema Medicare dos EUA, apresentavam uma TFG<sub>e</sub> <60ml/ min/ 1,73m<sup>2</sup>, evidenciando que a DCV associada a DRC aumenta o risco de Déficit renal em seu estágio terminal. Os autores concluem que indivíduos portadores de DCV devem ser avaliados adequadamente sob o ponto de vista nefrológico, fazendo-se necessário a aplicação de medidas terapêuticas de nefroproteção.

Estima-se que, nos Estados Unidos, aproximadamente 40% dos 4.000 pacientes que se encontravam com déficit renal em estágio avançado, apresentavam IC (STACK; BLOEMBERGEN, 2001). Além disso, um estudo prospectivo multicêntrico, envolvendo 432 pacientes dialíticos, evidenciou que 31% apresentavam IC ao início da diálise e 25%, dos que não tinham IC, desenvolviam esse quadro durante o seu curso em diálise. A análise multivariada mostrou que a disfunção sistólica, doença cardíaca isquêmica, idade avançada e DM, estavam entre os fatores de risco mais estatisticamente significante e independentemente associados com a IC (HARNETT et al., 1995).

Evidenciou-se associação entre Ácido Úrico e TFG<sub>e</sub> (p= 0,027). Esse resultado corrobora a meta – análise realizada por Li et al. (2014), onde foram incluídos trabalhos prospectivos e retrospectivos, com acompanhamento variando de 4 a 12 anos, totalizando 190.718 participantes. Os autores demonstraram que níveis elevados de ácido úrico foram significativamente associados com a redução da TFG em populações com função renal previamente normal e que pacientes com hiperuricemia tiveram um aumento do risco de desenvolvimento de DRC quando comparados com aqueles sem hiperuricemia. Níveis elevados de ácido úrico induzem mudanças celulares que contribuem para o surgimento de doença renal (GIORDANO et al., 2015).

Estudos prévios experimentais têm mostrado que, na presença de hiperuricemia, há alterações importantes na vasculatura renal. Ryu et al. (2013) descobriram que níveis elevados

de ácido úrico diminuem a expressão de E-caderina nas células epiteliais, resultando em uma perda de contato celular nos túbulos renais de ratos, levando à incapacidade das células epiteliais de coordenar a secreção de substâncias necessárias para aumentar o fluxo sanguíneo renal. Além disso, outros estudos, em humanos, demonstraram que níveis crescentes de ácido úrico causam alterações oxidativas dependentes de Gliceraldeído-3-fosfato desidrogenase (GAPDH) que promovem apoptose (VERZOLA et al., 2014), esse achado sugere a relação entre hiperuricemia e dano renal túbulo-intersticial.

Sánchez-Lozada et al. (2005), evidenciaram que ratos com níveis elevados de ácido úrico tiveram espessamento arteriolar aferente em suas biópsias renais, provocando uma redução do fluxo sanguíneo renal. Estudos prévios também relacionam a elevação do ácido úrico com o surgimento da hipertensão glomerular, ativação do sistema renina angiotensina e glomeruloesclerose, por indução do estresse oxidativo e disfunção endotelial (NACAK et al., 2014). Tanto em humanos como animais, a hiperuricemia está inversamente relacionada à função endotelial, resultando, além do espessamento arteriolar aferente, em uma diminuição na vasodilatação, sendo esses considerados como parte fundamental na fisiopatologia da piora da função renal (GIORDANO et al., 2015) refletido pela diminuição da TFG.

Não houve associação entre o fumo e a TFGe, corroborando outros estudos (CHUDEK et al., 2014; PEREIRA et al., 2016). Entretanto, deve-se enfatizar que esse hábito está associado ao desenvolvimento de albuminúria e poderá acelerar a progressão do déficit renal (FUJIBAYASHI et al., 2012), além de aumentar o risco de morte por DCV entre indivíduos tabagistas com DRC (STACK; MURTHY, 2010). Existem evidências de que o fumo possui efeitos vasoconstritores, tromboembólicos e diretos no endotélio vascular (ORTH et al., 1998), portanto, enquanto os efeitos nocivos do tabagismo na progressão da doença renal não forem determinados de forma clara, fica evidente que esse hábito deveria ser desestimulado em pacientes com disfunção renal (BASTOS; KIRSZTAJN, 2011).

Com relação às dislipidemias, não foi observada associação com a TFGe. Não está claro se a hiperlipidemia tem efeito antagônico na progressão do déficit renal. Os estudos sobre os efeitos benéficos de hipolipemiantes sobre a TFG ainda são controversos (BASTOS; KIRSZTAJN, 2011). Enquanto o tratamento com 10 mg e 80 mg de atorvastatina elevou a TFG em 3,5 mL/min/1,73m<sup>2</sup> e 5,2 mL/min/1,73m<sup>2</sup>, respectivamente (SHEPHERD et al., 2007), o tratamento com 40 mg de pravastatina não produziu qualquer mudança na TFG (ATTHOBARI et al., 2006). Embora os estudos sejam questionáveis, a utilização de agentes hipolipidêmicos, como prevenção secundária, parecem reduzir a mortalidade CV em pacientes que se encontram em todos os estágios de déficit renal (BAKRIS et al., 2010).

Não foi evidenciada associação entre a TFGe e atividade física assim como ingestão de bebida alcoólica, pode-se atribuir esse resultado à homogeneidade da amostra. Chudek et al. (2014), em um estudo de coorte sobre prevalência de déficit renal em idosos poloneses, evidenciaram que a redução da TFGe esteve associada significativamente à ausência da prática de atividades físicas atuais e consumo de álcool, tanto em homens quanto em mulheres. Observou-se também que a prevalência de TFGe  $<60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{ m}^2$  foi maior em mulheres, corroborando nosso estudo (16,3% = 14), esse achado pode estar relacionado ao uso frequente de drogas anti-inflamatórias não esteroides feito por esse gênero.

Nosso estudo apresentou algumas limitações metodológicas. Por se tratar de um estudo transversal, não foi possível determinar a causa e efeito dos eventos estudados (desnutrição e redução da TFGe). Ademais, os marcadores de déficit renal foram medidos apenas uma vez, o que poderia produzir erros por resultados falso-positivos ou falso-negativos. Também não pôde-se concluir se os pacientes que foram diagnosticados com TFG  $<60\text{ L}/\text{min}/1,73\text{ m}^2$  são portadores ou não de DRC, visto a definição proposta pela NKF/KDOQI (2002), ou se essa redução na TFGe estaria refletindo a presença de uma lesão renal aguda.

Pesquisas longitudinais seriam necessárias para avaliar o real efeito da desnutrição sobre a TFG em pacientes idosos, assim como a adoção das fórmulas para estimativa da TFG, como parte da rotina dos geriatras em atendimento ambulatorial, tendo em vista a praticidade, o baixo custo e os benefícios que esse método traria para esse grupo, tanto na questão do rastreamento como tratamento precoce de possíveis déficits na função renal.

## 8 CONCLUSÕES

As prevalências de desnutrição, risco nutricional e TFGe  $<60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$  foram elevadas na população estudada, demonstrando a susceptibilidade dos pacientes da terceira idade em desenvolver alterações no estado nutricional e na função renal.

Não foi evidenciada associação entre a taxa de filtração glomerular estimada e a Desnutrição. Entretanto, a maioria dos pacientes diagnosticados com estado nutricional adequado apresentaram TFGe  $\geq 60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ , sugerindo que a adequação desse parâmetro implicaria em melhor desempenho renal.

Houve associação da TFGe com a idade, Hipertensão Arterial Sistêmica e níveis de ácido úrico. Demonstrou-se também uma tendência dos pacientes sem diagnóstico de Insuficiência cardíaca apresentarem melhores taxas de filtração glomerular (TFGe  $\geq 60\text{ml}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ ).

## REFERÊNCIAS

- ACUÑA, K.; CRUZ, T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, v. 48, n. 3, p. 345-361, 2004.
- ALLEPAERTS, S.; FLINES, J.; PAQUOT, N. La nutrition de la personne âgée. **Rev. Med. Liège.**, v. 69, n. 5-6, p. 244-50, 2014.
- ALLEYNE, G. A. O. The effect of severe protein calorie malnutrition on the renal function of jamaican children. **Pediatrics**, v. 39, n. 3, p. 400-11, mar. 1967.
- ALLEYNE, G. A. O. Cardiac function in severely malnourished Jamaican children. **Clin. Sci.** v. 30, p. 553-555, 1966.
- ALMEIDA, G. S. de. **Comparação entre as diferentes formas de avaliar a taxa da Filtração Glomerular na população idosa atendida no Centro de Atenção Integrada de Melhor Idade - CAIMI na cidade de Manaus.** 2013. 57 f. Tese (Doutorado em medicina) - Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2013.
- AMMIRATI, A. L.; CANZIANI, M. E. F. Fatores de risco da doença cardiovascular nos pacientes com doença renal crônica. **J. Bras. Nefrol.**, v. 31, p. 43-48, 2009. Suplemento 1.
- ANDERSON, C. A. M.; NGUYEN, H. A.; RIFKIN, D. E. R. Nutrition Interventions in Chronic Kidney Disease. **Med. Clin. North. Am.**, v. 100, n. 6, p. 1265-83, nov. 2016.
- ARVANITAKIS, M. et al. Undernutrition in community dwelling elderly. **e-SPEN J.**, v. 8, n. 5, p. e213-e215, out. 2013.
- ASENSIO, A.; RAMOS, A.; NUÑEZ, S. Fatores prognósticos de mortalidade relacionados com el estado nutricional em ancianos hospitalizados. **Med. Clin. (Barc.)**, v. 123, n. 10, p. 370-3, 2004.
- ASSIS, T. O.; MELO., E. N.; ARAÚJO FILHO, J. C. Effects of intrauterine malnutrition on the renal morphology of Wistar rats: a systematic review. **J. Morphol. Sci.**, v. 28, n. 1, p. 1-3, 2011.
- ATTHOBARI, J.; BRANTSMA, A. H.; GANSEVOORT, R. T. et al. The effect of statins on urinary albumin excretion and glomerular filtration rate: results from both a randomized clinical trial and an observational cohort study. **Nephrol. Dial. Transplant**, v. 21, n. 11, p. 3106-3114, 2006.
- BAKRIS, G. et al. National Kidney Foundation consensus conference on cardiovascular and kidney diseases and diabetes risk: an integrated therapeutic approach to reduce events. **Kidney Int.**, v. 78, n. 8, p. 726-736, 2010.
- BASTOS, M. G.; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica: diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes não submetidos à diálise. **J. Bras. Nefro.**, v. 33, n.1, p. 93-108, 2011.

BASTOS, M. G.; OLIVEIRA, D. C. Q; KIRSZTAJN, G. M. Doença renal crônica no paciente idoso. **Rev. HCPA**, v. 31, n. 1, p. 52-65, 2011.

BELLOMO, G. et al. Association of uric acid with change in kidney function in healthy normotensive individuals. **Am. J. Kidney Dis.**, v. 56, n. 2, p. 264-72, ago. 2010.

BENABE, J. E.; MARTINEZ-MALDONADO, M. The Impact of Malnutrition on Kidney Function. *Miner. Electrolyte Metab.*, v. 24, n. 1, p. 20-6, 1998.

BÖHLKE M. et al. Análise de sobrevivência do diabético em centro brasileiro de diálise. **J. Bras. Nefrol.**, v. 24, n. 1, p. 7-11, 2002.

BORTOLORRO, L. A. Hipertensão arterial e insuficiência renal crônica. **Rev. Bras. Hipertens.**, v. 15, n. 3, p. 152-5, 2008.

BOSTOM, A. G.; KRONENBERG, F.; RITZ, E. Predictive performance of renal function equations for patients with chronic kidney disease and normal serum creatinina levels. **J. Am. Soc. Nephrol.**, v. 13, n. 8, p. 2140-4, 2002.

BRAGA, F. L. M; ARRUDA, I. K. G.; CABRAL, P. C. **Doença renal em hipertensos portadores de síndrome metabólica.** 2012. 203 f. Tese (Doutorado em Nutrição) – Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

BREGMAN, R. Prevenção da progressão da doença renal crônica (DRC). **J. Bras. Nefrol.**, v. 26, n. 3, p. 11-14, ago. 2004. Supplement 1.

BROWNE, G. M. et al. Prevalence of diminished kidney function in a representative sample of middle and older age adults in the Irish population. **BMC Nephrol.**, v. 13, p. 144, nov. 2012.

CHUDEK, J. et al. The prevalence of chronic kidney disease and its relation to socioeconomic conditions in an elderly Polish population: results from the national population-based study PolSenior. **Nephrol. Dial. Transplant.**, v. 29, n. 5, p. 1073-82, mai. 2014.

CHUMLEA, W. C. et al. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. **J. Am. Diet. Assoc.**, v. 88, n.5, p. 564-68, 1988.

