



**FUNDAÇÃO EDSON QUEIROZ**

**UNIVERSIDADE DE FORTALEZA**

**VICE-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO – VRPPG**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - CCS**

**MESTRADO EM SAÚDE COLETIVA - MSC**

**Índice de Massa Corporal no diagnóstico de transtornos  
nutricionais em idosos institucionalizados no município de  
Fortaleza, Ceará**

**ROSINA RIBEIRO GABRIELE**

**FORTALEZA - CE**

**2011**

**ROSINA RIBEIRO GABRIELE**

**Índice de Massa Corporal no diagnóstico de transtornos  
nutricionais em idosos institucionalizados no município de  
Fortaleza, Ceará**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Mestrado  
em Saúde Coletiva da Universidade de Fortaleza – UNIFOR,  
como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre  
em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Antônio Bruno da Silva

Fortaleza – Ceará

2011

---

G118i Gabriele, Rosina Ribeiro.

Índice de massa corporal no diagnóstico de transtornos nutricionais em idosos institucionalizados no município de Fortaleza, Ceará / Rosina Ribeiro Gabriele - 2011.

78 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade de Fortaleza, 2011.

“Orientação: Prof. Dr. Carlos Antônio Bruno da Silva.”

1. Idosos - nutrição. 2. Avaliação nutricional - Idoso. I. Título.

CDU 612.39-053.9

---

**ROSINA RIBEIRO GABRIELE**

Índice de Massa Corporal no diagnóstico de transtornos nutricionais em idosos  
institucionalizados no município de Fortaleza, Ceará

Linha de Pesquisa: Análise de Situação de Saúde

Núcleo Temático: Nutrição, distúrbios metabólicos

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Carlos Antônio Bruno da Silva

Orientador - Unifor

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria de Fátima Rebouças Antunes

Membro Efetivo – Unifor

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Siulmara Cristina Galera

Membro Efetivo – Unifor

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Jane Eyre de Souza Vieira

Membro suplente – Unifor

Aprovada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

À minha amada filha Laís

## AGRADECIMENTOS

A Deus, que tudo dispõe no tempo certo,

Ao meu orientador, **Professor Doutor Carlos Antônio Bruno da Silva**, pelo apoio, paciência, compreensão, incentivo e orientação em todas as fases deste estudo.

Ao **Mestrado de Saúde Coletiva**, pela acolhida, pela contribuição no meu desenvolvimento acadêmico.

À **Professora Doutora Raimunda Magalhães da Silva**, coordenadora do Mestrado em Saúde Coletiva pela generosa compreensão, apoio e incentivo inestimáveis em todos os momentos.

À **Professora Doutora Siulmara Cristina Galera**, pelas sugestões no desenho deste estudo, orientações e incentivo tão importante no meu crescimento profissional, acadêmico e pessoal.

Às Professoras Doutoras **Maria Vieira de Lima Saintrain** e **Zélia Maria Souza Araújo Santos** pelas valiosas sugestões.

Ao **Professor Doutor Francisco Vagnaldo Fachine**, pelas sugestões, pela análise estatística e generosidade.

À médica **Maria Auxiliadora Barroso**, fisioterapeuta **Ivana Daniela César**, enfermeira **Acácia Maria Figueiredo Torres de Melo Moura**, à terapeuta ocupacional **Lucila Lopes Bomfim**, aos nutricionistas **Ana Mary Viana Jorge**, **Enalda Maria Félix Alves** e **André Ricardo Bindá de Borba**, pela colaboração na seleção dos pacientes e coleta dos dados.

À Instituição de Longa Permanência “**Lar Torres de Melo**”, seus funcionários, equipe técnica, voluntários e moradores pela abertura do espaço e participação neste estudo.

Ao **General Francisco Batista Torres de Melo**, presidente da Instituição de Longa Permanência “**Lar Torres de Melo**”, pelo apoio logístico, institucional.

À assistente social **Maria Marlene de Almeida Severo**, gerente da Instituição de Longa Permanência “**Lar Torres de Melo**”, pelo apoio e incentivo na realização deste estudo.

Ao bioquímico **Heitor Ribeiro Filho**, pela colaboração na realização dos exames laboratoriais gerais.

À secretária **Sra Juanita Paiva**, por sua colaboração dedicada no atendimento aos idosos.

À secretária **Sra. Cleide Paiva** pela colaboração, eficiência e carinho em todo o período da pós-graduação.

À minha filha **Laís** que assistia comigo as aulas, enquanto crescia em meu ventre,

Ao meu marido **Samai** por seu amor, amizade, compreensão, dedicação, paciência e sugestões durante todo o mestrado,

Aos meus pais **Domenico** e **Angela** pelo amor e apoio incondicionais em todos os momentos da minha vida,

Aos meus sogros **Terezinha** e **Expedito** pelo carinho e amizade, sugestões e apoio em todos os momentos,

Aos meus irmãos **Giovanni**, **Domenico** e **Angelo**, os melhores amigos pelo amor, paciência, pelo suporte de baby-sitter e informática e pelas fotografias feitas para as apresentações dos artigos,

Às Sras. **Maria Elonice Gonçalves** e **Maria Júlia Nogueira Tavares** por cuidarem da Laís com zelo e carinho enquanto eu estudo e trabalho,

Aos meus **colegas do Mestrado em Saúde Coletiva**, especialmente Ivana, Maxmíria, Kátia, Rosalice, Júnior, Veruska, Eusébio e Tiago pela convivência divertida e enriquecedora, pela amizade, sugestões e apoio, sobretudo durante a gravidez e após o nascimento da minha filha.

Às amigas **Silvia**, **Janaira**, **Adriana** e **Luciana** que souberam compreender os momentos de ausência neste período do Mestrado.

Ao **Dr. Carlos Augusto Alencar** e **Dra. Fátima Maia** pelo cuidado comigo e minha filha.

Ao **Dr. Francisco Policarpo Pinheiro Sales** pelo apoio e incentivo,

Às assistentes sociais **Mércia Lucas** e **Camila**, às enfermeiras **Ana Paula Vasconcelos**, **Emanuele**, **Katharine**, à psicóloga **Ana Camila Sales** pelo apoio, incentivo, profissionalismo e amizade.

## RESUMO

**Introdução:** Idosos institucionalizados são vulneráveis a transtornos nutricionais, que se relacionam a morbidade e mortalidade em todas as idades. Antropometria é uma forma simples, objetiva e de baixo custo de realizar a avaliação nutricional. **Objetivo:** Determinar os cortes mais adequados de Índice de Massa Corporal (IMC) e IMC ajustado pela altura do joelho no diagnóstico de desnutrição e estimativa de risco cardiovascular elevado em população de idosos institucionalizados. **Metodologia:** Estudo transversal realizado de abril a maio de 2007. A avaliação para desnutrição realizada em 103 idosos institucionalizados e a avaliação de risco cardiovascular, em 96 idosos institucionalizados. Realizou-se avaliação antropométrica: peso (P), altura (A), altura do joelho (AJ), circunferência da panturrilha (CP), circunferência da cintura (CC), relação cintura quadril (RCQ), índice de conicidade (IC), altura estimada pela AJ e IMC e IMC ajustado pela altura estimada. Consideraram-se os cortes de Lipschitz e Organização Mundial de Saúde (OMS) para IMC. Os parâmetros de validação do IMC e IMC ajustado no diagnóstico de desnutrição foram determinados tomando-se como padrão-ouro a CP. Os pontos de corte do IMC e IMC ajustado, assim como as medidas antropométricas de obesidade central (CC; RCQ e IC) na determinação de risco cardiovascular elevado foram calculados pela curva-ROC (*receiver operating characteristic*) onde a sensibilidade e a especificidade foram comparadas com o risco cardiovascular elevado. **Resultados:** Considerando IMC-Lipschitz ajustado pela altura do joelho a prevalência de transtornos nutricionais de 37 (60,7%) entre os homens e 32(76,2%) entre as mulheres. A desnutrição foi mais prevalente entre os homens 17 (27,9%) e o excesso de peso entre as mulheres 23 (54,8%). Este parâmetro apresentou especificidade de 86,59% e sensibilidade de 71,43% para diagnóstico de desnutrição, bem superior à sensibilidade de 14,29% quando considerados os cortes da OMS com o IMC calculado com altura medida em antropômetro. IMC ajustado apresentou a maior área sob a curva-ROC entre as mulheres (0,574) e a segunda maior entre os homens (0,573), mas não houve significância estatística para nenhum dos parâmetros antropométricos utilizados na identificação de risco cardiovascular elevado, segundo ERF. **Conclusão:** Calcular o índice de massa corporal (IMC) ajustado pela AJ e utilizar os cortes de Lipschitz aumentou a sensibilidade deste índice no diagnóstico de desnutrição na população estudada. Utilizar os cortes de Lipschitz para IMC também aumentou a especificidade deste índice ao considerarmos estimativa de risco elevado para eventos cardiovasculares na população estudada.