CONSTANS, T. et al. Protein-energy malnutrition in elderly medical patients. **J. Am. Geriatr. Soc.**, v. 40, p. 263-8, mar. 1992.

COSTA, L. R. G. et al. Avaliação do risco de doença renal crônica em uma amostra populacional de diabéticos. **Rev. Ciênc. Saúde Nova Esperança**, v. 12, n. 1, p. 35-44, jun. 2014.

COUSER, W. G. et al. The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases. **Kidney Int.**, v. 80, n. 12, p. 1258-70, dez. 2011.

COUSER, W. G.; RIELLA, M. C. Dia Mundial do Rim 2011: proteja seus rins, salve seu coração: editorial. **J. Bras. Nefrol.**, v. 33, n. 1, 2011.

- CUERVO, M. et al. Nutritional assessment interpretation on 22,007 Spanish community-dwelling elders through the Mini Nutritional Assessment test. **Public Health Nutr.**, v. 12, n. 1, p. 82-90, jan. 2009.
- CUPPARI, L.; KAMIMURA, M. A. Avaliação nutricional na doença renal crônica: desafios na prática clínica. **J. Bras. Nefrol.**, v. 31, n. 1, p. 28-35, 2009. Supplement 1.
- DALTON, R. N. Creatinina sérica e taxa de filtração glomerular: percepção e realidade: editorial. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, v. 47, n. 1, fev. 2011.
- DE GROOT, L. C. Nutritional issues for older adults: addressing degenerative ageing with long-term studies. **Proc. Nutr. Soc.**, v. 75, n. 2, p. 169-73, maio 2016.
- DE GROOT, L. C. et al. Lifestyle, nutritional status, health, and mortality in elderly people across Europe: a review of the longitudinal results of the SENECA study. **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, v. 59, n. 12, p. 1277-1284, dez. 2004.
- DOUSDAMPANIS, P.; TRIGKA, K.; FOURTOUNAS, C. Diagnosis and Management of Chronic Kidney Disease in the Elderly: a Field of Ongoing Debate. **Aging Dis.**, v. 3, n. 5, p. 360-372, out. 2012.
- EMED, T. C. X. S.; KRONBAUER, A.; MAGNONI, D. Mini avaliação nutricional como indicador de diagnóstico em idosos de asilos. **Rev. Bras. Nutr. Clin.**, v. 21, n. 3, p. 219-23, 2006.
- FARIA, J. B. L. Atualização em fisiologia e fisiopatologia: patogênese da nefropatia diabética. **J. Bras. Nefrol.**, v. 23, n. 2, p. 121-9, 2001.
- FERNANDES, N.; BASTOS, R. M. R.; BASTOS, M. G. Diagnóstico da doença renal crônica a partir da filtração glomerular estimada: CKD-EPI ou MDRD. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE NEFROLOGIA, 25., 2010, Vitória, ES. **Resumo...** Vitória, ES: SBN, 2010. p. 506.
- FERNANDEZ-REPOLLET, E.; OPAVA-STITZER, S.; MARTINEZ-MALDONADO, M. Renal hemodynamics and urinary concentrating capacity in protein deprivation: role of antidiuretic hormone. **Am. J. Med. Sci.**, v. 303, n. 5, p. 301-307, maio 1992.
- FERNANDEZ-REPOLLET, E.; TAPIA, E.; MARTINEZ-MALDONADO, M. Effects of angiotensin-converting enzyme inhibition on altered renal hemodynamics induced by low protein diet in the rat. **J. Clin. Invest.**, v. 80, n. 4, p. 1045-49, out. 1987.
- FUIANO, G. et al. Renal hemodynamic response to maximal vasodilating stimulus in healthy older subjects. **Kidney Int.**, v. 59, n. 3, p. 1052-1058, mar. 2001.
- FUJIBAYASHI, K. et al. Associations between healthy lifestyle behaviors and proteinuria and the estimated glomerular filtration rate (eGFR). **J. Atheroscler. Thromb.**, v. 19, n. 10, p. 932-940, 2012.

- GARCIA, A. N. M; ROMANI, S. A. M. R; LIRA, P. I. C. Indicadores antropométricos na avaliação nutricional de idosos: um estudo comparativo. **Rev. Nutr.**, v. 20, n. 4, p. 371-378, 2007.
- GAROFALO, C. et al. Hypertension and Prehypertension and Prediction of Development of Decreased Estimated GFR in the General Population: A Meta-analysis of Cohort Studies. **Am. J. Kidney Dis.**, v. 67, n. 1, p. 89-97, jan. 2016.
- GARRY, P. J.; VELLAS, B. J. Practical and validated use of the Mini Nutritional Assessment in geriatric evaluation. **Nutr. Clin. Care**, v. 2, n. 3, p. 146-54, jun. 1999.
- GIORDANO, C. et al. Uric Acid as a Marker of Kidney Disease: Review of the Current Literature. **Disease Markers**, v. 2015, p. 1-6, maio 2015.
- GIUNTI, S.; BARIT, D.; COOPER, M. E. Mechanisms of diabetic nephropathy: role of hypertension. **Hypertension**, v. 48, p. 519-26, set. 2006.
- GLASSOCK, R. J.; RULE, A. D. The implications of anatomical and functional changes of the aging kidney: with an emphasis on the glomeruli. **Kidney Int.**, v. 82, n. 3, p. 270-277, ago. 2012.
- GONÇALVES, L. F. S.; VERONESE, F. Manejo do bicarbonato, ácido úrico e lípidos. **J. Bras. Nefrol.**, v. 31, n. 1, p. 49-58, 2009. Supplement 1.
- GORDAN, P. A. Grupos de risco para doença renal crônica. **J. Bras. Nefrol.**, v. 28, n. 3, p. 8-11, set. 2006. Supplement 2.
- GOURTZOYIANNIS, N. et al. The thickness of the renal parenchyma decreases with age: a CT study of 360 patients. **Am. J. Roentgenol.**, v. 155, n. 3, p. 541-44, set. 1990.
- GUIMARÃES, J. et al. Nefropatia Diabética: Taxa de filtração glomerular calculada e estimada. **Acta Med. Port.**, v. 20, p. 145-150, 2007.
- GUYTON, A. C.; HALL, J. E. Papel Dominante do Rim na Regulação a Longo Prazo da Pressão Arterial e na Hipertensão: O Sistema Integrado de Controle da Pressão. In: **TRATADO de Fisiologia Médica**. São Paulo: Elsevier, 2006. p. 216-30.
- HARNETT, J. D. et al. Congestive heart failure in dialysis patients: prevalence, incidence, prognosis and risk factors. **Kidney Int.**, v. 47, n. 3, p. 884-90, mar. 1995.
- HSU, C. Y. et al. Elevated blood pressure and risk of end-stage renal disease in subjects without baseline kidney disease. **Arch. Intern. Med.**, v. 165, n. 8, p. 923-8, abr. 2005.
- ICHIKAWA, I. et al. Mechanism of reduced glomerular filtration rate in chronic malnutrition. **J. Clin. Invest.**, v. 65, n. 5, p. 982-88, maio 1980.
- IKIZLER, T. A.; HAKIN, R. M. Nutrition in end-stage renal disease. **Kidney Int.**, v. 50, n. 2, p. 343-357, ago. 1996.

KERPEL-FRONIUS, O. et al. The relationship between circulation and kidney function in infantile dehydration and malnutrition. **Acta Med. Acad. Sci. Hung.**, v. 5, p. 27-45, 1954.

KILBRIDE, H. S. et al. Accuracy of the MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) Study and CKD – EPI (CKD Epidemiology Collaboration) Equations for Estimation of GFR in the Elderly. **Am. J. Kidney Dis.**, v. 61, n. 1, p. 57-66, jan. 2013.

KIRSZTAJN, G. M. Avaliação do ritmo de filtração glomerular. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, v. 43, n. 4, p. 257-264, ago. 2007.

KIRSZTAJN, G. M. et al. Leitura rápida do KDIGO 2012: Diretrizes para avaliação e manuseio da doença renal crônica na prática clínica. **J. Bras. Nefrol.**, v. 36, n. 1, p. 63-73, 2014.

KIRSZTAJN, G. M.; BASTOS, M. G.; ANDRIOLO, A. Dia Mundial do Rim 2011: proteinúria e creatinina sérica: testes essenciais para diagnóstico de doença renal crônica: editorial. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, v. 47, n. 2, p. 100-103, abr. 2011.

KLahr, S.; ALLEYNE, G. A. O. Effects of chronic protein-calorie malnutrition on the kidney. **Kidney Int.**, v. 3, n. 3, p. 129-141, mar. 1973.

KLERK, M.; MATHEY, M. F.; LESOURD, B. Poor nutritional status in elderly subjects entering a geriatric institution. **J. Nutr. Health Aging**, v. 8, p. 445-450, 2004.

KOPPLE, J. D. Effect of nutrition on mortality in maintenance dialysis patients. **Am. J. Kidney Dis.**, v. 24, n. 6, p. 1002-9, dez. 1994.

LAMB, E. J. et al. The eGFRc Study: accuracy of glomerular filtration rate (GFR) estimation using creatinine and cystatin C and albuminuria for monitoring disease progression in patients with stage 3 chronic kidney disease - prospective longitudinal study in a multiethnic population. **BMC Nephrol.**, v. 15, n. 1, p. 13, jan. 2014.

LEVEY, A. S. et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. **Ann. Intern. Med.**, v. 150, n. 9, p. 604-12, mai. 2009.

LEVIN, A. et al. Cardiovascular disease in patients with chronic kidney disease: getting to the heart of the matter. **Am. J. Kidney Dis.**, v. 38, n. 6, p. 1398-1407, 2001.

LI, L. et al. Is hyperuricemia an independent risk factor for new-onset chronic kidney disease?: a systematic review and meta-analysis based on observational cohort studies. **BMC Nephrol.**, v. 15, p. 122, jul. 2014.

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

LÓCIO, L. L. et al. Avaliação da função renal de idosos atendidos no centro de hematologia e laboratório de análises clínicas-Ltda. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENVELHECIMENTO HUMANO, 4., 2015, Campina Grande. Anais... Campina Grande: Realize, 2015. v. 1.

- LUIZ, B. L. Hipertensão arterial e insuficiência renal crônica. **Rev. Bras. Hipertens.**, v. 15, n. 3, p. 152-155, 2008.
- MAGACHO, E. J. C. et al. Tradução, adaptação cultural e validação do questionário Rastreamento da Doença Renal Oculta (Screening For Occult Renal Disease - SCORED) para o português brasileiro. **J. Bras. Nefrol.**, v. 34, n. 3, p. 251-58, 2012.
- MATHEW, S. et al. Body composition monitoring and nutrition in maintenance hemodialysis and CAPD patients -- a multicenter longitudinal study. **Ren. Fail.**, v. 37, n. 1, p. 66-72, fev. 2015.
- MCCLELLAN, W. M.; LANGSTON, R. D; PRESLEY, R. Medicare patients with cardiovascular disease have a high prevalence of chronic kidney disease and a high rate of progression to end-stage renal disease. **J. Am. Soc. Nephrol.**, v. 15, n. 7, p. 1912-1919, jul. 2004.
- MIDDLETON, J. P.; PUN, P. H. Hypertension, chronic kidney disease, and the development of cardiovascular risk: a joint primacy. **Kidney Int.**, v. 77, n. 9, p. 753-5, maio 2010.
- MOREIRA, H. G. et al. Diabetes mellitus, hipertensão arterial e doença renal crônica: estratégias terapêuticas e suas limitações. **Rev. Bras. Hipertens.**, v. 15, n. 2, p. 111-16, 2008.
- MORSCH, M. F. M. et al. Desnutrição protéica e nefrogênese. **Femina.** v. 29, n. 3, p. 137-41, abr. 2001.
- NACAK, H. et al. Uric acid: association with rate of renal function decline and time until start of dialysis in incident pre-dialysis patients. **BMC Nephrol.**, v. 16, p. 15-91, jun. 2014.
- NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. National health and nutrition examination survey III, 1988-1994 (icpsr 2231). United States Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention. Mar. 1998.
- NATIONAL KIDNEY FOUNDATION. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. **Am. J. Kidney Dis.** v. 39, n. 2, p. S1-266, 2002. Supplement 2.
- NUNES, G. L. S. Avaliação da função renal em pacientes hipertensos. **Rev. Bras. Hipertens.**, v. 14, n. 3, p. 162-166, 2007.
- OLIVEIRA, R. B.; KIRSZTAJN, G. M.; ALCÂNTARA, F. F. P. Doença renal e calibração da dosagem de creatinina no Brasil: onde estamos?: editorial. **J. Bras. Nefrol.**, v. 37, n. 4, p. 431-432, 2015.
- ORTH, S. R. et al. Smoking as a risk factor for end-stage renal failure in men with primary renal disease. **Kidney Int.**, v. 54, n. 3, p. 926-31, set. 1998.
- OTERO, U. B. et al. Malnutrition mortality in the elderly, southeast Brazil, 1980-1997. **Rev. Saúde Pública**, v. 36, n. 2, p. 141-48, 2002.

PAZ, R. C.; FAZZIO, D. M. G.; SANTOS, A. L. B. Avaliação Nutricional em idosos institucionalizados. **Revisa**, v. 1, n. 1, p. 9-18, jan./jun. 2012.

PECOITS-FILHO, R. Diagnóstico de doença renal crônica: Avaliação da Função Renal. **J. Bras. Nefrol.**, v. 26, n. 3, p. 4-5, ago. 2004. Supplement 1.

PEREIRA, E. R. S. et al. Prevalência de doença renal crônica em adultos atendidos na Estratégia de Saúde da Família. **J. Bras. Nefrol.**, v. 38, n. 1, p. 22-30, 2016.

PHOON, R. K. S. Chronic kidney disease in the elderly: Assessment and management. **AFP**, v. 41, n. 12, p. 940-44, dez. 2012.

PINHO, N. A; OLIVEIRA, R. C. B; PIERIN, A. M. G. Hipertensos com e sem doença renal: avaliação de fatores de risco. **Rev. Esc. Enferm.**, v. 49, p. 101-108, 2015.

RIBEIRO, R. L. et al. Avaliação nutricional de idosos residentes e não residentes em instituições geriátricas no município de Duque de Caxias/ RJ. **Revista Eletrônica Novo Enfoque**, v. 12, n. 12, p. 39-46, 2011.

ROCHA, C. C. T. et al. Hipertensos e diabéticos com insuficiência renal crônica no Brasil cadastrados no SIS/HIPERDIA. **Rev. Bras. Hipertens.**, v. 22, n. 1, p. 27-32, jan/mar. 2015.

RUBENSTEIN, L. Z. et al. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional Assessment (MNA-SF). **J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.**, v. 56, n. 6, p. 366-72, jun. 2001.

RYU, E. S. et al. Uric acid-induced phenotypic transition of renal tubular cells as a novel mechanism of chronic kidney disease. **Am. J. Physiol. Renal Physiol.**, v. 304, n. 5, p. 471-80, mar. 2013.

SALMASO, F. V. et al. Análise de idosos ambulatoriais quanto ao estado nutricional, sarcopenia, função renal e densidade óssea. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, v. 58, n. 3, p. 226-31, 2014.

SAMPAIO, L. S.; REIS, L. A.; OLIVEIRA, T. S. Alguns aspectos epidemiológicos dos idosos participantes de um grupo de convivência no município Jequié- BA. **Rev. Saúde. Com.**, v. 3, n. 2, p. 19-26, 2007.

SÁNCHEZ-LOZADA, L. G. et al. Mild hyperuricemia induces vasoconstriction and maintains glomerular hypertension in normal and remnant kidney rats. **Kidney Int.**, v. 67, n. 1, p. 237-47, jan. 2005.

SANGALETI, C. T.; CRESCENZI, A.; MICHELINI, L. C. Endogenous angiotensin and pressure modulate brain angiotensinogen and AT1A mRNA expression. **Hypertension**, v. 43, n. 2, p. 317-23, fev. 2004.

SCHAEFER, J. C. F. et al. Estimativa da função renal na população de 18 a 59 anos da cidade de Tubarão-SC: Um estudo de base populacional. **J. Bras. Nefrol.**, v. 37, n. 2, p. 185-91, abr./jun. 2015.

SHEMESH, O. et al. Limitations of creatinine as a filtration marker in glomerulopathic patients. **Kidney Int.**, v. 28, n. 5, p. 830-838, nov. 1985.

SHEPHERD, J. et al. Effect of intensive lipid lowering with atorvastatin on renal function in patients with coronary heart disease: the treating to new targets (TNT) study. **Clin. J. Am. Soc. Nephrol.**, v. 2, n. 6, p. 1131-9, nov. 2007.

SILVA, J. C. S. et al. Effects of malnutrition and ethanol in the morphology of kidneys of rats: a Systematic review. **Rev. Para. Med.**, v. 23, n. 2, abr./jun. 2009.

SOARES, F. C. et al. Prevalência de hipertensão arterial e diabetes mellitus em portadores de doença renal crônica em tratamento conservador do serviço ubaense de nefrologia. **Revista Científica Fagoc Saúde**, v. 2, n. 2, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Censo de diálise 2011. Disponível em: <<http://www.sbn.org.br/>>. Acesso em: 22 ago. 2014.

\_\_\_\_\_. Censo geral 2008. Disponível em: <<http://www.sbn.org.br/>>. Acesso em: 22 ago. 2014.

SOUSA, V. M. C.; GUARIENTO, M. E. Avaliação do idoso desnutrido. **Rev. Bras. Clin. Med.**, v. 7, p. 46-49, 2009.

SPANNAUS, K. S. et al. Serum creatinine, cystatin C, and beta-trace protein in diagnostic staging and predicting progression of primary nondiabetic chronic kidney disease. **Clin. Chem.**, v. 56, n. 5, p.740-749, maio 2010.

STACK, A. G.; BLOEMBERGEN, W. E. A cross-sectional study of the prevalence and clinical correlates of congestive heart failure among incident US dialysis patients. **Am. J. Kidney Dis.**, v. 38, n. 5, p. 992-1000, nov. 2001.

STACK, A. G.; MURTHY, B. V. Cigarette use and cardiovascular risk in chronic kidney disease: an unappreciated modifiable lifestyle risk factor. **Semin. Dial.**, v. 23, n. 3, p. 298-305, maio-jun. 2010.

STENGEL, B. et al. Epidemiology and prognostic significance of chronic kidney disease in the elderly - the Three-City prospective cohort study. **Nephrol. Dial. Transplant.**, v. 26, n. 10, p. 3286-3295, out. 2011.

SWEDISH COUNCIL ON HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT. Methods to Estimate and Measure Renal Function (Glomerular Filtration Rate): A Systematic Review. **SBU Systematic Review Summaries [Internet]**, n. 214, mar. 2013.

TRAVAGIM, D. S. A. et al. Prevenção e progressão da doença renal crônica: atuação do enfermeiro com diabéticos e hipertensos. **Rev. enferm. UERJ, Rio de Janeiro**, v. 18, n. 2, p. 291-7, abr./jun. 2010.

UNICOVSKY, M. A. R. Idoso com sarcopenia: uma abordagem do cuidado da enfermeira. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 57, n. 3, p. 298-302, maio-jun. 2004.

VAN DOMBURG, R. T. et al. Renal insufficiency and mortality in patients with known or suspected coronary artery disease. **J. Am. Soc. Nephrol.**, v. 19, n. 1, p. 158-63, jan. 2008.

VERZOLA, D. et al. Uric acid promotes apoptosis in human proximal tubule cells by oxidative stress and the activation of NADPH oxidase NOX 4. **PLoS One**, v. 9, n. 12, dez. 2014.

WAITZBERG, D. L.; CAIAFFA, W. T.; CORREIA, M. I. Hospital malnutrition: the Brazilian national survey (IBRANUTRI): a study of 4000 patients. **Nutrition**, v. 17, n. 7-8, p. 573-580, jul./ago. 2001.

WANNAMETHEE, S. G.; SHAPER, A. G.; PERRY, I. J. Serum creatinine concentration and cardiovascular disease: A possible marker for increased risk of stroke. **Stroke**, v. 28, n. 3, p. 557-63, mar. 1997.

WHITE, S. L. et al. Comparison of the prevalence and mortality risk of CKD in Australia using the CKD epidemiology collaboration (CKD-EPI) and Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) Study GFR estimating equations: The AusDiab (Australian Diabetes, obesity and lifestyle) Study. **Am. J. Kidney Dis.**, v. 55, n. 4, p. 660-70, abr. 2010.

ZHA, Y.; QIAN, Q. Protein Nutrition and Malnutrition in CKD and ESRD. **Nutrients**, v. 9, n. 3, p. 208, fev. 2017.

## APÊNDICE A - Artigo

Taxa de Filtração Glomerular e Desnutrição em pacientes idosos:

Existe associação?

Glomerular Filtration Rate and Malnutrition in Elderly Patients:

Is there an association?

**Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo<sup>1</sup>; Poliana Coelho Cabral<sup>2</sup>; Tamires Kelli Neves Souza<sup>1</sup>; Eduardo Andrada Pessoa de Figueiredo<sup>3</sup>; Daniel Christiano de Albuquerque Gomes<sup>3</sup>; Maria Magalhães Vasconcelos Guedes<sup>3</sup>; Marcelo Tavares Viana<sup>1</sup>**

### Correspondência

Avenida General San Martin, 393, Cordeiro, Recife – PE, CEP: 50630-060, Brasil.  
adrielle\_pontes@hotmail.com

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

<sup>3</sup>Ambulatório de Geriatria do Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil.

### Resumo

Esse estudo objetivou analisar a associação entre a Taxa de Filtração Glomerular e a Desnutrição de pacientes idosos em acompanhamento ambulatorial. Trata-se de um estudo transversal, descritivo e inferencial, com técnica de seleção por conveniência. Foram analisados 104 pacientes, de ambos os sexos, na faixa etária igual ou acima de 60 anos, em acompanhamento no ambulatório de Geriatria do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco. Para a estimativa da Taxa de Filtração Glomerular, utilizamos a fórmula do CKD-EPI e para avaliação do estado nutricional foi utilizada a Mini Avaliação Nutricional (MAN), Índice de Massa Corporal (IMC) e circunferências da panturrilha e do braço. A análise estatística foi realizada no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 13.0 for windows. Para os resultados descritivos, utilizou-se a distribuição de

probabilidade, e para as associações foi aplicado o teste Qui quadrado de Pearson, com nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). De acordo com a MAN, 41,3% (43) da amostra apresentaram risco nutricional e 4,8% (5) já estavam desnutridos, em contrapartida, por meio do IMC, a frequência de desnutrição foi maior (15,4% = 16). Dos pacientes que apresentavam TFGe  $< 60 \text{ ml/min/1,73m}^2$  (23,3% = 20), apenas 3,8% (4) tinham diagnóstico de Doença Renal Crônica registrado em prontuário. Não foi evidenciada associação entre a Taxa de Filtração Glomerular estimada (TFGe) e a desnutrição. Através desse estudo, foi possível conhecer a estimativa da taxa de filtração glomerular e o estado nutricional de pacientes idosos, sendo esse um grupo muito vulnerável a alterações nesses parâmetros.

Taxa de Filtração Glomerular. Desnutrição. Estado Nutricional. Idosos

### **Abstract**

Such study aimed to analyze the association between the Glomerular Filtration Rate and the malnutrition of elderly patients in outpatient follow-up. It is a cross-sectional, descriptive and inferential study, with a technique of selection for convenience. A total of 104 patients, of both sexes, in the age range equal to or above 60 years, were followed up at the Geriatrics outpatient clinic of the Hospital das Clínicas of the Federal University of Pernambuco. For the estimation of Glomerular Filtration Rate, we used the CKD-EPI formula and the nutritional status was evaluated using the Mini Nutritional Assessment (MNA), Body Mass Index (BMI), and calf and arm circumferences. Statistical analysis was performed in the *Statistical Package for the Social Sciences* program (SPSS) 13.0 for windows. For the descriptive results, the probability distribution was used, and Pearson's Chi square test was used for the associations, with a significance level of 5% ( $p < 0.05$ ). According to MNA, 41.3% (43) of the sample presented nutritional risk and 4.8% (5) were already malnourished, in contrast, by means of BMI, the frequency of malnutrition was higher (15.4% = 16). Regarding patients with an eGFR  $< 60 \text{ ml / min / 1.73m}^2$  (23.3% = 20), only 3.8% (4) had a diagnosis of Chronic Kidney Disease recorded in medical records. There was not evidence of an association between the estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR) and malnutrition. Due to this study, it was possible to know the estimated situation of the glomerular filtration rate and the nutritional status of elderly patients, being a group very vulnerable to changes in these parameters.

Glomerular Filtration Rate. Malnutrition. Nutritional status. Elderly.

## Introdução

Estima-se que cerca de 2,9 milhões de brasileiros teriam um terço ou menos da Taxa de Filtração Glomerular (TFG) dos indivíduos normais<sup>1</sup>. A TFG pode ser estimada através de fórmulas, e é considerada uma medida eficaz, prática e de fácil compreensão pelos médicos e pacientes na avaliação da função renal<sup>2</sup>. Dentre os benefícios de avaliar a funcionalidade dos rins pela Filtração Glomerular Estimada (FGe) destacam-se a previsão dos pacientes que necessitarão de Terapia Renal Substitutiva (TRS), ao longo do curso da Doença Renal Crônica (DRC), e identificação daqueles que possuem risco aumentado para desenvolver déficit de função renal<sup>3</sup> como os pacientes idosos desnutridos.