**Palavras-chave:** idoso, avaliação nutricional, índice de massa corporal, fatores de risco

## ABSTRACT

*Introduction: Malnutrition is related to morbidity and mortality in all ages. Institutionalized seniors are susceptible to the malnutrition. The use of anthropometric measurements would be a simple and objective way to perform nutritional evaluations at low cost. Objective: The objective of this study was to define the range of usage and consequently the cut-off points whenever using stature and estimated stature by knee-height (KH) to calculate the Body Mass Index (BMI), a broadly accepted indicator of malnutrition and cardiovascular risk in institutionalized aged. Methodology: This is a cross-sectional study. Anthropometric assessment consists in determine weight (W), height (H), knee-height (KH), calf circumference (CC), waist circumference (WC), waist-to-hip ratio (WHR), conicity index (CI), height and BMI adjusted by knee-height. In the calculation of BMI were considered cut off points of Lipschitz and World Health Organization (WHO). The applicability range of BMI and WHO to diagnosis skeletal muscle mass deficiency was determined considering CC as gold-standard. Receiver Operating Characteristic (ROC) curves were employed to identify the sensitivity and specificity of the best cut-off point of the BMI, adjusted BMI, WC, WHR and CI as predictors of high coronary risk by Framingham scale. Results: Considering IMC-OMS malnutrition was diagnosed in 35(57,4%) men and 31 (73,8%) women and BMI-Lipschitz adjusted by KH: 37 (60,7%) in men and 32(76,2%) in women. In this last parameter, low-weight was prevalent in 17,9% men and 23 (54,8%) women. Height adjustment and BMI-Lipschitz were specificity 86,59% and sensibility 71,43% to diagnose malnutrition. WHO-BMI calculated by height has sensibility 14,29%. Overweight and low-weight were more prevalent in men and obesity in women. The estimated height and Lipschitz cut-off points had presented specificity of 86.59% and sensitivity of 70% for malnutrition diagnosis, different from the sensitivity of 15% when considered the cut off points of the BMI-WHO calculated with measured height. Conclusion: BMI adjusted by KH is better to diagnoses malnutrition and to predict cardiovascular risk in this sample.*

*Keywords: Aged; Nutrition Assessment; Body Mass Index; Risk Factors*

## LISTA DE QUADROS

### ARTIGO 1

**QUADRO 1** – Classificação nutricional utilizando o Índice de Massa Corporal 33  
Estratificação utilizada neste estudo

### ARTIGO 2

**QUADRO 1** – Classificação nutricional utilizando o Índice de Massa Corporal 54  
Estratificação utilizada neste estudo

## LISTA DE FIGURAS

### ARTIGO 1

**FIGURA 1** – Diferença entre a altura estimada e a medida, estratificando-se os 35  
sujeitos conforme o gênero. Dados expressos como mediana, intervalo  
interquartil (percentil 25 – percentil 75) e valores máximo e mínimo das  
observações efetuadas em 61 homens e 42 mulheres. O teste de *U* de Mann-  
Whitney usado para comparar os dois gêneros.

### ARTIGO 2

**FIGURA 1** – Curva – ROC: sensibilidade e especificidade de Índice de Massa 61  
Corporal (IMC), Índice de Massa Corporal ajustado (IMC-ajustado), Relação  
Cintura Quadril (RCQ), Índice de Conicidade (IC) e Circunferência da Cintura  
(CC) para Risco Cardiovascular elevado em uma amostra de homens idosos  
residentes em instituição de longa permanência, 2007.

**FIGURA 2** – Curva – ROC: sensibilidade e especificidade de IMC, IMC 62  
ajustado, Relação Cintura Quadril (RCQ), índice de conicidade (IC) e  
circunferência da cintura (CC) para Risco Cardiovascular elevado em uma  
amostra de mulheres idosas residentes em instituição de longa permanência,  
2007

## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO 1

**TABELA 1** – Distribuição de idosos institucionalizados, segundo 35  
características sociodemográficas. Fortaleza, 2007.

**TABELA 2** – Estratificação por gênero e faixa etária da classificação 36  
nutricional pelo IMC e IMC ajustado pela altura do joelho, segundo cortes  
recomendados pela OMS (1995/1998) e por Lipschitz (1994) de uma  
população de idosos numa instituição de longa permanência. Fortaleza, CE,  
2007

**TABELA 3** – Estratificação por faixa etária da classificação nutricional pelo 37  
IMC e IMC ajustado pela altura do joelho, segundo cortes recomendados pela  
OMS (1995/1998) e por Lipschitz (1994) de uma população de idosos numa  
instituição de longa permanência. Fortaleza, CE, 2007

**TABELA 4** – Concordância entre o IMC-Lipschitz e o IMC-OMS em relação à desnutrição, normal, sobrepeso e obesidade (presente ou ausente), considerando os valores medidos e os ajustados. Dados referentes à análise de 103 idosos institucionalizados. Fortaleza, 2007. **38**

**TABELA 5** – Parâmetros de validação do IMC-OMS e IMC-Lipschitz utilizando altura medida e altura ajustada na detecção de desnutrição com perda de massa magra, tomando-se como padrão-ouro a circunferência da panturrilha. **39**

## ARTIGO 2

**TABELA 1** – Fatores de risco cardiovascular em amostra de idosos residentes em instituição de longa permanência, 2007. **58**

**TABELA 2** – Distribuição de idosos institucionalizados, segundo características sociodemográficas, prevalência de fatores de risco cardiovascular, atividade física, sobrepeso e obesidade e risco cardiovascular elevado pelo escore de Framingham. Fortaleza, 2007. **59**

**TABELA 3** – Média e desvio-padrão dos índices antropométricos dos idosos de instituição de longa permanência, 2007 **60**

**TABELA 4** – Sensibilidade e especificidade dos índices antropométricos: Relação Cintura Quadril (RCQ), Circunferência da Cintura (CC), Índice de Conicidade (IC), Índice de Massa Corporal (IMC) e Índice de Massa Corporal calculado pela altura estimada pela altura do joelho (IMC– estimado) e cortes da OMS e de Lipschitz (1994), na identificação de risco cardiovascular elevado, considerando a escala de Framingham em uma amostra de homens idosos institucionalizados, 2007. **61**

**TABELA 5** – Sensibilidade e especificidade dos índices antropométricos: Índice de Conicidade (IC), Relação Cintura Quadril (RCQ), Circunferência da Cintura (CC), Índice de Massa Corporal (IMC) e Índice de Massa Corporal calculado pela altura estimada (IMC– estimado) e corte de Lipschitz (1994), na identificação de risco cardiovascular elevado, considerando a escala de Framingham em uma amostra de mulheres idosas institucionalizadas, 2007. **62**

## LISTA DE SIGLAS

A	Altura
AJ	Altura do Joelho
CA	Circunferência Abdominal
CC	Circunferência da Cintura
CCI	Coefficiente de correlação intraclasse
CP	Circunferência da Panturrilha
CQ	Circunferência do Quadril
ILP	Instituição de Longa Permanência
IMC	Índice de Massa Corporal
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
P	Peso
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio
RCQ	Relação cintura-quadril
SISVAN	Sistema de Vigilância Nutricional

## SUMÁRIO

RESUMO .....	7
ABSTRACT .....	8
LISTA DE SIGLAS .....	09
CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	14
Estado nutricional do idoso no Brasil .....	14
Nutrição e Saúde .....	14
Envelhecimento e Nutrição .....	15
O idoso institucionalizado .....	15
ANTROPOMETRIA .....	16
Estatura .....	16
Peso .....	16
Circunferência da Panturrilha .....	16
Índice de Massa Corporal .....	17
Medidas de Obesidade Central .....	188
Circunferência da cintura .....	18
Circunferência do quadril .....	18
Relação cintura-quadril .....	18
Índice de Conicidade .....	19
Risco Cardiovascular .....	19
Avaliação Nutricional do Idoso .....	22
OBJETIVOS .....	24
Geral .....	24
Específicos .....	24
APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS .....	24
ARTIGO 01 .....	26
PONTO DE CORTE PARA ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM DIAGNÓSTICO DE DESNUTRIÇÃO EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS .....	26
ARTIGO 02 .....	47
ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E MEDIDAS DE OBESIDADE CENTRAL E ESTIMATIVA DE RISCO CARDIOVASCULAR EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS .....	47
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	68

REFERÊNCIAS .....	68
APÊNDICE .....	73
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	73
ANEXO .....	78

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O envelhecimento populacional é consequência da diminuição da fecundidade, redução na mortalidade infantil, dos avanços da medicina e da melhoria das condições de vida da população. Pessoas com sessenta anos ou mais representam hoje 13% dos brasileiros. Este novo paradigma desafia os serviços de saúde que devem atender às necessidades da população idosa. (IBGE, 2010).

### **Estado nutricional do idoso no Brasil**

Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2002-2003, considerando os brasileiros com 20 anos ou mais, a prevalência de transtorno nutricional (baixo peso, sobrepeso e obesidade) foi 52,8% entre homens e 53,3% entre as mulheres. Evidenciou-se déficit de peso em 2,8% homens e em 5,2% das mulheres; 41,1% e 40,0%, respectivamente, apresentavam sobrepeso e a obesidade foi diagnosticada em 8,9 e 13,1% para homens e mulheres, respectivamente (IBGE, 2002-2003).

Nesta pesquisa o diagnóstico de desnutrição entre a população adulta foi mais prevalente entre os idosos com 75 ou mais anos de idade alcançando valores de 8,9%. Sobrepeso e obesidade foram mais prevalentes entre as mulheres idosas com até 65 anos (57,4% sobrepeso e 21,8% obesidade). É possível que a menor proporção de homens obesos se deva a um viés de sobrevivência, uma vez que pessoas expostas a fatores de risco como tabagismo e doenças cardiovasculares morrem mais precocemente, características essas mais prevalentes na população masculina (IBGE, 2002-2003).

### **Nutrição e Saúde**

O estado nutricional influencia diretamente na qualidade de vida e a condição de saúde em todas as faixas etárias. No idoso em especial, a desnutrição diminui a capacidade funcional, aumenta a suscetibilidade para as infecções e infestações e aumenta o risco para quedas e fraturas. A demência e outras doenças neurodegenerativas e osteoarticulares que levem a imobilidade no leito são frequentes entre os idosos e aumentam o risco para úlceras por pressão. A desnutrição, que também é um fator de risco para este agravo prejudica a cicatrização e prolonga o tempo de recuperação das feridas (LIPSCHITZ, 1994).

Segundo Otero *et al.*, (2002) o enfoque de causa múltipla na avaliação de atestados de óbitos revelou a desnutrição como a décima causa de morte na população idosa nos Estados Unidos.

Por outro lado, o sobrepeso e obesidade relacionam-se com risco cardiovascular elevado, embora em pacientes muito idosos o sobrepeso possa estar relacionado com maior sobrevida (CRUZ *et al.*, 2004).