Os distúrbios nutricionais são frequentes na terceira idade e podem contribuir para o desenvolvimento do déficit renal. De um lado, temos a obesidade que vem aumentando nos últimos tempos, sendo apontada como fator de risco para complicações cardiovasculares na DRC<sup>4</sup>, e do outro, temos a desnutrição, considerada o distúrbio nutricional de maior prevalência na população idosa<sup>5</sup>. Sugere-se que, aproximadamente, 800 milhões de pessoas no mundo estejam desnutridas<sup>6</sup>. Dados na literatura demonstram que as taxas de desnutrição, entre os idosos, associam-se com o local que eles vivem, podendo variar de 4 a 10% nos que moram em domicílio<sup>7</sup>, 15 a 38% naqueles presentes em lares de idosos<sup>8</sup> e 30 a 70% para os que estão hospitalizados<sup>9</sup>.

As alterações funcionais decorrentes do processo natural do envelhecimento acarretam redução dos sistemas (cardíaco, pulmonar, renal, entre outros), das funções orgânicas e das reservas fisiológicas, tornando o indivíduo mais predisposto às condições crônicas como a DRC<sup>10</sup>. Nesse processo, há também uma diminuição da massa e força muscular, assim como a presença de fadiga, redução de apetite com consequente perda ponderal e instalação do quadro de desnutrição. A desnutrição pode contribuir para a incapacidade funcional de diversos órgãos, inclusive renal<sup>11</sup>.

Até o momento, são escassos os estudos que avaliam a influência da desnutrição sobre a alteração da TFG em idosos; e as atenções voltam-se praticamente ao estágio mais avançado do déficit renal, quando há ocorrência de TRS ou transplante renal<sup>12</sup>, tornando elevadas as taxas de morbidade e mortalidade da população afetada, assim como os custos financeiros, sociais, e do sistema de saúde como um todo<sup>13</sup>. A função renal e o estado nutricional avaliados de forma adequada permitem identificar precocemente possíveis alterações na funcionalidade dos rins e déficits nutricionais, contribuindo para uma melhor sobrevida da população idosa.

Para a avaliação da função renal, o acompanhamento da Filtração Glomerular (FG) é considerado o melhor método, tanto em pessoas enfermas como saudáveis<sup>14</sup>, sendo fundamental sua realização nos indivíduos mais susceptíveis para desenvolvimento de déficit renal, como os pacientes da terceira idade. Recomenda-se para tal acompanhamento, a estimativa da FG a partir da creatinina plasmática, por ser um teste simples, acessível e de altíssima relevância na área clínica<sup>2</sup>. Com relação ao diagnóstico de desnutrição nos idosos, utiliza-se como ferramenta principal, a Mini Avaliação Nutricional (MAN), por ser um método prático, capaz de identificar o risco nutricional ou a desnutrição já instalada, antes mesmo da ocorrência de mudanças de peso ou de exames laboratoriais<sup>15</sup>.

O presente trabalho teve por objetivo estimar a Taxa de Filtração Glomerular e Avaliar a presença de desnutrição de pacientes idosos em acompanhamento ambulatorial, além de analisar a associação entre essas variáveis e traçar um perfil sociodemográfico e de estilo de vida da população estudada.

## **Métodos**

Trata-se de um estudo do tipo transversal, descritivo e inferencial. A amostra foi estimada utilizando-se o programa Statcalc do software EPI-INFO, versão 6.04, a partir dos seguintes parâmetros: Nível de significância de 95% ( $1-\alpha$ ), poder de estudo de 80% ( $1-\beta$ ), proporção de 1:1, considerando-se a exposição (DRC) e risco relativo igual a 1,8. A população elegível incluiu todos os idosos atendidos no ambulatório de Geriatria do Hospital das Clínicas – HC, da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE (n=313) no período de novembro de 2015 a julho de 2016. Com base nesses critérios, a amostra necessária ficou em torno de 74 idosos, cuja seleção foi por conveniência, onde a captação se deu por adesão.

Foram analisados 104 pacientes, de ambos os sexos, na faixa etária igual ou acima de 60 anos, no período de novembro de 2016 a Junho de 2017. A perda amostral foi de 17,3% (18) e ocorreu em função da falta de resultados de exames. O estudo foi autorizado pelo chefe do ambulatório de geriatria do HC/UFPE através da assinatura da carta de anuência. Consideramos como critérios de inclusão: pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de Geriatria do HC da UFPE, de ambos os sexos, na faixa etária igual ou superior a 60 anos. Sendo excluídos da pesquisa, aqueles que não atenderam aos critérios de inclusão e os impossibilitados de terem suas medidas antropométricas aferidas (os casos de cadeirantes devido ausência de balança própria para esse grupo, ou amputação de membros superiores e/ou inferiores impossibilitando as aferições das circunferências do braço e/ou panturrilha)

e/ou de responder às perguntas dos questionários (os casos de comprometimento neurológico).

Considerou-se como riscos: o constrangimento na manipulação da avaliação antropométrica e na resposta a algumas perguntas contidas no questionário. Quanto aos benefícios, têm-se: o maior conhecimento da população atendida, através do perfil sociodemográfico e de estilo de vida que foi traçado, e rastreamento de possíveis déficits da função renal e do estado nutricional, conhecimentos que contribuirão para melhorar o atendimento aos pacientes idosos em acompanhamento ambulatorial.

Os pacientes chegavam para a consulta com os geriatras e seus nomes eram introduzidos numa lista, por ordem de chegada, pela enfermeira ou recepcionista do setor. Em seguida, eles acomodavam-se na sala de espera com seus respectivos acompanhantes. Na lista, ao lado do nome do paciente, havia a indicação se ele era cadeirante para que seu atendimento fosse priorizado. Esses pacientes não participaram da pesquisa (n= 11). Posteriormente, o pesquisador dirigia-se a um determinado paciente para explicar-lhe sobre a realização do estudo e se o mesmo teria interesse de participar, sendo a resposta positiva, o paciente era encaminhado para uma sala onde iria responder aos questionários e para avaliação do estado nutricional, garantindo assim um maior conforto além de reduzir os possíveis constrangimentos diante de outras pessoas. O paciente foi acompanhado apenas pelo pesquisador e um familiar, quando esse último estava presente e com o consentimento do paciente.

Inicialmente, foi aplicado um questionário, através da técnica de entrevista, a fim de traçar o perfil sócio-demográfico e de estilo de vida da população do estudo. Os exames bioquímicos foram realizados no próprio hospital, sendo parte da rotina do ambulatório de Geriatria, o que não trouxe nenhum custo adicional para o mesmo. Algumas informações consideradas relevantes para o estudo como Diagnóstico Clínico e alguns exames bioquímicos recentes (dos últimos 6 meses), registrados em prontuários, foram coletados com a autorização do uso de dados concedida pelo Núcleo de Apoio à Pesquisa – NAP. Em seguida, foi realizada a avaliação do estado nutricional.

Nem todos os pacientes que se encontravam na sala de espera eram convidados para participar da pesquisa devido à disponibilidade de horário do pesquisador. Não houve recusa de nenhum paciente que foi abordado para participar do estudo assim também como não houve paciente com comprometimento neurológico e/ou com membros amputados.

A avaliação antropométrica contemplou medidas como: peso, altura, altura estimada (através da altura do joelho, nos casos em que a aferição da altura não fosse possível), índice

de massa corporal - IMC, circunferência do braço (CB) e circunferência da panturrilha (CP). O peso foi aferido em uma balança com capacidade máxima de 200 Kg, e a altura medida em estadiômetro acoplado à balança com capacidade para 2,10 m, da marca Líder, devidamente calibrada. Para medir as CP e CB, foi utilizada fita métrica inelástica, própria para esse fim, da marca Sanny (com comprimento total de 150 cm). A adequação da CB foi determinada pela fórmula proposta por *National Health and Nutrition Examination Survey – NHANES III*<sup>16</sup>. Para a CP, foi considerado o ponto de corte <31cm como marcador de desnutrição no idoso, conforme estabelecido por Chumlea et al<sup>17</sup>. Para os critérios de avaliação do IMC, foram utilizados os pontos de corte de acordo com Lipschitz<sup>18</sup>, onde classificam-se os indivíduos idosos com IMC menor que 22 kg/m<sup>2</sup> como magreza ou desnutrição, entre 22 e 27 kg/m<sup>2</sup> em eutrofia e acima de 27 Kg/m<sup>2</sup> em sobrepeso.

O risco nutricional foi aferido pela MAN, que contempla avaliação antropométrica, questionário alimentar, avaliação global e autoavaliação do idoso, de acordo com esse parâmetro, pacientes que obtiverem pontuação menor que 17 são considerados desnutridos, de 17 a 23,5 pontos estão em risco nutricional e de 24 a 30 pontos possuem estado nutricional normal<sup>15</sup>. Para os testes de associação dessa variável com a TFG, agrupamos a desnutrição com o risco nutricional, tendo em vista a frequência elevada de risco nutricional observada na amostra, fato que nos fez considerar esses indivíduos como forma de prevenção, já que quanto mais cedo intervir, melhor será o prognóstico. Para as associações do IMC com a TFG, consideramos o IMC <22 kg/m<sup>2</sup> como desnutrição, e o IMC  $\geq$  22 kg/m<sup>2</sup> como sem desnutrição. Com relação as associações da adequação da CB com a TFG, consideramos a adequação da CB <90% como desnutrição, e a adequação da CB  $\geq$  90% como sem desnutrição. Realizamos também uma análise complementar, a fim de verificar uma possível associação entre a TFG e o excesso de peso. Para isso, consideramos o IMC <27 kg/m<sup>2</sup> como sem excesso de peso, e o IMC  $\geq$  27 kg/m<sup>2</sup> como excesso de peso, e de acordo com a adequação da CB, consideramos a CB  $\geq$  110% como excesso de peso e a adequação da CB <110% sem excesso de peso.

O déficit de função renal foi definido pelos critérios de estadiamento e classificação da *National Kidney Foundation - Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (NKF/KDOQI)*<sup>19</sup>. As fórmulas que foram utilizadas para estimativa da TFG levaram em conta as variáveis que compõem as equações derivadas dos estudos: *Modification of Diet in Renal Disease (MDRD)*<sup>20</sup> e *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI)*<sup>21</sup>, muito utilizadas em pesquisas e na prática clínica com idosos.

Para avaliar as possíveis associações entre o estado nutricional e a alteração da Taxa de Filtração Glomerular estimada, considerou-se, para alteração da função renal, o ponto de corte  $<60\text{mL}/\text{min}/1,73\text{m}^2$ , proposto por *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO)<sup>22</sup> e NKF/KDOQI<sup>19</sup>, e utilizou-se a fórmula do estudo CKD-EPI. A escolha dessa fórmula ocorreu devido aos achados na literatura, de que a mesma, em relação a MDRD, apresenta melhor desempenho e previsão de risco, e também ao fato de que no nosso estudo, ao compararmos as duas fórmulas, a fórmula de CKD-EPI apresentou uma melhor média.

A construção do banco de dados foi realizada no programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 13.0 for windows, aplicando-se um procedimento na tabulação de dupla entrada, no qual dois profissionais inseriam os dados no pacote. Logo após, confrontavam as referidas observações, objetivando evitar os possíveis erros de repetição, escrituração e na análise de dados.

A análise estatística foi realizada no mesmo programa (SPSS 13.0 for windows). Para os resultados descritivos, utilizou-se a distribuição de probabilidade, e para as associações foi aplicado o teste Qui quadrado de Pearson, com nível de significância de 5 % ( $p < 0,05$ ).

Todos os procedimentos éticos relativos aos trabalhos com seres humanos foram baseados na normativa 466 de 12 de Dezembro de 2012. A pesquisa foi iniciada após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFPE (nº do parecer: 1.763.489) e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

## **Resultados**

A média da idade da população estudada foi de  $74 \pm 7,9$  anos. Houve uma prevalência do sexo feminino (70,2%= 73). A maioria dos participantes não fazia atividade física e não ingeria bebida alcoólica (82,7%= 86 e 88,5%= 92, respectivamente). De acordo com a MAN, 41,3% (43) da amostra apresentavam risco nutricional e 4,8% (5) já estavam desnutridos, em contrapartida, por meio do IMC, a frequência de desnutrição foi maior (15,4%= 16). Outros resultados referentes às características sócio-demográficas, de estilo de vida e antropométricas da população estudada estão descritos na Tabela 1.