### **Envelhecimento e Nutrição**

A boa nutrição depende de diferentes fatores desde a quantidade e a qualidade dos alimentos oferecidos, aspectos socioculturais, aceitação do alimento, oferta, digestão, condições clínicas, uso de medicamentos, hábitos como tabagismo, etilismo e prática de atividade física (LIPSCHITZ, 1994; HAGEMEYER, REZENDE, 2011; NAJAS, MAEDA, NEBULONI, 2011).

Com o envelhecimento há redução e atrofia de papilas gustativas, diminuição do olfato e do apetite, diminuição da ingestão dos alimentos e da absorção de nutrientes, o que contribui para menor aceitação dos alimentos e para ocorrência de transtornos nutricionais. Agravos comuns a esta faixa etária como alta prevalência de problemas odontológicos, disfagia e transtornos da deglutição, assim como a presença de comorbidades, incapacidade funcional e cognitiva e a polifarmácia podem influenciar negativamente no estado nutricional do idoso (HAGEMEYER, REZENDE, 2011; NAJAS, MAEDA, NEBULONI, 2011).

### **O idoso institucionalizado**

Toral, Gubert e Schmitz (2006) consideram a precariedade das instalações da maioria das instituições, as condições inadequadas de higiene, a escassez de funcionários, o número insuficiente de refeições, os cardápios monótonos e inadequados como fatores que contribuem negativamente no estado nutricional dos idosos institucionalizados. Além disso, a prevalência aumentada de doenças incapacitantes como as doenças neurodegenerativas torna este grupo mais vulnerável a transtornos nutricionais.

Existe ainda uma grande heterogeneidade entre os serviços oferecidos. Muitas instituições contam com a ajuda de voluntários e trabalham com número insuficiente de funcionários para atender às demandas (NAVARRO; BENNEMANN, 2006; SANTELLE, LEFÈVRE; CERVATO, 2007; RAUEN *et al.* 2008; FELIX; SOUZA, 2009).

## **Antropometria**

A antropometria é amplamente utilizada por ser um método de baixo custo, não invasivo e de fácil aplicação. Este é um método de fácil treinamento e é factível em todos os níveis de atenção. Materiais como balança, antropômetro e fita métrica são utilizados em hospitais, ambulatórios e domicílios (COSTA, GALERA, PORTO *et. al.*, 2009).

O parâmetro mais difundido nos estudos epidemiológicos e recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) é o Índice de Massa Corporal (IMC) que consiste na razão entre o peso corporal (em quilos) e o quadrado da altura (em metros) (Quetelèt, 1870; OMS, 1998).

## **Estatura**

É a distância entre o ponto mais alto da cabeça e o solo. É medida com o sujeito em ortostase com os braços estendidos ao longo do corpo, descalço e descontraído, com as pernas esticadas e juntas de modo a distribuir seu peso igualmente entre as duas pernas. Seus calcanhares devem estar juntos e tocar a haste vertical do estadiômetro. A cabeça deve estar ereta com os olhos fixos à frente, no plano horizontal de Frankfurt. Para realizar a leitura do antropômetro o examinador deve posicionar-se lateralmente ao examinado e, se necessário, subir em um banco para a determinação correta da leitura, posicionando seus olhos no mesmo plano da régua (FRISANCHO, 1984; FONTANIVE; PEREIRA DE PAULA; PERES, 2007).

## **Peso**

É a medida da massa total do corpo medido em quilogramas. A técnica consiste em colocar a balança em superfície horizontal e plana, com o observado vestindo bata hospitalar. O examinado deve estar descalço, imóvel e em ortostase sobre a balança. A avaliação deve ser realizada preferentemente com o paciente em jejum, após urinar e, se possível, removidos todos os curativos e bolsas de drenagem (FRISANCHO, 1984; FONTANIVE; PEREIRA DE PAULA; PERES, 2007).

## **Circunferência da Panturrilha**

A circunferência da panturrilha (CP) é o parâmetro antropométrico que melhor se relaciona com desnutrição e perda de massa muscular em idosos. É indicador clínico importante no diagnóstico de sarcopenia e relaciona-se à incapacidade funcional e risco de

quedas. Frequentemente utilizada para aferir perda de massa muscular em pacientes acamados sendo considerada adequada no idoso a circunferência igual ou superior a 31 cm (WHO, 1995; BONNEFOY; JAUFFRET; KOSTKA *et. al.*, 2002; COELHO *et al.*, 2006; SANTOS, MACHADO, LEITE, 2010).

É medida com fita inelástica na perna não dominante do observado na circunferência máxima da panturrilha (LOHMAN, ROCHE, MARTORELL, 1988).

### **Índice de Massa Corporal**

Em 1870, o astrônomo, meteorologista e estatístico belga, Adolphe-Jacques *Quètelet* observou que as pessoas de compleição normal apresentavam o peso corporal proporcional ao quadrado da altura. Keys *et. al.*(1972) propuseram a utilização do IMC na avaliação nutricional.

O índice de massa corporal (IMC) ou índice de Quètelet (1870) é, portanto, a razão entre a massa corporal em quilogramas e o quadrado da altura em metros.

Este índice guarda forte relação com gordura corporal total e com indicadores de obesidade central como a circunferência da cintura (HIGGINS; KANNEL; GARRISON *et. al* 1988; SAMPAIO; FIGUEREDO, 2005).

A disponibilidade de informação sobre peso e altura nos serviços de saúde justifica a utilização do Índice de Massa Corporal (IMC) em estudos epidemiológicos. O monitoramento nutricional da população a partir dessas informações permitiria a criação de estratégias e intervenções mais adequadas em todos os níveis de atendimento em saúde (ANJOS, 1992; BRASIL, 2004; BASSLER; LEI, 2008).

Com o processo de envelhecimento ocorre aumento da gordura corporal e aumento do IMC. Cortes diferenciados para gênero e faixa etária são sugeridos, mas não existe consenso para a determinação de sobrepeso e obesidade entre os idosos, nem sobre os limites para o IMC que refletiriam menor risco para a saúde (MITCHELL; LIPSCHITZ, 1982; ANJOS, 1992)

Lipschitz (1994) sugeriu pontos de corte maiores para desnutrição e menores para obesidade ao estudar-se indivíduos idosos. Segundo o autor, para indivíduos com 65

anos ou mais era recomendado IMC entre 24 e 29. O IMC menor que 22 indicaria desnutrição e IMC acima de 27 ou peso 120% do peso ideal, excesso de peso.

Existem poucos referenciais antropométricos no Brasil para a população de idosos principalmente os institucionalizados. As diferenças metodológicas entre os estudos e a falta de consenso entre os cortes do IMC utilizados no diagnóstico de transtornos nutricionais em idosos dificulta a comparação e interpretação entre as divergências encontradas (CERVI, FRANCESCHINI, PRIORE, 2005; MENEZES; MARUCCI, 2005).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda os mesmos cortes utilizados pelos adultos jovens, todavia as interpretações devem ser cuidadosas e considerar as diferenças entre os grupos estudados. Fatores genéticos e ambientais, gênero e faixa etária dos indivíduos estudados podem induzir diferentes interpretações (WHO, 1995).

## **Medidas de Obesidade Central**

### **Circunferência da cintura**

É a medida realizada com fita métrica inelástica com o idoso em ortostase, no local da cintura natural ou na menor curvatura entre a última costela e a crista ilíaca (COSTA, GALERA, PORTO *et. al.*, 2009).

Apresentam risco aumentado para doenças cardiometabólicas os indivíduos que apresentarem as seguintes medidas: risco aumentado para homens maior que 94 cm e, para mulheres, maior que 80 cm; risco muito aumentado para homens maior que 102 cm e para mulheres maior que 88 cm (HAN *et. al.*, 1995; WHO, 1998; COELHO; AMORIM, 2007).

### **Circunferência do quadril**

Medida realizada com o observado em ortostase, braços afastados do corpo, com fita inelástica ao redor da região de maior protuberância do quadril, sem comprimir a pele (COSTA, GALERA, PORTO *et. al.*, 2009).

### **Relação cintura-quadril (RCQ)**

É a razão entre a circunferência da cintura e a circunferência do quadril. Serão considerados alterados os valores de RCQ para homens: maior ou igual a 0,9 e, para mulheres, maior ou igual a 0,85 (WHO, 2008).

## Índice de Conicidade (IC)

Índice de conicidade é indicador de obesidade central utilizado nas últimas duas décadas. Guarda maior relação com risco cardiovascular do que com a obesidade generalizada. Não existe consenso sobre o ponto de corte para a população idosa, sendo calculado pela fórmula (VALDEZ, 1991):

$$\frac{\text{Circunferência da cintura (m)}}{0,109 \times \sqrt{\frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{altura (m)}}}}$$

## Risco Cardiovascular

Há mais de 60 anos, Framingham, cidade norte-americana de Massachusetts foi selecionada para estudo de coorte para risco cardiovascular. Observou-se a associação de risco elevado para eventos fatais e não-fatais na presença de fatores de risco tais como tabagismo, dislipidemia, hipertensão arterial e diabetes. O risco aumenta com a idade, mas não há dados para pacientes acima de 75 anos (II DIRETRIZ EM CARDIOGERIATRIA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2010; CONSENSO BRASILEIRO DE DISLIPIDEMIA, 2007; WILSON *et. al.*, 1998).

O último Consenso Brasileiro de Dislipidemia recomenda a utilização do score revisado de Framingham para estratificação de risco cardiovascular. O risco absoluto maior que 20% para evento coronariano fatal ou não fatal em 10 anos é considerado elevado com corte de 16 para homens e 23 para mulheres (CONSENSO BRASILEIRO DE DISLIPIDEMIA, 2007).

A estratificação de risco segue as seguintes etapas:

### 1. Identificação de doença aterosclerótica ou seus equivalentes:

- Doença arterial coronária manifesta atual ou prévia (angina estável, isquemia silenciosa, síndrome coronária aguda ou cardiomiopatia isquêmica).
- Doença arterial cerebrovascular (acidente vascular cerebral isquêmico ou ataque isquêmico transitório)
- Doença aneurismática ou estenótica de aorta abdominal ou seus ramos
- Doença arterial periférica

- Doença arterial carotídea (Estenose maior ou igual a 50%)
- Diabetes melito tipo 1 ou 2

## 2. Pontuação segundo Escore de Risco de Framingham (ERF)

### Idade

- 60 a 64 anos: 10 pontos para ambos os sexos;
- 65 a 69 anos: 11 (homens) 12 (mulheres);
- 70 a 74 anos: 12 (homens) 14(mulheres);
- 75 anos ou mais: 13 (homens) 16 (mulheres);

### Hipertensão Arterial

Aferição da pressão arterial deve ser realizada com o paciente sentado e deitado, após mínimo de 5 minutos de repouso. Para efeito de pontuação foi considerada a pressão arterial sistólica (em mmHg), considerando o uso de medicação anti-hipertensiva (CONSENSO BRASILEIRO DE DISLIPIDEMIA, 2007).

- **< 120 = 0 pontos**
- **120 a 129**  
homens (tratada = 0; não tratada = 1)  
mulheres (tratada = 1; não tratada = 3)
- **130 a 139**  
homens (tratada = 1; não tratada = 2)  
mulheres (tratada = 2; não tratada = 4)
- **140 a 159**  
homens (tratada = 1; não tratada = 2)  
mulheres (tratada = 3; não tratada = 5)
- **160 ou mais**  
homens (tratada = 2; não tratada = 3)  
mulheres (tratada = 4; não tratada = 6)

## Diabetes melito

O diabetes foi considerado presente na vigência de tratamento com insulina ou hipoglicemiantes orais ou diagnosticados durante as avaliações de acordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Diabetes (2009):

- medida de glicose plasmática  $\geq 126\text{mg/dl}$  em jejum mínimo de 8 horas confirmada em outro dia
- glicose plasmática  $\geq 200\text{mg/dl}$  2 horas após 75g de glicose
- glicose casual  $\geq 200\text{mg/dl}$  acompanhada de sintomas de hiperglicemia.

## Tabagismo

Tabagismo foi considerado presente independente da quantidade de cigarros utilizados. Consideraram-se não-tabagistas aqueles que nunca fumaram ou ex-fumantes por no mínimo 02 anos (CONSENSO BRASILEIRO DE DISLIPIDEMIA, 2007).

- Quando ausente não pontuou.
- Quando presente:
  - homens = 1 (60 anos ou mais)
  - mulheres = 2 pontos (60 a 69 anos) 1 ponto (70 anos ou mais)

## Dislipidemia

Consideraram-se os valores plasmáticos de colesterol total e HDL-colesterol em jejum mínimo de 10 horas. Os pacientes não devem ingerir bebidas alcoólicas até 72 horas antes da coleta. A pontuação da Estimativa de Risco de Framingham (ERF) é adotada de acordo com os valores encontrados, independente do tratamento medicamentoso (CONSENSO BRASILEIRO DE DISLIPIDEMIA, 2007):

- **Colesterol total < 160:** 0 ponto
- **160 a 199 mg/dL**
  - 60 a 69 anos: homens e mulheres 1 ponto
  - 70 ou mais: 0 (homens) 1(mulheres);

- **200 a 239 mg/dL**
  - 60 a 69 anos: homens= 1 e mulheres = 2
  - 70 ou mais: homens= 0 e mulheres = 1
- **240 a 279 mg/dL**
  - 60 a 69 anos: homens= 2 e mulheres = 3
  - 70 ou mais: homens= 1 e mulheres = 2
- **≥ 280 mg/dL**
  - 60 a 69 anos: homens= 3 e mulheres = 4
  - 70 ou mais: homens= 1 e mulheres = 2

### **Avaliação Nutricional do Idoso**

Identificar idosos com risco nutricional e o diagnosticar transtornos nutricionais possibilitaria intervenção precoce e adequada causando impacto direto na qualidade de vida dos idosos (OMRAN; MORLEY, 2000; COSTA; MONEGO, 2003; HAGEMEYER, REZENDE, 2011; NAJAS, MAEDA, NEBULONI, 2011).

Chumlea (1985) propôs a estimação da altura utilizando altura do joelho (medida que não se altera com a idade) a fim de calcular o IMC em pacientes acamados ou impossibilitados de permanecerem em ortostase para a verificação da altura.

A OMS recomenda utilizar os mesmos cortes do IMC para idosos e adultos jovens, a fim de facilitar a comparação entre os estudos. Não existe consenso sobre os pontos de corte utilizados no diagnóstico de transtornos nutricionais em idosos. As mudanças que ocorrem com o envelhecimento podem comprometer a comparação destes parâmetros se utilizados da mesma forma que a população adulta jovem (WHO, 1995; HAGEMEYER, REZENDE, 2011).

Lipschitz (1994) recomendou o uso de cortes diferenciados do IMC para idosos: indivíduos com 65 anos ou mais eram recomendados IMC entre 24 e 29. IMC menor que 22 indicariam desnutrição e IMC acima de 27 ou peso 120% do peso ideal indicariam excesso de peso.

Diferenças metodológicas e a falta de consenso para os cortes do IMC no diagnóstico de transtornos nutricionais em idosos dificultam a comparação entre os estudos existentes (RAUEN *et. al.*, 2008).

Informações contínuas e sistemáticas dos serviços de saúde permitiriam o monitoramento nutricional da população. Identificar risco nutricional e diagnosticar precocemente os transtornos nutricionais permite intervenção adequada e conseqüentemente a melhora na qualidade de vida dos idosos (OMRAN; MORLEY, 2000; COSTA; MONEGO, 2003).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) utiliza o IMC para avaliação do estado nutricional do idoso, considerando a altura medida em antropômetro e os cortes sugeridos pela OMS. É possível que esta estratégia subestime e retarde o diagnóstico de transtornos nutricionais em grupos susceptíveis como os de idosos institucionalizados. Conseqüentemente, as intervenções e estratégias estariam aquém das necessidades desta parcela da população.'

Considerando a relevância do diagnóstico nutricional para a saúde e qualidade de vida da pessoa idosa, quais seriam os pontos de corte mais adequados para a avaliação de idosos? Utilizar o IMC ajustado pela altura do joelho aumentaria a sensibilidade do IMC como preditor de desnutrição e risco cardiovascular nesta população?

## OBJETIVOS

### GERAL

Definir entre os pontos de corte do Índice de Massa Corporal (IMC) propostos pela OMS e por Lipschitz qual o mais adequado para a avaliação nutricional da população idosa.

### ESPECÍFICOS

- Comparar os diagnósticos de transtornos nutricionais a partir cálculo do IMC, utilizando tanto a altura medida em antropômetro, quanto a altura estimada pela fórmula de Chumlea, a partir da altura do joelho (AJ).
- Determinar a concordância entre os resultados do IMC-Lipschitz e IMC-OMS, medidos e estimados, em relação à avaliação do estado nutricional, conforme os critérios: desnutrição (baixo peso), normal e excesso de peso (sobrepeso e obesidade).
- Determinar a concordância entre o IMC-Lipschitz e o IMC-OMS em relação à presença ou ausência de desnutrição e excesso de peso (sobrepeso e obesidade), considerando os valores medidos e estimados.
- Determinar parâmetros de validação do IMC calculado a partir da altura medida e da altura estimada pela fórmula de Chumlea na detecção de desnutrição, tomando-se como padrão-ouro a circunferência da panturrilha, utilizando cortes da OMS e de Lipschitz.
- Identificar dentre os parâmetros antropométricos avaliados e seus pontos de corte quais os mais indicados para a estimativa de risco cardiovascular em idosos.

## APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS

Atendendo às normas da Universidade de Fortaleza (Unifor) optou-se pelo formato de dissertação com a inclusão de dois artigos para a conclusão do Mestrado em Saúde Coletiva.

O primeiro é intitulado “**Ponto de corte para Índice de Massa Corporal em diagnóstico de desnutrição em idosos**” Os pontos de corte da OMS e os sugeridos por Lipschitz foram comparados utilizando-se como parâmetro de validação a circunferência da panturrilha no diagnóstico de desnutrição.

O segundo artigo intitulado “**Índice de Massa Corporal e medidas de obesidade central e estimativa de risco cardiovascular em idosos.**” Os pontos de corte da OMS e os sugeridos por Lipschitz e medidas de obesidade central foram comparados utilizando-se como parâmetro de validação a Estimativa de Risco de Framingham (ERF), recomendada pelo último Consenso de Dislipidemia (2007).

**ARTIGO 01**

**PONTO DE CORTE PARA ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM DIAGNÓSTICO  
DE DESNUTRIÇÃO EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS**

**BODY MASS INDEX CUT OFF POINT IN MALNUTRITION DIAGNOSIS IN  
INSTITUTIONALIZED SENIORS**

**Artigo Original**

**Autores**

Rosina Ribeiro Gabriele

Carlos Antonio Bruno da Silva

Universidade de Fortaleza – Mestrado em Saúde Coletiva

**Endereço de Contato**

Carlos Antonio Bruno da Silva

Av. Washington Soares, 1321

Edson Queiroz – Fortaleza – Ceará

CEP. 60811-905

## RESUMO

**Introdução:** Idosos institucionalizados são vulneráveis à desnutrição. Avaliação nutricional no idoso pode ser um desafio dadas as particularidades do envelhecimento. O uso de medidas antropométricas seria uma forma simples, objetiva e de baixo custo de atingir este propósito. **Objetivo:** Identificar o corte mais adequado do Índice de Massa Corporal (IMC) no diagnóstico de desnutrição em uma população de idosos institucionalizados, considerando altura medida em antropômetro e altura estimada pela altura do joelho. **Método:** Realizou-se antropometria em 103 idosos institucionalizados tomando-se as medidas de peso (P), altura (A), altura do joelho (AJ), circunferência da panturrilha (CP), altura estimada pela AJ e IMC e IMC ajustado pela altura estimada. Consideraram-se os cortes de Lipschitz e Organização Mundial de Saúde (OMS) para IMC para determinar estado nutricional dos idosos: desnutrição, normal e excesso de peso (sobrepeso e obesidade). A concordância entre os diagnósticos nutricionais de IMC-Lipschitz e IMC-OMS medidos e estimados, determinada pelo coeficiente de correlação intraclassa (CCI). O coeficiente *kappa* determinou a concordância entre o IMC-Lipschitz e IMC-OMS para cada estado nutricional. Os parâmetros de validação do IMC e IMC ajustado na detecção de desnutrição foram determinados tomando-se como padrão-ouro a CP. **Resultados:** A CP estava diminuída em 11(18%) dos 61 homens avaliados e em 10 (23,8%) das 42 mulheres avaliadas. A prevalência de desnutrição considerando o IMC-OMS 2 (3,4%) homens e 01 (2,3%) mulheres e para IMC ajustado (Lipschitz) 17 (27,9%) homens e 09 (21,4%) mulheres. A altura estimada e os cortes de Lipschitz apresentaram especificidade de 86,6% e sensibilidade de 71,4% para diagnóstico de desnutrição, bem superior à sensibilidade de 14,3% quando considerados os cortes da OMS com o IMC calculado com altura medida em antropômetro. **Conclusão:** A sensibilidade do IMC no diagnóstico de desnutrição em população de idosos institucionalizados aumenta com o ajuste deste índice antropométrico pela altura estimada e ao utilizar-se cortes sugeridos por Lipschitz.