**Tabela 1 - Características sócio-demográficas, de estilo de vida e antropométricas de pacientes idosos atendidos no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017)**

<b>Características</b>	<b>N=104</b>	<b>(%)</b>
<b>Faixa etária (Anos)</b>		
60 – 74	45	43,3
≥ 75	59	56,7
Média ± DP	74 (±7,9)	
<b>Sexo</b>		
Feminino	73	70,2
Masculino	31	29,8
<b>Raça (etnia)</b>		
Branco	54	51,9
Negro	14	13,5
Pardo	36	34,6
<b>Cidade que mora</b>		
Recife	45	43,3
Região Metropolitana	39	37,5
Outras	20	19,2
<b>Alcoolismo</b>		
Sim	12	11,5
Não	92	88,5
<b>Tabagismo</b>		
Fumante e ex-fumante	34	32,7
Não	70	67,3
<b>Atividade Física</b>		
Sim	18	17,3
Não	86	82,7
<b>Acompanhamento com nutricionista</b>		
Sim	12	11,5
Não	92	88,5
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>		
< 22	16	15,4
22-27	41	39,4
> 27	47	45,2
Média ± DP	27,0 ± 4,4	
<b>MAN</b>		
Estado Nutricional Normal	56	53,8
Risco de desnutrição	43	41,3
Desnutrição	5	4,8
<b>Adequação CB (%)</b>		
< 90	35	33,7
90-110	57	54,8
>110	12	11,5
<b>CP (cm)</b>		
< 31	9	8,7
≥ 31	95	91,3
Média ± DP	35,7 (±3,7)	

Legenda: n= amostra; %= valores relativos; IMC= índice de massa corporal; MAN= Mini Avaliação Nutricional; CB= Circunferência do braço; CP= Circunferência da panturrilha.  
 Fonte: Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo (2018).

Dos pacientes que apresentavam TFGe  $<60$  ml/min/1,73m<sup>2</sup> pela fórmula CKD-EPI (23,3%= 20), apenas 3,8% (4) tinham diagnóstico de DRC registrado em prontuário e 9,6% (10) da amostra fizeram ou fazem acompanhamento com nefrologista. As Características bioquímicas da amostra estão descritas na Tabela 2.

**Tabela 2 - Características bioquímicas de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017)**

Variáveis	N=86	(%)
<b>Ureia (mg/dL)</b>		
< 40	53	61,6
≥ 40	33	38,4
Média ± DP	39,7 (±14,6)	
<b>Creatinina (mg/dL)</b>		
< 1,4	80	93
≥ 1,4	6	7
Média ± DP	0,87 (±0,2)	
<b>TFG(CKD-EPI) (mL/min/1.73m<sup>2</sup>)</b>		
< 60	20	23,3
60,0 a 89,9	48	55,8
≥ 90,0	18	20,9
<b>TFG(MDRD) (mL/min/1.73m<sup>2</sup>)</b>		
< 60	16	18,6
60,0 a 89,9	48	55,8
≥ 90	22	25,6

Legenda: n= amostra; %= valores relativos; TFG(CKD-EPI)= Taxa de Filtração Glomerular estimada pela fórmula CKD-EPI; TFG(CKD-MDRD)= Taxa de Filtração Glomerular estimada pela fórmula MDRD.  
Fonte: Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo (2018).

Das 104 pessoas que participaram do estudo, 86 entraram para os testes de associação. A perda amostral foi de 17,3% (18), e ocorreu em função da falta de resultados de exames.

Na tabela 3, verifica-se que não houve associação entre a Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis antropométricas, segundo presença e ausência de desnutrição.

**Tabela 3 - Associação entre Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis antropométricas, segundo presença e ausência de desnutrição, de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017)**

Variáveis	TFGe						p<0,05
	Total= 86		< 60		≥ 60		
	n	%	n	%	n	%	
<b>MAN</b>							
Desnutrição	38	44,2	12	31,6	26	68,4	0,100
Sem Desnutrição	48	55,8	8	16,7	40	83,3	
<b>IMC</b>							
Desnutrição	11	12,8	2	18,2	9	81,8	0,504
Sem Desnutrição	75	87,2	18	24,0	57	76,0	
<b>Adequação da CB</b>							
Desnutrição	26	30,2	4	15,4	22	84,6	0,390
Sem Desnutrição	60	69,8	16	26,7	44	73,3	
<b>CP</b>							
Desnutrição	8	9,3	0	0,0	8	100	0,108
Sem Desnutrição	78	90,7	20	25,6	58	74,4	

Legenda: Teste Qui-quadrado de Pearson; n = amostras; % = valores relativos; TFGe= Taxa de filtração glomerular estimada; MAN= Mini Avaliação Nutricional; IMC= Índice de Massa Corporal; CB= Circunferência do Braço; CP= Circunferência da Panturrilha.

Fonte: Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo (2018).

Em uma análise complementar descrita na tabela 4, foram feitas as associações da TFGe com o estado nutricional, levando em consideração a presença de excesso de peso. Entretanto, também não foi evidenciada nenhuma associação.

**Tabela 4 - Associação entre Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis antropométricas, segundo presença e ausência de excesso de peso, de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017)**

Variáveis	TFGe						p<0,05
	Total= 86		< 60		≥ 60		
IMC	n	%	n	%	n	%	
Desnutrição	11	12,8	2	18,2	9	81,8	0,910
Eutrofia	34	39,5	8	23,5	26	76,5	
Sobrepeso	41	47,7	10	24,4	31	75,6	
<b>Adequação da CB</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
< 90	26	30,2	4	15,4	22	84,6	0,367
90 a 110	49	57,0	12	24,5	37	75,5	
> 110	11	12,8	4	36,4	7	63,6	
<b>IMC</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sem excesso de peso (< 27)	45	52,3	10	22,2	35	77,8	0,985
Com excesso de peso (≥ 27)	41	47,7	10	24,4	31	75,6	
<b>Adequação da CB</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Sem excesso (< 110)	75	87,2	16	21,3	59	78,7	0,228
Com excesso (≥ 110)	11	12,8	4	36,4	7	63,6	

Legenda: Teste Qui-quadrado de Pearson; n = amostras; % = valores relativos; TFGe= Taxa de filtração glomerular estimada; IMC= Índice de Massa Corporal; CB= Circunferência do Braço.  
Fonte: Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo (2018).

Na tabela 5, podem ser observadas as associações entre a TFGe e as variáveis sócio-demográficas e de estilo de vida da população estudada. Houve associação significativa da TFGe com a idade (p=0,010).

**Tabela 5 - Associação entre Taxa de Filtração Glomerular estimada e as variáveis sócio-demográficas e de estilo de vida de pacientes idosos em acompanhamento no ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas de Pernambuco (2017)**

Variáveis	Total= 86		TFGe				p<0,05
	n	%	< 60		≥ 60		
	n	%	n	%	N	%	
<b>Idade</b>							
≤ 74 anos	34	39,5	3	8,8	31	91,2	0,010*
> 74 anos	52	60,5	17	32,7	35	67,3	
<b>Sexo</b>							
Feminino	61	70,9	14	23,0	47	77,0	0,917
Masculino	25	29,1	6	24,0	19	76,0	
<b>Raça</b>							
Branco	43	50,0	12	27,9	31	72,1	0,563
Negro	13	15,1	2	15,4	11	84,6	
Pardo	30	34,9	6	20,0	24	80,0	
<b>Fumo</b>							
Sim	28	32,6	6	21,4	22	78,6	0,780
Não	58	67,4	14	24,1	44	75,9	
<b>Alcoolismo</b>							
Sim	10	11,6	2	20,0	8	80,0	0,795
Não	76	88,4	18	23,7	58	76,3	
<b>Exercício Físico</b>							
Sim	17	19,8	4	23,5	13	76,5	0,976
Não	69	80,2	16	23,2	53	76,8	

Legenda: Teste Qui-quadrado de Pearson; n = amostras; % = valores relativos; TFGe= Taxa de filtração glomerular estimada; \*= Estatisticamente significativa.

Fonte: Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo (2018).

## Discussão

Em nosso estudo, verificou-se uma frequência elevada de risco nutricional (41,3%) conforme a MAN, sendo que 4,8% da amostra já se encontrava desnutrida de acordo com esse instrumento. Com relação ao IMC, a taxa de desnutrição foi maior, mas vale ressaltar que, apesar de ter se mostrado mais sensível, o mesmo não reflete o estado nutricional geral do indivíduo. Nossos resultados corroboram a pesquisa realizada por Emed, Kronbauer e Magnoni<sup>23</sup> sobre avaliação do estado nutricional de 114 idosos em casas de repouso em

Curitiba, utilizou-se a MAN como ferramenta, a taxa de desnutrição encontrada (6%) foi próxima ao nosso estudo, e o risco de desnutrição também foi elevado (61%). Esses dados reforçam que o risco de desnutrição e a instalação do quadro de desnutrição são elevados e comuns na terceira idade, podendo ser resultantes das alterações morfofisiológicas do envelhecimento.

Nossa pesquisa corrobora também o estudo realizado por Arvanitakis et al.<sup>24</sup>, que a fim de avaliar a prevalência de desnutrição em idosos vivendo em domicílio ou em lares especializados de diferentes áreas da Bélgica, utilizando diferentes ferramentas de avaliação, dentre elas, a MAN e o IMC, evidenciaram uma taxa elevada de desnutrição nos 5.334 idosos estudados. De acordo com a MAN, o risco de desnutrição foi de 57,1% (3.045) e 15,9% (849) tiveram IMC < 20Kg/m<sup>2</sup>. Igualmente, Cuervo et al.<sup>25</sup>, avaliando o estado nutricional de 22.007 idosos vivendo em comunidade na Espanha, demonstraram que a prevalência de desnutrição aumenta com a idade, sendo a desnutrição identificada em 4,3% dos participantes e 25,4% encontravam-se em risco nutricional.

Ademais, nossos resultados confirmam os relatos da literatura sobre a tendência da população idosa em desenvolver distúrbios nutricionais, sendo o risco nutricional e a desnutrição, os mais prevalentes. O processo natural do envelhecimento ocasiona mudanças fisiológicas, metabólicas e anatômicas, resultando em uma redução da capacidade funcional, cognitiva e nutricional dos idosos, aumentando as taxas de morbimortalidade. A desnutrição pode contribuir ou exacerbar o surgimento de doenças crônicas, dificultando o prognóstico desse grupo etário<sup>5</sup>.

Com relação a TFGe, em nossa pesquisa, houve associação dessa variável com a idade (p=0,010). Observamos também uma frequência elevada de pacientes com TFGe <60 mL/min/1,73m<sup>2</sup>, representada por 23,3% (20) da população estudada, desses, apenas 3,8% (3) tinham diagnóstico de DRC registrado em prontuário. Nossos resultados corroboram o estudo transversal, realizado por Browne et al.<sup>26</sup>, sobre a prevalência da diminuição da função renal em adultos de meia idade e idosos irlandeses, evidenciou-se um percentual elevado (em torno de 12%) de TFG < 60 mL/min/1,73m<sup>2</sup> nos 1.028 participantes da pesquisa. A redução da TFG esteve fortemente associada com o aumento da idade, sendo que a prevalência de TFGe < 60 mL/min/1,73m<sup>2</sup>, observada nos idosos com idade maior que 70 anos, foi 25 vezes maior do que nos indivíduos com idade entre 40-50 anos.

Uma redução moderada da TFG pode acontecer no processo fisiológico normal associado com a idade, embora, nem todas as pessoas da terceira idade apresentem esse declínio. Alguns idosos com diminuição na função renal, provavelmente, apresentam

predisposição genética ao envelhecimento vascular biológico e/ou aumento da exposição a fatores de risco como Insuficiência Cardíaca (IC), HAS, DM, entre outros. Achados na literatura demonstram que a redução na TFG em indivíduos idosos foi maior naqueles com diagnóstico prévio de HAS<sup>27</sup>.

Não foi evidenciado associação entre a TFGe com a Desnutrição, entretanto, a maioria dos pacientes diagnosticados com estado nutricional normal, de acordo com a MAN, apresentaram TFGe  $\geq 60$  mL/min/1.73m<sup>2</sup>. É provável que essa falta de associação tenha ocorrido pela homogeneidade da amostra em termos de condição nutricional, pois grande parte era eutrófica. O estado nutricional adequado implicaria no melhor desempenho dos sistemas orgânicos, inclusive renal, sendo esse último refletido por melhores taxas de filtração glomerular<sup>10 28 29</sup>.

Pesquisas mostram a redução da TFG, em seus estágios mais avançados, como fator de risco para desenvolvimento do quadro de desnutrição<sup>30 28 31</sup>. Apesar da atual pesquisa não poder determinar a causa e o efeito desses eventos, por tratar-se de um estudo transversal, existem evidências clínicas e experimentais que demonstram a interferência da desnutrição como fator de risco para desenvolvimento de alterações nas estruturas renais, assim como redução na TFG<sup>32 33</sup>. A deficiência protéico-energética pode resultar em alterações anatômicas generalizadas, como hipoplasia e atrofia dos tecidos renais, refletindo diretamente na alteração da TFG.

É difícil determinar quais as reais consequências do efeito direto da desnutrição no rim<sup>34</sup>. Alleyne<sup>32</sup>, em um estudo longitudinal, caso-controle, sobre avaliação da função renal de 32 crianças jamaicanas desnutridas, demonstrou associação ( $p < 0,010$ ) entre a depuração de inulina e a desnutrição. Houve uma redução no fluxo plasmático renal e na TFG, além de serem evidenciados problemas na função tubular expressados pela aminoacidúria, fosfatúria renal, comprometimento na concentração da urina e incapacidade de excreção de ácidos. É provável que essas lesões estejam relacionadas a deficiências de magnésio e potássio, achados comuns em crianças desnutridas.