**Palavras-chave:** Idoso; Avaliação nutricional; Índice de massa corporal

## ABSTRACT

*Introduction: Institutionalized seniors are vulnerable to the malnutrition. Particularities of aging make nutritional evaluation in elderly a challenge. The use of anthropometric measurements would be a simple, objective form to perform nutritional evaluation at low cost. Objective: The objective of this study was to compare the use of stature and estimated stature by knee-height (KH) to calculate the Body Mass Index (BMI) and to determine the most adequate cut off points to determinate malnutrition in institutionalized aged. Methodology: This is a cross-sectional study. Anthropometric assessment consistes in determine weight (W), height (H), knee-height, calf circumference (CC), height and BMI adjusted by knee-height. In calculation of BMI were considered cut off points of Lipschitz and World Health Organization (WHO). The agreement between the nutritional status by the BMI-Lipschitz and BMI-WHO measured and esteem were determined by the intraclass correlation coefficient (ICC). The kappa coefficient determined the agreement between BMI-Lipschitz and BMI-WHO for each nutritional status: low weight, normal weight, overnutrition (overweight and obesity). The applicability range of BMI and WHO to diagnosis skeletal muscle mass deficiency was determined considering CC as gold-standard. Results: The sample presented high prevalence of malnutrition. The estimated height and the Lipschitz cut off points had presented specificity of 86.6% and sensitivity of 71,4% for malnutrition diagnosis, different from the sensitivity of 14,3% when considered the cut off points of the BMI-WHO calculated with height measured. Conclusion: The BMI sensitivity to diagnosis malnutrition in institutionalized aged increases with the adjustment of this anthropometric index by knee-height and whit cut off points different from OMS.*

**Keywords:** *Aged; Nutrition Assessment; Body Mass Index*

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a exemplo do que ocorre em todo o planeta, a população idosa tem aumentado significativamente. O País tem hoje cerca de 190 milhões de habitantes, dentre os quais 22,5 milhões têm 60 anos ou mais (IBGE, 2011).

Consequência da transição demográfica, a transição epidemiológica representa um grande desafio para a Saúde Pública. O aumento de doenças crônicas não transmissíveis exigirá mais recursos e mais organização do sistema de saúde brasileiro para atender às demandas desta parcela da população (PASCHOAL, 2002).

Transtornos nutricionais relacionam-se a morbidade e mortalidade, além de serem bons indicadores prognósticos para diferentes agravos. A desnutrição em idosos é um problema relevante e ainda subdiagnosticado. Mudanças no peso corporal ou na distribuição de gordura corporal sem causa aparente devem ser consideradas como problema de saúde. O ideal seria identificar sujeitos com risco nutricional e prevenir a ocorrência de má nutrição (OMRAN; MORLEY, 2000 A/B; COSTA; MONEGO, 2003; HAGEMEYER, REZENDE, 2011; NAJAS, MAEDA, NEBULONI, 2011).

Muitos instrumentos foram desenvolvidos para diagnosticar idosos desnutridos ou com risco nutricional aumentado, mas ainda não há consenso em relação aos critérios diagnósticos de desnutrição na pessoa idosa. Utilizar métodos mais sensíveis no diagnóstico de desnutrição permitiria intervenções precoces e mais bem-sucedidas melhorando a qualidade de vida desta população (ACUÑA; CRUZ, 2004; BRASIL, 2004; BASSLER; LEI, 2008; COSTA, GALERA, PORTO *et. al.*, 2009).

A antropometria é um método amplamente utilizado, de baixo custo e fácil aplicação que identifica pacientes com risco nutricional e os grupos que necessitam de intervenção (CERVI; FRANCESCHINI; PRIORE, 2005; DUREN; SHERWOOD; CZERWINSKI *et. al.*, 2008).

Avaliar o estado nutricional do idoso é um desafio devido às características fisiológicas do envelhecimento como alterações do esqueleto e mudanças na distribuição de água, massa magra e gordura corporal que alteram peso, estatura e outras medidas antropométricas. Medidas estimadas de peso e altura permitiriam a avaliação nutricional de pacientes cadeirantes e acamados. Condições clínicas como desidratação, edema e ascite

interferem na avaliação antropométrica (BOWMAN; ROSENBERG, 1982; CHUMLEA; ROCHE; STEINBAUGH, 1985; COSTA, GALERA, PORTO *et. al.*, 2009).

O Índice de Massa Corporal (IMC) ou índice de Quetelèt (1870) é a razão entre a massa corporal em quilogramas e o quadrado da altura em metros. Não existe consenso quanto aos cortes de IMC no diagnóstico de desnutrição em idosos. Isto explica as diferentes prevalências de transtornos nutricionais encontradas em idosos brasileiros em diversos estudos (CERVI; FRANCESCHINI; PRIORE, 2005).

A Organização Mundial de Saúde (OMS), Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) e Ministério da Saúde do Brasil (MS) recomendam o uso do IMC em estudos populacionais, mas fazem recomendações diferentes quanto aos cortes utilizados (WHO, 1995; LEBRÃO; DUARTE, 2003; BRASIL, 2004).

A OMS recomenda a utilização do IMC com os mesmos pontos de corte na classificação nutricional de adultos jovens e idosos para estudos populacionais e no segmento de intervenções de recuperação nutricional (WHO, 1995 e 1998).

A padronização dos cortes do IMC em adultos facilitaria a comparação entre os estudos, todavia fatores genéticos e ambientais apresentam maior ou menor relação com as alterações na antropometria, dependendo da etnia, gênero e faixa etária dos indivíduos estudados (WHO, 1995).

A partir dos 40 anos perde-se, em média, 01 cm da estatura a cada década e há alterações nos compartimentos corporais. A perda de água intracelular, a diminuição das massas magra e óssea e o aumento da gordura corporal explicam a redução de peso no envelhecimento, mesmo sem mudança na classificação nutricional. (LIPSCHITZ, 1994; HAGEMEYER, REZENDE, 2011; NAJAS, MAEDA, NEBULONI, 2011).

Lipschitz (1994) considerou estas mudanças do envelhecimento e sugeriu cortes diferenciados na população idosa com valores maiores para o diagnóstico de desnutrição e menores para excesso de peso (sobrepeso e obesidade).

Idosos residentes em Instituições de Longa Permanência (ILPs) são mais vulneráveis à desnutrição. Existem poucos referenciais antropométricos no Brasil para este grupo e as diferentes metodologias utilizadas dificultam comparação entre os estudos existentes (MENEZES; MARUCCI, 2005) (CERVI; FRANCESCHINI; PRIORE, 2005).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) utiliza o IMC para avaliação do estado nutricional do idoso, considerando a altura medida em antropômetro e os cortes sugeridos pela OMS. É possível que esta estratégia subestime e retarde o diagnóstico de transtornos nutricionais em grupos susceptíveis como os de idosos institucionalizados. Consequentemente as intervenções e estratégias estariam aquém das necessidades desta parcela da população.

O objetivo da pesquisa foi utilizar o IMC calculado pela altura medida e pela altura estimada e os cortes da OMS e os propostos por Lipschitz e identificar entre estes métodos o mais sensível no diagnóstico de desnutrição, avaliando uma população de idosos institucionalizados, na cidade de Fortaleza, Ceará.

## **MÉTODO**

### **Tipo de Estudo**

Realizado estudo transversal numa abordagem quantitativa

### **Local do Estudo**

Instituição de Longa Permanência (ILP) para idosos do município de Fortaleza, Ceará.

### **População**

Foram entrevistados 103 idosos institucionalizados que apresentavam condições clínicas para avaliação dos parâmetros antropométricos estudados.

### **Coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada nos meses de abril e maio de 2007 por uma equipe de nutricionistas treinada para utilizar a mesma técnica e os mesmos instrumentos em todos os avaliados.

### **Instrumento de coleta de dados**

O questionário utilizado continha informações como identificação do paciente, dados sociodemográficos, e avaliação antropométrica.

## **Instrumentos Utilizados**

### **Avaliação sociodemográfica**

Os dados sociodemográficos coletados foram: idade, gênero, raça, alfabetização. A estratificação da faixa etária foi realizada segundo Costa e Monego (2003).

O idoso foi considerado alfabetizado quando referia ser capaz de ler e escrever.

### **Avaliação antropométrica**

Indicadores antropométricos utilizados foram: peso (P), altura (A), altura do joelho (AJ) e circunferência da panturrilha (CP). Calcularam-se altura estimada pela altura do joelho, segundo a fórmula de Chumlea e calculados o índice de Massa Corporal (IMC) utilizando as alturas medida e estimada (FRISANCHO, 1984; LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; COELHO; AMORIM, 2007; FONTANIVE; PEREIRA DE PAULA; PERES, 2007; COSTA, GALERA, PORTO *et. al.*, 2009).

A CP é a medida da maior circunferência da panturrilha da perna não dominante, conforme Lohman, Roche e Martorell (1988).

Esta medida foi utilizada, neste estudo, como padrão-ouro no diagnóstico de desnutrição, uma vez que é o parâmetro antropométrico que melhor se relaciona com desnutrição e perda de massa muscular em idosos. É particularmente utilizada para aferir perda de massa muscular em pacientes acamados, sendo que em idosos existe associação significativa entre CP e desnutrição (OMS, 1998; COELHO *et. al.*, 2006).

Utilizou-se nesta aferição fita métrica inelástica e considerou-se a medida alterada quando apresentou valores inferiores a 31 cm (COELHO *et. al.*, 2006).

Aferiu-se o peso em quilogramas, utilizando balança marca Filizola® com capacidade para 150 quilogramas e escalas de divisões de 100g, calibrada de acordo com o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO).

A altura medida em centímetros com a menor unidade em 0,5cm utilizando-se para isto antropômetro acoplado à balança.

A altura do joelho medida com estadiômetro com menor unidade de 0,5 cm.

Altura estimada calculada pelas fórmulas de Chumlea considerando as variáveis: altura do joelho (AJ) em centímetros e idade em anos (CHUMLEA; ROCHE; STEINBAUGH, 1985):

### HOMENS

$$\text{Altura cm} = 64,19 + (2,03 \times \text{altura do joelho}) + (-0,04 \times \text{idade})$$

### MULHERES

$$\text{Altura cm} = 84,88 + (1,83 \times \text{altura do joelho}) + (-0,24 \times \text{idade})$$

A classificação nutricional de normalidade, desnutrição (baixo peso), excesso de peso (sobrepeso e obesidade) seguiu os cortes sugeridos pela OMS (1995, 1998) e por Lipschitz (1994).

Segundo a recomendação da OMS a desnutrição é subdividida em leve, moderada e grave, não existindo a subcategoria baixo peso, considerada por Lipschitz (1994). Assim como não existe subclassificação de obesidade em graus 1, 2 e 3 neste último, diferentemente das recomendações da OMS (WHO, 1995 e 1998).

Para comparar categorias equivalentes, neste estudo utilizaram-se os cortes recomendados conforme o quadro 1.

<b>Classificação</b>	<b>OMS (1995/1998)</b>	<b>Lipschitz (1994)</b>
Desnutrição	<18,5	<22
Normal	18,5 a 24,9	22 a 27
Excesso de peso (Sobrepeso ou obesidade)	≥25	> 27

Fonte: WHO (1995 e 1998); Lipschitz (1994)

**QUADRO 1** – Classificação nutricional utilizando o Índice de Massa Corporal Estratificação utilizada neste estudo

## **Processamento e análise dos dados**

Empregou-se o SPSS versão 15.0 no processamento dos dados e software *GraphPad Prism*<sup>®</sup> versão 5.00 para *Windows*<sup>®</sup> para os gráficos. As interpretações do coeficiente de concordância *kappa* e do coeficiente de correlação intraclassa (CCI) foram aplicadas na análise estatística e os graus de concordância foram considerados conforme Landis e Koch (1977).

## **Aspectos Legais e Éticos**

Esta pesquisa fora submetida à avaliação do Comitê de Ética e Pesquisa do Complexo Hospitalar Hospital Walter Cantídio, sob o protocolo 164/05, respeitado o conteúdo da resolução 196/96 e resoluções complementares. Todos os participantes assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

## **RESULTADOS**

Foram avaliados 103 idosos, 61 (59,2%) homens e 42 (40,8%) mulheres com idades entre 60 e 99 anos, com idade média de 71,73 anos  $\pm$  8,48 DP. Quando estratificados por faixa etária havia 51 idosos com idades entre 60 e 69 anos e 52 entre 70 e 99 anos. Apresentavam baixa escolaridade e baixa renda, conforme demonstra tabela 1.

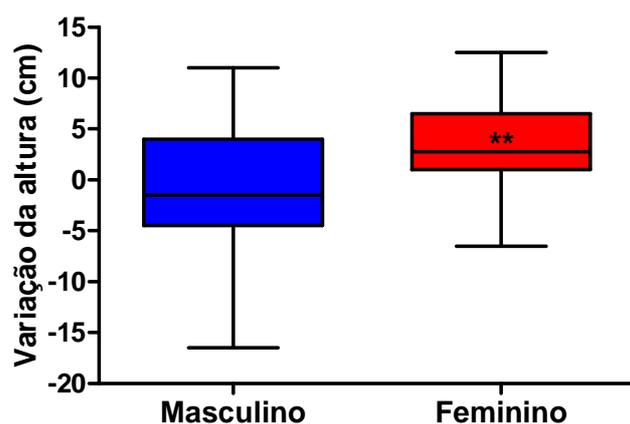
A CP estava diminuída em 21 (20,4%) dos idosos avaliados. Esta medida estava diminuída em 11(18%) dos 61 homens avaliados e em 10 (23,8%) das 42 mulheres avaliadas. Levando em consideração a idade, a alteração da circunferência da panturrilha foi mais freqüente nos maiores de 75 anos, observada em 14 (26,9%) dos 52 idosos desta faixa etária e em 07 (13,7%) do grupo de 51 idosos com menos de 75 anos.

Entre os homens o valor médio do IMC foi 25,69  $\pm$  4,60 DP e do IMC ajustado 25,20  $\pm$  5,25 DP. Entre as mulheres o valor médio do IMC e do IMC ajustado foram respectivamente 29,55  $\pm$  7,10 DP e 27,42  $\pm$  5,90 DP.

Conforme a figura 1 a variação de altura verificada nas mulheres (mediana: 2,75; intervalo interquartil: 1,00 a 6,50) foi significativamente maior (\*\*P = 0,0035) que a observada nos homens (mediana: -1,50; intervalo interquartil: -4,50 a 4,00).

**TABELA 1** – Distribuição de idosos institucionalizados, segundo características sociodemográficas. Fortaleza, 2007.

Variável	Sexo Masculino (n=61)		Sexo Feminino (n=42)		Total (103)	
	n	%	n	%	N	%
<b>Alfabetizado</b>						
Sim	32	52,45	18	42,85	50	48,55
Não	26	42,62	21	50,00	47	45,63
não informado	03	4,91	03	7,15	06	5,82
<b>Raça</b>						
brancos	18	29,5	08	19,0	26	25,2
negros	06	9,8	02	4,8	08	7,8
amarelos	03	4,9	01	2,4	04	3,9
pardos	33	54,1	31	73,8	64	62,1
índios	01	1,6	-	-	01	1,0



**FIGURA 1** – Diferença entre a altura estimada e a medida, estratificando-se os sujeitos conforme o gênero. Dados expressos como mediana, intervalo interquartil (percentil 25 – percentil 75) e valores máximo e mínimo das observações efetuadas em 61 homens e 42 mulheres. O teste de *U* de Mann-Whitney usado para comparar os dois gêneros.

Considerando os cortes de Lipschitz com IMC ajustado, a desnutrição foi mais prevalente entre os homens e o excesso de peso, entre as mulheres. O excesso de peso foi mais prevalente na faixa etária de 60 a 69 anos e desnutrição entre os idosos com 70 anos ou mais (tabelas 2 e 3).

**TABELA 2** – Estratificação por gênero e faixa etária da classificação nutricional pelo IMC e IMC ajustado pela altura do joelho, segundo cortes recomendados pela OMS (1995/1998) e por Lipschitz (1994) de uma população de idosos numa instituição de longa permanência. Fortaleza, CE, 2007

	<b>Desnutrição</b>	<b>Normal</b>	<b>Excesso de peso</b>
<b>OMS - IMC</b>			
Homens (%)	2 (3,4)	26 (42,6)	33(54,1)
Mulheres (%)	1(2,3)	11(26,2)	30(71,4)
Total (%)	3(2,9)	37(35,9)	63(61,2)
<b>Lipschitz – IMC</b>			
Homens (%)	13(21,3)	25(41,0)	23(37,7)
Mulheres (%)	05(11,9)	12(28,6)	25(59,5)
Total (%)	18 (17,5)	37 (35,9)	48 (46,6)
<b>OMS - IMC ajustado</b>			
Homens (%)	04 (6,6)	26 (42,6)	31(50,8)
Mulheres (%)	02 (4,8)	13 (31,0)	27 (64,3)
Total (%)	06 (5,8)	39 (37,9)	58 (56,3)
<b>Lipschitz - IMC ajustado</b>			
Homens (%)	17 (27,9)	24 (39,3)	20 (32,8)
Mulheres (%)	09 (21,4)	10 (23,8)	23 (54,8)
Total (%)	26 (25,2)	34 (33,0)	43 (41,8)

A concordância entre os diagnósticos nutricionais (desnutrição, normal, excesso de peso) considerando os cortes de IMC-Lipschitz e o IMC-OMS, medidos e ajustados foi boa. Esta concordância determinada pelo coeficiente de correlação intraclassa (CCI) com valores de 0,819 e 0,823 para IMC medido e IMC estimado, respectivamente.

O grau de concordância foi regular para indivíduos classificados como desnutridos ou normais e foi substancial para excesso de peso, quando utilizado o coeficiente de concordância *kappa* como demonstrado na tabela 4.