Uma pesquisa realizada em ratos submetidos à desnutrição protéica crônica, demonstrou também redução na TFG ( $p < 0,000$ ). Além disso, evidenciou-se: diminuição no fluxo plasmático renal, atribuído ao aumento da resistência das artérias aferente e eferente, e redução do coeficiente de ultrafiltração glomerular. A diminuição na área da seção transversal glomerular, refletindo numa menor superfície de filtração, seria a responsável pelo acúmulo, pelo menos em parte, do declínio do coeficiente de ultrafiltração observado nesses ratos. A

baixa ingestão protéica pode ter sido a principal responsável pela redução na TFG observada nesse modelo de experimento<sup>33</sup>.

Não evidenciamos associação entre o fumo e a TFGe, corroborando outros estudos<sup>35</sup><sup>36</sup>. Entretanto, deve-se enfatizar que esse hábito está associado ao desenvolvimento de albuminúria e poderá acelerar a progressão do déficit renal<sup>37</sup>, além de aumentar o risco de morte por DCV entre indivíduos tabagistas com DRC<sup>38</sup>. Existem evidências de que o fumo possui efeitos vasoconstritores, tromboembólicos e diretos no endotélio vascular<sup>39</sup>, portanto, enquanto os efeitos nocivos do tabagismo na progressão da doença renal não forem determinados de forma clara, fica evidente que esse hábito deveria ser desestimulado em pacientes com disfunção renal<sup>2</sup>.

Não foi evidenciado associação entre a TFGe e atividade física assim como ingestão de bebida alcoólica, pode-se atribuir esse resultado à homogeneidade da amostra. No entanto, Chudek et al.<sup>35</sup>, em um estudo de coorte sobre prevalência de déficit renal em idosos poloneses, evidenciaram que a redução da TFGe esteve associada significativamente à ausência da prática de atividades físicas atuais e consumo de álcool, tanto em homens quanto em mulheres. Observou-se também que a prevalência de TFGe < 60mL/ min/ 1,73 m<sup>2</sup> foi maior em mulheres, corroborando nosso estudo (16,3% = 14), esse achado pode estar relacionado ao uso frequente de drogas anti-inflamatórias não esteroides feito por esse gênero.

### **Limitações do estudo**

Nosso estudo apresentou algumas limitações metodológicas. Por se tratar de um estudo transversal, não foi possível determinar a causa e efeito dos eventos estudados (desnutrição e redução da TFGe). Ademais, os marcadores de déficit renal foram medidos apenas uma vez, o que poderia produzir erros por resultados falso-positivos ou falso-negativos. Também não pôde-se concluir se os pacientes que foram diagnosticados com TFG <60 L/ min/ 1,73 m<sup>2</sup> são portadores ou não de DRC, visto a definição proposta pela NKF/KDOQI<sup>19</sup>, ou se essa redução na TFGe estaria refletindo a presença de uma lesão renal aguda.

Pesquisas longitudinais seriam necessárias para avaliar o real efeito da desnutrição sobre a TFG em pacientes idosos, assim como a adoção das fórmulas para estimativa da TFG, como parte da rotina dos geriatras em atendimento ambulatorial, tendo em vista a praticidade, o baixo custo e os benefícios que esse método traria para esse grupo, tanto na questão do rastreamento como tratamento precoce de possíveis déficits na função renal.

## **Conclusões**

As prevalências de desnutrição, risco nutricional e TFG<sub>e</sub> <60ml/ min/ 1,73m<sup>2</sup> foram elevadas na população estudada, demonstrando a susceptibilidade dos pacientes da terceira idade em desenvolver alterações no estado nutricional e na função renal.

Não foi evidenciada associação entre a taxa de filtração glomerular estimada e a Desnutrição. Entretanto, a maioria dos pacientes diagnosticados com estado nutricional adequado apresentaram TFG<sub>e</sub> ≥60ml/ min/ 1,73m<sup>2</sup>, sugerindo que a adequação desse parâmetro implicaria em melhor desempenho renal.

## **Fontes de financiamento**

Essa pesquisa recebeu apoio financeiro da Capes.

## **Conflito de interesse**

Não houve conflito de interesse.

## **Colaboradores**

A. C. P. Araújo contribuiu na concepção do projeto, coleta dos dados, construção do banco de dados, análise dos dados coletados, interpretação dos resultados, elaboração e revisão crítica do artigo. M. T. Viana contribuiu na concepção e orientação do projeto, análise dos dados coletados, interpretação dos resultados e revisão crítica do artigo. P. C. Cabral contribuiu na concepção e orientação do projeto, construção no banco de dados, análise dos dados, interpretação dos resultados e revisão crítica do artigo. T. K. N. Souza contribuiu na análise dos dados, interpretação dos resultados e revisão crítica do artigo. E. A. P. Figueiredo, D. C. A. Gomes, M. M. V. Guedes contribuíram na coleta de dados e revisão crítica do artigo.

## **Agradecimentos**

Ao ambulatório de geriatria do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, por toda a receptividade e apoio durante a coleta de dados. E ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde que possibilitou a realização dessa pesquisa.

## Referências

- 1- Fernandes N, Bastos RMR, Bastos MG. Diagnóstico da doença renal crônica a partir da filtração glomerular estimada: CKD-EPI ou MDRD. In: Congresso Brasileiro de Nefrologia. Resumo. 2010. p. 506.
- 2- Bastos MG, Kirsztajn GM. Doença renal crônica: diagnóstico precoce, encaminhamento imediato e abordagem interdisciplinar estruturada para melhora do desfecho em pacientes não submetidos à diálise. J. Bras. Nefro. 2011;33(1):93-108.
- 3- Kirsztajn GM, Bastos MG, ANDRIOLO A. Dia Mundial do Rim 2011. Proteinúria e creatinina sérica: testes essenciais para diagnóstico de doença renal crônica: editorial. J. Bras. Patol. Med. Lab. 2011;47(2):100-3.
- 4- Cuppari L, KAMIMURA MA. Avaliação nutricional na doença renal crônica: desafios na prática clínica. J. Bras. Nefrol. 2009;31(1 Suppl 1):28-35.
- 5- Paz RC, Fazzio DMG, Santos ALB. Avaliação Nutricional em idosos institucionalizados. Revisa. 2012;1(1):9-18.
- 6- Assis TO, Melo, EN, Araújo filho JC. Effects of intrauterine malnutrition on the renal morphology of Wistar rats: a systematic review. J. Morphol. Sci. 2011;28(1):1-3.
- 7- De Groot LC, Verheijden MW, De Henauw S, Schroll M, Van Staveren WA, Seneca Investigators. Lifestyle, nutritional status, health, and mortality in elderly people across Europe: a review of the longitudinal results of the SENECA study. J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci. 2004;59(12):1277-84.
- 8- Klerk M, Mathey MF, Lesourd B. Poor nutritional status in elderly subjects entering a geriatric institution. J. Nutr. Health Aging. 2004;8:445-50.
- 9- Constans T, Bacq Y, Bréchet JF, Guilmot JL, Choutet P, Lamisse F. Protein-energy malnutrition in elderly medical patients. J. Am. Geriatr. Soc. 1992;40:263-8.
- 10- Unicovsky MAR. Idoso com sarcopenia: uma abordagem do cuidado da enfermeira. Rev. Bras. Enferm. 2004;57(3):298-302.
- 11- Acuña K, Cruz T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. 2004;48(3):345-61.
- 12- Sociedade Brasileira de Nefrologia [Internet]. Censo geral 2008. [atualizado 2014; citado 2014 ago. 22]. Disponível em: <http://www.sbn.org.br/>.
- 13- Couser WG, Remuzzi G, Mendis S, Tonelli M. The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases. Kidney Int. 2001;80(12):1258-70.

- 14- Bostom AG, Kronenberg F, RITZ E. Predictive performance of renal function equations for patients with chronic kidney disease and normal serum creatinina levels. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2002;13(8):2140-4.
- 15- Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional Assessment (MNA-SF). *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* 2001;56(6):366-72.
- 16- National Center for Health Statistics. National health and nutrition examination survey III, 1988-1994 (icpsr 2231). United States Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention. Mar. 1998.
- 17- Chumlea WC, GUO S, ROCHE AF, STEINBAUGH ML. Prediction of body weight for the nanambulatory elderly from anthropometry. *J. Am. Diet. Assoc.* 1988;88(5):564-68.
- 18- Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim. Care.* 1994;21(1):55-67.
- 19- National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. *Am. J. Kidney Dis.* 2002;39(2 suppl 2):S1-266.
- 20- Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF 3rd, Feldman HI, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Ann. Intern. Med.* 2009;150(9):604-12.
- 21- Kilbride HS1, Stevens PE, Eaglestone G, Knight S, Carter JL, Delaney MP, et al. Accuracy of the MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) Study and CKD – EPI (CKD Epidemiology Collaboration) Equations for Estimation of GFR in the Elderly. *Am. J. Kidney Dis.* 2013;61(1):57-66.
- 22- Kirsztajn GM, Filho NS, Draibe SA, Netto MVP, Thomé FS, Souza E, et al. Leitura rápida do KDIGO 2012: Diretrizes para avaliação e manuseio da doença renal crônica na prática clínica. *J. Bras. Nefrol.* 2014;36(1):63-73.
- 23- Emed TCXS, Kronbauer A, Magnoni D. Mini avaliação nutricional como indicador de diagnóstico em idosos de asilos. *Rev. Bras. Nutr. Clin.* 2006;21(3):219-23.
- 24- Arvanitakis M, Vandewoude M, Perikisas S, Van Gossum A. Undernutrition in community dwelling elderly. *e-SPEN J.* 2013;8(5):e213-e215.
- 25- Cuervo M, García A, Ansorena D, Sánchez-Villegas A, Martínez-González M, Astiasarán I, et al. Nutritional assessment interpretation on 22,007 Spanish community-dwelling elders through the Mini Nutritional Assessment test. *Public Health Nutr.* 2009;12(1):82-90.
- 26- Browne GM, Eustace JA, Fitzgerald AP, Lutomski JE, Perry IJ. Prevalence of diminished kidney function in a representative sample of middle and older age adults in the Irish population. *BMC Nephrol.* 2012;13:144.
- 27- Dousdampanis P, Trigka K, Fourtounas C. Diagnosis and Management of Chronic Kidney Disease in the Elderly: a Field of Ongoing Debate. *Aging Dis.* 2012;3(5):360-72.

- 28- Anderson CAM, Nguyen HA, Rifkin DER. Nutrition Interventions in Chronic Kidney Disease. *Med. Clin. North. Am.* 2016;100(6):1265-83.
- 29- De Groot LC. Nutritional issues for older adults: addressing degenerative ageing with long-term studies. *Proc. Nutr. Soc.* 2016;75(2):169-73.
- 30- Zha Y, Qian Q. Protein Nutrition and Malnutrition in CKD and ESRD. *Nutrients.* 2017;9(3):208.
- 31- Mathew S, Abraham G, Vijayan M, Thandavan T, Mathew M, Veerappan I, et al. Body composition monitoring and nutrition in maintenance hemodialysis and CAPD patients—a multicenter longitudinal study. *Ren. Fail.* 2015;37(1):66-72.
- 32- Alleyne GA0. The effect of severe protein calorie malnutrition on the renal function of jamaican children. *Pediatrics.* 1967;39(3):400-11.
- 33- Ichikawa I, Purkerson ML, Klahr S, Troy JL, Martinez-Maldonado M, Brenner BM. Mechanism of Reduced Glomerular Filtration Rate in Chronic Malnutrition. *J. Clin. Invest.* 1980;65(5):982-88.
- 34- Klahr S, Alleyne GAO. Effects of chronic protein-calorie malnutrition on the kidney. *Kidney Int.* 1973;3(3):129-141.
- 35- Chudek J, Wieczorowska-Tobis K, Zejda J, Broczek K, Skalska A, Zdrojewski T, et al. The prevalence of chronic kidney disease and its relation to socioeconomic conditions in an elderly Polish population: results from the national population-based study PolSenior. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2014;29(5):1073-82.
- 36- Pereira ERS, Pereira AC, Andrade GB, Naghettini AV, Pinto FKMS, Batista SR, et al. Prevalência de doença renal crônica em adultos atendidos na Estratégia de Saúde da Família. *J. Bras. Nefrol.* 2016;38(1):22-30.
- 37- Fujibayashi K, Fukuda H, Yokokawa H, Haniu T, Oka F, Ooike M, et al. Associations between healthy lifestyle behaviors and proteinuria and the estimated glomerular filtration rate (eGFR). *J. Atheroscler. Thromb.* 2012;19(10):932-40.
- 38- Stack AG, Murthy BV. Cigarette use and cardiovascular risk in chronic kidney disease: an unappreciated modifiable lifestyle risk factor. *Semin. Dial.* 2010;23(3):298-305.
- 39- Orth SR, Stöckmann A, Conradt C, Ritz E, Ferro M, Kreusser W, et al. Smoking as a risk factor for end-stage renal failure in men with primary renal disease. *Kidney Int.* 1998;54(3):926-31.