**TABELA 3** – Estratificação por faixa etária da classificação nutricional pelo IMC e IMC ajustado pela altura do joelho, segundo cortes recomendados pela OMS (1995/1998) e por Lipschitz (1994) de uma população de idosos numa instituição de longa permanência. Fortaleza, CE, 2007

	<b>Desnutrição</b>	<b>Normal</b>	<b>Excesso de peso</b>
<b>OMS IMC</b>			
< 70 anos (%)	2 (3,9)	15 (29,4)	34 (66,7)
70 ou mais anos (%)	1 (1,9)	22 (42,3)	29 (55,8)
Total	3 (2,9)	37 (35,9)	63 (61,2)
<b>Lipschitz IMC</b>			
< 70 anos (%)	9 (17,7)	17 (33,3)	25(49,0)
70 ou mais anos (%)	9 (17,3)	20 (38,5)	23 (44,2)
Total (%)	18 (17,5)	37 (35,9)	48 (46,6)
<b>OMS IMC ajustado</b>			
< 70 anos (%)	3 (5,9)	17 (33,3)	31 (60,8)
70 ou mais anos (%)	3 (5,8)	22 (42,3)	27 (51,9)
Total (%)	6 (5,8)	39 (37,9)	58 (56,3)
<b>Lipschitz IMC ajustado</b>			
< 70 anos (%)	11 (21,6)	18 (35,3)	22 (43,1)
70 ou mais anos (%)	15 (28,9)	16 (30,8)	21 (40,4)
Total (%)	26 (25,2)	34 (33,4)	43 (41,8)

IMC ajustado, considerando o corte de Lipschitz apresentou maior sensibilidade no diagnóstico de desnutrição conforme demonstrado na tabela 5.

**TABELA 4** – Concordância entre o IMC-Lipschitz e o IMC-OMS em relação à desnutrição, normal, sobrepeso e obesidade (presente ou ausente), considerando os valores medidos e os ajustados. Dados referentes à análise de 103 idosos institucionalizados. Fortaleza, 2007.

	IMC	Coefficiente de concordância <i>Kappa</i>	Grau de concordância	Significância
<b>Desnutrição</b>	Medido	0,2480	regular	P < 0,0001
	Ajustado	0,3100	regular	P < 0,0001
<b>Normal</b>	Medido	0,3670	regular	P < 0,0001
	Ajustado	0,2590	regular	P = 0,008
<b>Excesso de peso</b>	Medido	0,7130	substancial	P < 0,0001
	Ajustado	0,715	substancial	P < 0,0001

**TABELA 5** – Parâmetros de validação do IMC-OMS e IMC-Lipschitz utilizando altura medida e altura ajustada na detecção de desnutrição com perda de massa magra, tomando-se como padrão-ouro a circunferência da panturrilha.

<b>IMC X CP</b>	<b>Sensibilidade (IC de 95%)</b>	<b>Especificidade (IC de 95%)</b>	<b>VPP</b>	<b>VPN</b>	<b>RV</b>	<b>Coefficiente Concordância <i>kappa</i></b>
<b>Lipschitz medido</b>	0,3333	0,8659	0,3889	0,8353	2,4850	0,210*
<b>Lipschitz ajustado</b>	0,7143	0,8659	0,5369	0,9221	5,3306	0,533**
<b>OMS medido</b>	0,1429	-	1	0,82	-	0,210***
<b>OMS ajustado</b>	0,1905	0,9756	0,6667	0,8247	7,8074	-0,226****

\*p=0,032 \*\*P<0,001 \*\*\*p=0,001 \*\*\*\*0,004

IMC= Índice de Massa Corporal; CP= Circunferência da Panturrilha; IC = intervalo de confiança; VPP= valor preditivo positivo; VPN = valor preditivo negativo; RV= razão de verossimilhança

## DISCUSSÃO

A distribuição dos transtornos nutricionais quanto ao gênero e faixa etária nesta pesquisa está de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), no período de 2002 a 2003 (IBGE, 2003).

Tavares e Anjos (1999) enfatizam as contradições no perfil nutricional da população idosa brasileira com tendência a maiores proporções de magreza e excesso de peso entre os idosos em comparação com os adultos jovens (entre 20 e 40 anos de idade) e magreza mais prevalente nos idosos com mais de 70 anos.

Estudos realizados no Brasil confirmam a vulnerabilidade dos idosos institucionalizados a alterações nutricionais. No entanto há grande variabilidade quanto ao perfil destas alterações. As metodologias, os parâmetros utilizados e a grande heterogeneidade dos serviços oferecidos, além das diferenças regionais e culturais podem explicar estas discordâncias (NAVARRO; BENNEMANN, 2006; TORAL, GUBERT, SCHMITZ, 2006; SANTELLE, LEFÈVRE; CERVATO, 2007; RAUEN *et. al.*, 2008; FELIX; SOUZA, 2009).

A instituição pesquisada oferece aos residentes 5 a 6 refeições diárias e conta com a supervisão de uma nutricionista. Isto pode ter contribuído para que a prevalência de idosos com avaliação normal seja superior a média nacional tanto em idosos que vivem em domicílio, quanto àqueles residentes em outras instituições.

Constatou-se que a variação de altura verificada nas mulheres foi significativamente maior que a observada nos homens. Este achado é ratificado na literatura, uma vez que as mulheres estão mais susceptíveis a mudanças na estatura pela maior prevalência de doenças osteoarticulares como a osteoporose (AZEVEDO; ROCHA-DE MELO; CABRAL, 2009).

As diferenças entre os gêneros quanto à classificação nutricional pode estar relacionada ao envelhecimento e a vários fatores como dieta, atividade física, exposição ao tabagismo, condição de saúde, polifarmácia, entre outras causas. Estas variáveis não foram consideradas neste estudo (ACUÑA; CRUZ, 2004).

Idosos acamados com comprometimento clínico e funcional foram excluídos do estudo por não apresentarem condições de realizar a medida da estatura em antropômetro. Isto certamente subestimou o diagnóstico de desnutrição na ILP. Mesmo assim, prevalência de transtornos nutricionais (baixo peso e excesso de peso) foi superior a 50%, independentemente da forma de avaliação aplicada no estudo (IMC e IMC ajustado e os cortes da OMS e de Lipschitz).

Nesta população considerar o IMC medido com os cortes da OMS levaria ao subdiagnóstico de desnutrição (baixo peso) e retardaria a intervenção nutricional nos pacientes avaliados.

O excesso de peso foi o diagnóstico mais prevalente entre as mulheres, independente dos critérios utilizados e variou de 54,8% utilizando IMC-Lipschitz ajustado a 71,4% utilizando os critérios da OMS.

A classificação normal foi proporcionalmente mais prevalente entre os homens, independentemente dos critérios utilizados. É possível que a menor proporção de homens obesos se deva a um viés de sobrevivência, uma vez que pessoas expostas a fatores de risco como tabagismo e doenças cardiovasculares morrem mais precocemente.

Conforme Anjos (1992), a mediana da estatura dos brasileiros é inferior a estatura dos países desenvolvidos, mesmo no segmento de maior renda. O uso dos mesmos cortes em diferentes populações é inadequado para diagnóstico de deficiência nutricional crônica em adultos. Neste estudo os sujeitos apresentam baixa estatura (homens:  $159,63 \pm 6,06$  DP; mulheres  $146,26 \pm 6,12$  DP). Talvez esta seja uma das razões para a diferença nos diagnósticos de transtornos nutricionais com a correção do IMC pela altura estimada e as mudanças dos pontos de corte.

Estimar a composição corporal dos idosos com métodos acurados, não invasivos e de baixo custo permitiria compreender as complexas relações entre as mudanças do envelhecimento, do estado nutricional, das condições de saúde agudas e crônicas e da longevidade. Diferenças étnicas, sociais, de gênero e comportamento devem ser consideradas nos estudos (CHUMLEA; BAUMGARTNER, 1989)

Ajustar o IMC pela altura do joelho aumentou a prevalência de desnutrição. Najas (1995) descreveu resultado semelhante ao comparar altura medida e altura estimada em adultos jovens e pacientes de um ambulatório de geriatria. A altura estimada pela altura do joelho corresponderia à altura medida em antropômetro em adultos jovens, entretanto, aumentaria a sensibilidade ao diagnóstico de desnutrição nos idosos.

De um modo geral, mudanças do IMC com o envelhecimento parecem estar mais relacionadas às alterações do peso corporal do que à altura. Mulheres apresentam maior percentual de gordura corporal e menos massa magra. Também estão mais sujeitas a alterações na estatura que os homens. Um mesmo valor de IMC pode representar percentuais de gordura corporal diferentes entre homens e mulheres. Isto não significa que este padrão seja homogêneo para todos os idosos, uma vez que a composição corporal pode variar individualmente com a prática de atividade física (AZEVEDO; ROCHA-DE MELO; CABRAL, 2009).

Seria mais adequado utilizar mais de um indicador antropométrico na avaliação nutricional do idoso, uma vez que utilizados isoladamente apresentam muitas limitações (SAMPAIO, 2004).

Estimar a altura neste grupo de idosos e utilizar cortes maiores para o IMC, conforme Lipschitz (1994), na investigação de desnutrição (baixo peso) teria especificidade de 86,6%. Embora a sensibilidade seja de 71,4% esta seria bem superior à sensibilidade de 14,3% quando considerados os cortes da OMS com o IMC calculado com altura medida em antropômetro.

## **CONCLUSÃO**

O índice de massa corporal (IMC) apresentou maior sensibilidade para o diagnóstico de desnutrição na população estudada, quando calculado pela altura estimada utilizando a medida da altura do joelho e os cortes de Lipschitz.

O estudo foi realizado em uma instituição de longa permanência, com população de baixa estatura. Embora os resultados não possam ser extrapolados para a

população geral, apontam para o IMC ajustado utilizando o corte sugerido por Lipschitz como parâmetro adequado e sensível para o diagnóstico de desnutrição na população de idosos com maior risco nutricional.

## REFERÊNCIAS

ACUÑA, K; CRUZ, C. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 48, n. 3, p. 345-361, 2004.

ANJOS, L. A. Índice de massa corporal (massa corporal. Estatura<sup>-2</sup>) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. **Revista de Saúde Pública**, v. 26, n. 6, p. 431-436, 1992

AZEVEDO, M. M.; ROCHA-DE-MELO, A. P.; CABRAL, P. C. Avaliação nutricional do idoso. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 24, n. 4, p.230-235, 2009.

BASSLER, T. C.; LEI, D. L. M. Diagnóstico e monitoramento da situação nutricional da população idosa em município da região metropolitana de Curitiba (PR). **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 3, p. 311-321, mai. / jun., 2008.