## APÊNDICE B - Questionário de Pesquisa

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ **Dados iniciais:**

Nome: \_\_\_\_\_

Sexo: 1.M 2.F

Idade: \_\_\_\_\_ DN: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Etnia (Raça): ( ) 1.Branco ( ) 2.Negro ( ) 3.Pardo ( ) 4.Indígena ( ) 5.Outros

**Tipo de Consulta:** ( ) 1ª vez ( ) Retorno

**Fuma:** 1. Sim 2. Não

Se sim, quantos cigarros/dia \_\_\_\_\_

**Bebe:** 1. Todo dia 2. Todo final de semana 3. Em ocasiões especiais 4. Não bebe

**Faz exercício físico?** 1. Sim 2. Não

Se sim, O que? \_\_\_\_\_ Quantas vezes na semana? \_\_\_\_\_

E por quanto tempo? \_\_\_\_\_

**Faz acompanhamento com nutricionista?** 1. Sim 2. Não.

Quantas vezes ao ano? \_\_\_\_\_ Por quanto tempo? \_\_\_\_\_

**Faz uso de algum medicamento** 1. Sim 2. Não

Se \_\_\_\_\_ sim, \_\_\_\_\_ qual  
(quais)? \_\_\_\_\_

**Constipação intestinal?** 1. Sim 2. Não

**Acompanhamento com nefrologista:** ( ) Sim ( ) Não

### Dados antropométricos e laboratoriais:

Altura:	HDL:	LDL:
Altura do Joelho:		
Altura estimada:		
Peso atual:	Triglicerídeos:	
IMC:		

Circunf. do Braço:	Ureia:	Creatinina:
Circunf. Da panturrilha:	Hemoglobina:	
Glicemia:	Hematócrito:	
Ácido úrico:	RDW:	
Colesterol total:	Albumina:	

## **APÊNDICE C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE**

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

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa FUNÇÃO RENAL E ESTADO NUTRICIONAL EM IDOSOS , que está sob a responsabilidade da pesquisadora Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo, Avenida General San Martin, 393, Cordeiro, Recife – PE, CEP: 50630-060, telefone (81) 9 98177006, e-mail: [adrielle\\_pontes@hotmail.com](mailto:adrielle_pontes@hotmail.com) que está sob a orientação do professor Dr. Marcelo Tavares Viana telefone (81) 9 9349-3468 e e-mail: [mtviana0@hotmail.com](mailto:mtviana0@hotmail.com)

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas no final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubrique as folhas assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via que lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável. Caso não concorde não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem qualquer penalidade.

#### **INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA**

Descrição da pesquisa: O estudo tem como objetivo avaliar a função renal e o estado nutricional em pacientes idosos acompanhados a nível ambulatorial do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder dois questionários, através da técnica de entrevista, com o objetivo de traçar um perfil clínico e sócio demográfico da população do estudo, um desses questionários servirá também para registrar alguns dados coletados do prontuário que serão necessários à pesquisa. Será feita avaliação antropométrica, onde serão realizadas as medições de peso, altura, circunferência do braço e circunferência da panturrilha. Em seguida, será aplicado um questionário, denominado de Mini Avaliação Nutricional (MAN), com perguntas fechadas, e com o qual será possível concluir o diagnóstico nutricional.

Riscos e desconfortos: Os riscos que podem existir são relativos aos constrangimentos durante a manipulação na avaliação antropométrica e diante das perguntas dos questionários, ficando o participante livre para responder ou não. A fim de minimizar esses riscos, os pesquisadores informarão aos pesquisados que o trabalho tem um cunho científico e que todas as

informações coletadas serão mantidas em sigilo e que contribuirão para o melhoramento no atendimento a esta população do estudo .

Benefícios: O perfil clínico-nutricional que será traçado, o maior conhecimento da população atendida, rastreamento de possíveis déficits da função renal e do estado nutricional são alguns benefícios que contribuirão para melhorar o atendimento aos pacientes idosos em acompanhamento ambulatorial do Hospital das Clínicas da UFPE.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa, por meio da entrevista ficarão armazenados em pastas individuais de arquivo em um armário, salvas em um CD e no computador da pesquisadora, sob a responsabilidade da pesquisadora, no endereço (acima informado), pelo período de no mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento e transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos na UFPE no endereço: (Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4- Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-6000, Tel.:(81) 2126-8588 e e - mail: cepccs@ufpe.br).

---

Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo

Avenida General San Martin, 393, Cordeiro, Recife – PE. CEP: 50630-060

---

Marcelo Tavares Viana

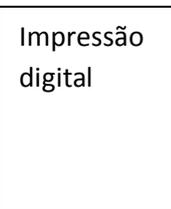
Av. Portugal, nº 584/ Bairro Universitário, Recife – PE. CEP: 55016-901

## CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pela pesquisadora sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Local e data: \_\_\_\_\_



Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimento sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores)

Nome:

Nome:

Assinatura:

Assinatura:

## ANEXO A – Carta de Anuência



HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UFPE  
FILIAL DA EMPRESA BRASILEIRA  
DE SERVIÇOS HOSPITALARES

### CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a pesquisadora Adrielle Cavalcanti de Pontes Araújo a desenvolver o seu projeto de pesquisa "FUNÇÃO RENAL E ESTADO NUTRICIONAL EM PACIENTES IDOSOS", que está sob a coordenação/orientação do Prof. Manoel Teófilo Viana, cujo objetivo é avaliar a função renal e estado nutricional dos pacientes idosos em acompanhamento ambulatorial, no Serviço de Geriatria.

A aceitação está condicionada ao cumprimento do (a) pesquisador (a) aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados, exclusivamente para os fins da pesquisa.

Recife, 29/08/2016

Dr. Eduardo Figueiredo  
Chefe do Serviço de Geriatria do HC/UFPE

Carla F. de Sousa  
Cl. Médica - Geriatria  
CRM 11.222

## ANEXO B - Triagem para Doença Renal Oculta

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

<p><b>Você tem doença renal?</b>            Faça este teste e descubra sua pontuação.            Descubra agora se você pode ter doença renal crônica silenciosa.            Verifique cada afirmativa que é verdadeira para você.            Se uma afirmativa não é verdadeira ou você não tem certeza, coloque zero.            A seguir, some todos os pontos para o total.</p> <p>1. Eu tenho entre 50 e 59 anos de idade            ..... <input type="checkbox"/> Sim (2 pontos)</p> <p>2. Eu tenho entre 60 e 69 anos de idade            ..... <input type="checkbox"/> Sim (3 pontos)</p> <p>3. Eu tenho 70 anos de idade ou mais            ..... <input type="checkbox"/> Sim (4 pontos)</p> <p>4. Eu sou mulher ..... <input type="checkbox"/> Sim (1 ponto)</p> <p>5. Eu tive/tenho anemia ..... <input type="checkbox"/> Sim (1 ponto)</p> <p>6. Eu tenho pressão alta ..... <input type="checkbox"/> Sim (1 ponto)</p> <p>7. Eu sou diabético ..... <input type="checkbox"/> Sim (1 ponto)</p> <p>8. Eu tive um ataque cardíaco (infarto) ou derrame/AVC/AVE ..... <input type="checkbox"/> Sim (1 ponto)</p> <p>9. Eu tenho insuficiência cardíaca congestiva ou insuficiência cardíaca ..... <input type="checkbox"/> Sim (1 ponto)</p> <p>10. Eu tenho problema de circulação/doença circulatória em minhas pernas ..... <input type="checkbox"/> Sim (1 ponto)</p> <p>11. Meu exame mostrou que eu tenho perda de proteína na minha urina ..... <input type="checkbox"/> Sim (1 ponto)</p> <p>Total _____</p> <p>Se você marcou 4 ou mais pontos:            Você tem 1 chance em 5 de ter doença renal crônica.            Na sua próxima visita a um médico, um simples exame de sangue deve ser pedido. Somente um profissional de saúde pode determinar com certeza se você tem doença renal.</p> <p>Se você marcou 0-3 pontos:            Você, provavelmente, não tem uma doença renal agora, mas, pelo menos uma vez por ano, você deve fazer esta pesquisa</p>
--

Fonte: (MAGACHO, 2012).

**ANEXO C – Autorização do uso de dados concedida pelo Núcleo de Apoio à Pesquisa  
(NAP)**



**EBSERH**

**HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UFPE  
FILIAL DA EMPRESA BRASILEIRA  
DE SERVIÇOS HOSPITALARES**

**AUTORIZAÇÃO DE USO DE DADOS**

Declaramos para os devidos fins, que cedemos à pesquisadora Adrielle Cavalcanti de Protes Araújo, o acesso aos dados de prontuários para serem utilizados na pesquisa: Função Renal e Estado Nutricional em pacientes idosos, que está sob a orientação do Prof. Marcelo Tavares Viana.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento do (s) pesquisador (s) aos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se o/s mesmo/s a utilizar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

*Prof. Décio Medeiros  
Chefe da Unidade de Gerenciamento  
da Produção Científica  
Hospital das Clínicas - EBSERH*

**Prof. Décio Medeiros**  
Chefe da Unidade de Gerenciamento da Produção Científica  
Núcleo de Apoio à Pesquisa HCUFPE

### ANEXO D – Adequação da Circunferência do Braço

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

Classificação do estado nutricional segundo adequação da CB

	Desnutrição			Eutrofia	Sobrepeso	Obesidade
	Grave	Moderada	Leve			
<b>CB</b>	<b>&lt; 70 %</b>	<b>70 - 80</b>	<b>80 – 90%</b>	<b>90 – 100 %</b>	<b>110 – 120 %</b>	<b>&gt; 120 %</b>

Fonte: NHANES (1998).

## ANEXO E – Mini Avaliação Nutricional (MAN)

Apelido:		Nome:		
Sexo:	Idade:	Peso, kg:	Altura, cm:	Data:

Responda à secção "triagem", preenchendo as caixas com os números adequados. Some os números da secção "triagem". Se a pontuação obtida for igual ou menor que 11, continue o preenchimento do questionário para obter a pontuação indicadora de desnutrição.

Triagem		
<b>A Nos últimos três meses houve diminuição da ingestão alimentar devido a perda de apetite, problemas digestivos ou dificuldade para mastigar ou deglutir?</b> 0 = diminuição grave da ingestão 1 = diminuição moderada da ingestão 2 = sem diminuição da ingestão	<input type="checkbox"/>	
<b>B Perda de peso nos últimos 3 meses</b> 0 = superior a três quilos 1 = não sabe informar 2 = entre um e três quilos 3 = sem perda de peso	<input type="checkbox"/>	
<b>C Mobilidade</b> 0 = restrito ao leito ou à cadeira de rodas 1 = deambula mas não é capaz de sair de casa 2 = normal	<input type="checkbox"/>	
<b>D Passou por algum stress psicológico ou doença aguda nos últimos três meses?</b> 0 = sim      2 = não	<input type="checkbox"/>	
<b>E Problemas neuropsicológicos</b> 0 = demência ou depressão graves 1 = demência ligeira 2 = sem problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>	
<b>F Índice de Massa Corporal = peso em kg / (estatura em m)<sup>2</sup></b> 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	<input type="checkbox"/>	
<b>Pontuação da Triagem (subtotal, máximo de 14 pontos)</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
12-14 pontos: estado nutricional normal 8-11 pontos: sob risco de desnutrição 0-7 pontos: desnutrido Para uma avaliação mais detalhada, continue com as perguntas G-R		
<b>J Quantas refeições faz por dia?</b> 0 = uma refeição 1 = duas refeições 2 = três refeições		<input type="checkbox"/>
<b>K O doente consome:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pelo menos uma porção diária de leite ou derivados (leite, queijo, iogurte)?</li> <li>• duas ou mais porções semanais de leguminosas ou ovos?</li> <li>• carne, peixe ou aves todos os dias?</li> </ul> 0.0 = nenhuma ou uma resposta «sim» 0.5 = duas respostas «sim» 1.0 = três respostas «sim»	sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/>	
<b>L O doente consome duas ou mais porções diárias de fruta ou produtos hortícolas?</b> 0 = não      1 = sim		<input type="checkbox"/>
<b>M Quantos copos de líquidos (água, sumo, café, chá, leite) o doente consome por dia?</b> 0.0 = menos de três copos 0.5 = três a cinco copos 1.0 = mais de cinco copos		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>N Modo de se alimentar</b> 0 = não é capaz de se alimentar sozinho 1 = alimenta-se sozinho, porém com dificuldade 2 = alimenta-se sozinho sem dificuldade		<input type="checkbox"/>
<b>O O doente acredita ter algum problema nutricional?</b> 0 = acredita estar desnutrido 1 = não sabe dizer 2 = acredita não ter um problema nutricional		<input type="checkbox"/>
<b>P Em comparação com outras pessoas da mesma idade, como considera o doente a sua própria saúde?</b> 0.0 = pior 0.5 = não sabe 1.0 = igual 2.0 = melhor		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q Perímetro braquial (PB) em cm</b> 0.0 = PB < 21 0.5 = 21 ≤ PB ≤ 22 1.0 = PB > 22		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>R Perímetro da perna (PP) em cm</b> 0 = PP < 31 1 = PP ≥ 31		<input type="checkbox"/>
<b>Avaliação global (máximo 16 pontos)</b>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Pontuação da triagem</b>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Pontuação total (máximo 30 pontos)</b>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Avaliação do Estado Nutricional</b>		
de 24 a 30 pontos	<input type="checkbox"/>	estado nutricional normal
de 17 a 23,5 pontos	<input type="checkbox"/>	sob risco de desnutrição
menos de 17 pontos	<input type="checkbox"/>	desnutrido

Avaliação global	
<b>G O doente vive na sua própria casa (não em instituição geriátrica ou hospital)</b> 1 = sim      0 = não	<input type="checkbox"/>
<b>H Utiliza mais de três medicamentos diferentes por dia?</b> 0 = sim      1 = não	<input type="checkbox"/>
<b>I Lesões de pele ou escaras?</b> 0 = sim      1 = não	<input type="checkbox"/>

**Referências**

- Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. *J Nutr Health Aging*. 2006; 10:456-465.
- Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). *J Gerontol*. 2001; 56A: M368-377
- Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? *J Nutr Health Aging*. 2006; 10:466-467.

© Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners  
 © Nestlé, 1994, Revision 2009. N67200 12/99 10M  
 Para maiores informações: [www.mna-elderly.com](http://www.mna-elderly.com)

Fonte: (RUBENSTEIN, 2001).

### ANEXO F - Estadiamento e classificação da doença renal crônica

Estágio	Filtração Glomerular (ml/min/1.73m <sup>2</sup> )	Grau de Insuficiência Renal
0	≥ 90	Grupos de Risco para DRC Ausência de Lesão com TFGe Normal
1	≥ 90	Lesão Renal com TFGe Normal ou ↑
2	60 – 89	Lesão Renal com TFGe ↓ IR Leve ou Funcional
3	30 – 59	Lesão Renal com TFGe ↓ IR Moderada ou Laboratorial
4	15 – 29	Lesão Renal com TFGe ↓ IR Severa ou Clínica
5	< 15	Lesão Renal com TFGe ↓ IR Terminal ou Dialítica

TFGe = Taxa de função glomerular estimada; IR = Insuficiência Renal; DRC = Doença Renal Crônica

Fonte: (NKF/KDOQI, 2002).

**ANEXO G - Equação do estudo Modification of diet in renal disease - MDRD**

$$\text{FG (ml/min/1.73m}^2\text{)} = 186 \times \text{creatinina}^{-1.154} \times \text{idade}^{-0.203}$$

**sexo feminino = clearance x 0.742**

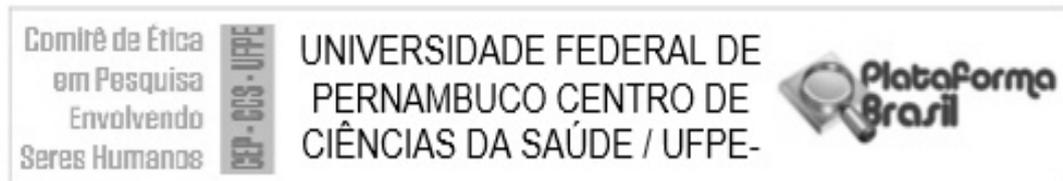
**negros = clearance x 1.21**

**ANEXO H - Equação do estudo Chronic kidney disease epidemiologycollaboration  
CKD -EPI**

$141 \times \text{mín}(\text{Scr}/k, 1)^\alpha \times \text{máx}(\text{Scr}/k, 1)^{-1.209} \times 0.993^{\text{idade}} \times 1.018$  [se for mulher]  $\times 1.159$  [se for negro]

Onde Scr é a creatinina sérica em mg/dL, K é 0.7 para mulheres e 0.9 para homens,  $\alpha$  é -0.329 para mulheres e -0.411 para homens, mín indica o mínimo de Scr/K ou 1, e máx indica o máximo de Scr/K ou 1.

## ANEXO I - Parecer do Comitê de Ética



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** FUNÇÃO RENAL E ESTADO NUTRICIONAL EM PACIENTES IDOSOS

**Pesquisador:** ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAUJO

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 59464518.0.0000.5208

**Instituição Proponente:** CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.763.489

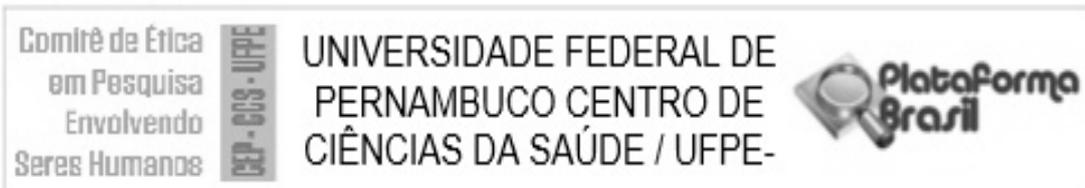
#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de pesquisa de mestrado em saúde do CCS/UFPE, orientado pelo prof<sup>o</sup> Marcelo Tavares Viana e Co-orientado pelo prof<sup>o</sup> Poliana Coelho Cabral.

A função renal pode ser avaliada através da Taxa de Filtração Glomerular (TFG) que é considerada uma medida eficaz e de fácil compreensão pelos médicos e pacientes. Sugere-se que cerca de 2,9 milhões de brasileiros teriam um terço ou menos da Taxa de filtração Glomerular (TFG) dos indivíduos normais. Pacientes idosos estão entre os de maior probabilidade de desenvolver déficit de função renal. As alterações funcionais

decorrentes do processo natural do envelhecimento acarretam redução dos sistemas, das funções orgânicas e das reservas fisiológicas tornando o indivíduo mais predisposto às condições crônicas como a Doença Renal Crônica (DRC). Nesse processo, há também uma diminuição da massa e força muscular, assim como a presença de fadiga, alteração da marcha e do equilíbrio, redução de apetite e consequente perda ponderal. A

malnutrição contribui para a incapacidade funcional de diversos órgãos, inclusive renal. Tendo em vista que a evolução da disfunção renal depende da qualidade do atendimento ofertado muito antes da falência renal, e que pacientes da terceira idade e a presença de desnutrição representam fatores de risco para seu desenvolvimento.



Continuação do Parecer: 1.763.489

**Objetivo da Pesquisa:**

**Geral:** Verificar a associação entre função renal e estado nutricional de pacientes idosos em acompanhamento ambulatorial.

**Secundário:**

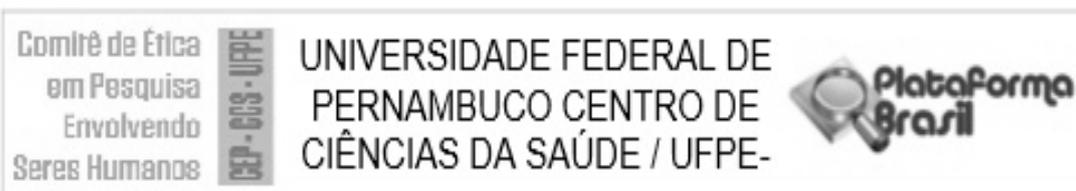
Avaliar a função renal e estado nutricional da amostra. Caracterizar a população do estudo quanto a presença de fatores de risco para desenvolvimento de DRC. Verificar a associação entre as variáveis do estudo e a função renal.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Serão mínimos e, estão bem descritos e detalhados no projeto e TCLE.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Estudo relevante de aplicabilidade na prática clínica a curto prazo. Pesquisa do tipo explicativo, inferencial e transversal, através da técnica de seleção de amostra por conveniência, serão analisados 180 pacientes de ambos os sexos na faixa etária igual ou acima de 60 anos de idade em acompanhamento no ambulatório de Geriatria do Hospital das Clínicas (HC) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) no período de novembro de 2016 a março de 2017. Para responder aos questionários e para avaliação do estado nutricional, os pacientes serão encaminhados para uma sala destinada apenas para este fim, o que garantirá um maior conforto além de reduzir os possíveis constrangimentos diante de outras pessoas. O risco nutricional será aferido pela Mini avaliação nutricional – MAN (ANEXO 3), que contempla avaliação antropométrica, questionário alimentar, avaliação global e autoavaliação do idoso (RUBENSTEIN et al, 2001). Os exames bioquímicos serão realizados no próprio hospital, sendo estes parte da rotina do ambulatório de Geriatria, o que não trará nenhum custo adicional para o mesmo. Algumas informações consideradas relevantes para o estudo como Diagnóstico Clínico e resultados de exames bioquímicos registrados em prontuários. A avaliação antropométrica contemplará medidas como: peso, altura, altura estimada (através da altura do joelho, nos casos em que a aferição da altura não for possível), índice de massa corporal - IMC, circunferência do braço (CB) e circunferência da panturrilha (CP). O peso será aferido em uma balança com capacidade máxima de 150 Kg, e a altura medida em antropômetro acoplado a balança com capacidade para 1,90 m. Para medir as CP e CB, será utilizada fita métrica inelástica, própria para este fim. Para os critérios de avaliação do IMC será utilizado os pontos de corte de acordo com LIPSCHITZ (1994), onde classificam-se os indivíduos idosos com IMC menor que 22 kg/m<sup>2</sup> como magreza ou desnutrição, entre 22 e 27 kg/m<sup>2</sup> em eutrofia e acima de 27 Kg/m<sup>2</sup> em sobrepeso. O déficit de função renal será definido



Continuação do Parecer: 1.763.489

pelos critérios de estadiamento e classificação da NKF/KDOQI (NKF/KDOQI, 2002; LEVEY et al., 2009) e Diretrizes Brasileiras de Doença Renal Crônica (SBN). As fórmulas que serão utilizadas para estimativa da TFG levou em conta as variáveis que compõem a equação MDRD (LEVEY et al., 2009) e CKD EPI (KILBRIDE et al, 2013).

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Adequados em quantidade e dentro das normas do CEP/CCS/UFPE.

**Recomendações:**

Nenhuma.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Nenhuma.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

O Protocolo foi avaliado na reunião do CEP e está APROVADO para iniciar a coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio da Notificação com o Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar Relatório Final", disponível no site do CEP/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética, relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

O CEP/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Comitê de Ética  
em Pesquisa  
Envolvendo  
Serres Humanos

CEP - CEG - UFPE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
PERNAMBUCO CENTRO DE  
CIÊNCIAS DA SAÚDE / UFPE-



Continuação do Parecer: 1.763.489

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

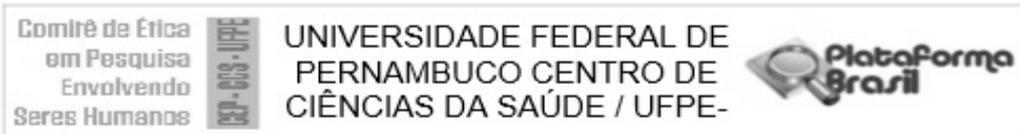
Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_783769.pdf	02/09/2016 10:08:23		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_CEP.doc	02/09/2016 10:05:13	ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAUJO	Aceito
Outros	Curriculo_Poliana_2.pdf	01/09/2016 23:50:11	ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAUJO	Aceito
Outros	Curriculo_Poliana_1.pdf	01/09/2016 23:45:44	ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAUJO	Aceito
Outros	Curriculo_Adrielle.pdf	01/09/2016 21:53:49	ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAUJO	Aceito
Outros	Curriculo_Marcelo.pdf	01/09/2016 21:51:40	ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAUJO	Aceito
Outros	Autorizacao_de_dados_assinada.pdf	01/09/2016 21:49:02	ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAUJO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Dissertacao.doc	01/09/2016 21:48:10	ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAUJO	Aceito
Orçamento	Orcamento.doc	01/09/2016 21:45:50	ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAUJO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_confidencialidade_assinado.pdf	01/09/2016 21:45:31	ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAUJO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Carta_de_anuencia_assinada.pdf	01/09/2016 21:42:38	ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAUJO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_assinada_PRINCIPAL.pdf	01/09/2016 21:37:58	ADRIELLE CAVALCANTI DE PONTES ARAUJO	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não



Continuação do Parecer: 1.763.489

RECIFE, 05 de Outubro de 2018

---

**Assinado por:**  
**LUCIANO TAVARES MONTENEGRO**  
(Coordenador)