BOWMAN, B. B.; ROSENBERG, I. H. Assessment of the nutritional status of the elderly. **The American Journal of Clinical Nutrition**, n. 35, maio p. 1142-51, 1982.

BRASIL, MINISTERIO DA SAÚDE, Vigilância alimentar e nutricional – SISVAN Orientações básicas para a coleta, o processamento, a análise de dados e a informação em serviços de saúde. Série A. Normas e Manuais Técnicos, Distrito Federal, Brasília, 2004

CERVI, A.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORE, S. E. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 6, p. 765-775, nov./dez., 2005

CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F.; STEINBAUGH, M. L. Estimating Stature from Knee Height for Persons 60 to 90 Years of Age. **Journal of American Geriatric Society**, v. 33, n. 2, p.116-120, 1985

CHUMLEA, W. C.; BAUMGARTNER, R. N. Status on anthropometry and body composition data in elderly subjects. **The American Journal of Clinical Nutrition**, n. 50, p. 1158-66, 1989

COELHO et al. Prevalence of undernutrition in elderly patients hospitalized in a geriatric unit in Belo Horizonte, MG, Brazil. **Nutrition**, v. 22, p. 1005-1011, 2006

- COELHO, M. A. S. C.; AMORIM, R. B. Avaliação Nutricional em Geriatria. In: DUARTE, A. C. G. **Avaliação Nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais**. São Paulo: Atheneu, 2007. p.155- 175.
- COSTA, E. F. A.; GALERA, S. C.; PORTO, C. C. P. CIPULLO, J. P.; MARTIN, J. F. V. Semiologia do idoso. In: PORTO, C. C. **Semiologia Médica**. 6. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. Cap. 9, 159-193.
- COSTA, E. F. A.; MONEGO, E. T. Avaliação Geriátrica Ampla (AGA). **Revista da Universidade Federal de Goiás**, v. 5, n. 2, dez. 2003
- DUREN, D. L.; SHERWOOD, R. J.; CZERWINSKI, S. A.; LEE, M.; CHOH, A. C.; SIERVOGEL, R. M.; CHUMLEA, W.C. Body Composition Methods: Comparisons and Interpretation **Journal of Diabetes Science and Technology** n. 6, v. 2, p. 1139-46, nov. 2008
- FELIX, L. N.; SOUSA, E. M. T. Avaliação do estado nutricional de idosos em uma instituição por diferentes instrumentos. **Revista de Nutrição** v. 22, n.4, p. 521-580, jul/ago, 2009.
- FONTANIVE, R.; PEREIRA DE PAULA, T.; PERES, W. A. F. Avaliação da composição corporal de adultos. In: DUARTE, A. C. G. **Avaliação Nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais**. São Paulo: Atheneu, 2007. p. 41-63.
- FRISANCHO, R. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and elderly. **The American Journal of Clinical Nutrition** v. 40, p. 808-819, out. 1984
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD):** - Rio de Janeiro, 2002/2003.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico: Sinopse do censo demográfico 2010** - Rio de Janeiro, 2011
- LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics** 1977; n. 33, p. 159-74
- LEBRÃO, M. L.; DUARTE, Y. A. O. SABE- Saúde, bem-estar e envelhecimento. O projeto SABE no Município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília, Organização Pan-Americana de Saúde, 2003.
- LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care**, v. 21, n. 1, p. 55-66, mar., 1994

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. Anthropometric Standardization Manual. Champaign, Human Kinetic Books, 1988

MENEZES, T. N.; MARUCCI, M. F. N. Antrpometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza, CE. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 2, p. 169-75, 2005

NAJAS, M. S. **Avaliação do estado nutricional de idosos a partir da medida do comprimento da perna – knee height – como método preditor da estatura**, 1995. 78p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Medicina Preventiva, Universidade Federal de São Paulo

NAVARRO, M. L. B. A.; BENNEMAN, R. M. Avaliação do estado nutricional de idosos residentes em uma instituição asilar da cidade de Marialva, Estado do Paraná. **Maringá**, v. 28, n. 2, p. 129-135, 2006.

OMRAN, M. L.; MORLEY, J. E. Assesment of protein Energy Malnutrition in Older Persons, Part I: History, Examination, Body Composition, and Screening Tools. **Nutrition**, n. 16, p. 50-63, 2000. A

OMRAN, M. L.; MORLEY, J. E. Assesment of protein Energy Malnutrition in Older Persons, Part II: Laboratory evaluation. **Nutrition**, n. 16, p. 131-140, 2000. B

PASCHOAL, S. M. P. Epidemiologia do envelhecimento. In: PAPALEO NETTO, M. **Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada** São Paulo: Atheneu, 2002. p. 26-43.

QUÉTELET, A. Antropométrie ou mesure des différentes facultés de l'homme. Bruxelles, C. Muquardt, 1870.

RAUEN, M. S.; MOREIRA, E. A. M.; CALVOM, C. M.; LOBO, A. S. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 3, p. 303-310, mai/jun, 2008

SAMPAIO, L. R. Avaliação nutricional e envelhecimento. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 4, p. 507-514, out./dez., 2004.

SANTELE, O; LEFEVRE, A. M. C; CERVATO, A. M. Alimentação institucionalizada e suas representações sociais entre moradores de instituições de longa permanência para idosos em São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.23, n.12, p. 3061-3065, dez, 2007

SANTOS, A. C. O. ; MACHADO, M. M. O. ; LEITE, E. M. Envelhecimento e alterações do estado nutricional. **Geriatrics & Gerontologia**, v. 4, n. 3, p. 168-175, 2010

TAVARES, E. L.; DOS ANJOS, L. A. Perfil Antropométrico da população idosa brasileira. Resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. **Cadernos de Saúde Pública**, v.15, n.4, p. 759-768, out./ dez., 1999

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

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Adults 60 years of age and older. In: **Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry**. Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series. Geneva, Switzerland. n. 854 p. 375-409, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity - Presenting and managing the globalepidemic. Report of a WHO Consultation on obesity. Geneva, 1998.

**ARTIGO 02**

**ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E MEDIDAS DE OBESIDADE CENTRAL E  
ESTIMATIVA DE RISCO CARDIOVASCULAR EM IDOSOS**

**BODY MASS INDEX IN CARDIOVASCULAR RISK DIAGNOSIS IN  
INSTITUCIONALIZED SENIORS – FORTALEZA, CEARÁ**

**Artigo Original**

**Autores**

Rosina Ribeiro Gabriele

Carlos Antonio Bruno da Silva

Universidade de Fortaleza – Mestrado em Saúde Coletiva

**Endereço de Contato**

Carlos Antonio Bruno da Silva

Av. Washington Soares, 1321

Edson Queiroz – Fortaleza – Ceará

CEP. 60811-905

## RESUMO

**Introdução:** Transtornos nutricionais relacionam-se a morbidade e mortalidade em todas as idades, além de serem bons indicadores prognósticos para diferentes agravos. Avaliação nutricional pode ser feita de forma simples, objetiva e de baixo custo com a antropometria. **Objetivo:** Identificar pontos de corte de IMC-Lipschitz, IMC-OMS, RCQ, IC e CC para risco cardiovascular elevado. **Metodologia:** Estudo transversal que avaliou 96 idosos institucionalizados no período de abril a maio 2007. Realizou-se avaliação antropométrica: peso (P), altura (A), altura do joelho (AJ), circunferência da panturrilha (CP), altura estimada pela AJ e IMC e IMC ajustado pela altura estimada. Consideraram-se os cortes de Lipschitz e OMS para IMC. Os pontos de corte das medidas antropométricas na determinação de risco cardiovascular elevado foram calculados pela curva-ROC onde a sensibilidade e a especificidade foram comparadas com o risco cardiovascular elevado pela escala de Framingham. **Resultados:** O excesso de peso foi mais prevalente entre as mulheres. CC e RCQ tiveram sensibilidade de 80% e especificidade de 17% na determinação de risco cardiovascular elevado. O IMC Lipschitz foi o melhor parâmetro em mulheres, independente do IMC ou IMC ajustado (sensibilidade 80% e especificidade maior que 40%). IMC Lipschitz ajustado aumentou a especificidade deste parâmetro na avaliação de risco cardiovascular entre os homens. **Conclusão:** Os pontos de corte para CC e a RCQ para risco cardiovascular elevado não são parâmetros adequados para esta finalidade na população deste estudo. A classificação de sobrepeso IMC-Lipschitz ajustado pela altura do joelho mostrou-se o melhor preditor de risco cardiovascular elevado em uma população de idosos institucionalizados.

**Palavras-chave:** Idoso; Avaliação nutricional; Índice de massa corporal; fatores de risco

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Malnutrition is related to morbidity and mortality in all ages. Nutritional assessment can be made in simple and low cost by anthropometry. **Objective:** Compare Body Mass Index (BMI) and BMI adjusted by knee-height (KN) in overweight and obesity diagnosis in institutionalized aged. Determine the most adequate cut-off points of BMI-Lipschitz, BMI-OMS to determine cardiovascular risk. **Methodology:** This is a cross-sectional study. Anthropometric assessment consists in determine weight (W), height (H), knee-height, waist circumference (WC), waist-to-hip ratio (WHR), conicity index (CI), height and BMI adjusted by knee-height. The cut off points of Lipschitz and World Health Organization (WHO) for BMI had been considered. In calculation of BMI were considered cut off points of Lipschitz and World Health Organization (WHO). The cut-off points to anthropometrics measures in the determination cardiovascular risk had been calculated by the curve-ROC where sensitivity and specificity had been compared with the cardiovascular risk raised by Framingham scale. **Results:** The overweight was more prevalent in women. WC and WHR were sensitivity 80% and specificity 17% to cardiovascular risk. BMI-Lipschitz was the better to estimate cardiovascular risk with or without height adjustment (sensitivity 80% and specificity more than 40%). BMI-Lipschitz adjustment increase specificity to determinate cardiovascular risk in men. **Conclusion:** WC and WHR cut off points did not good parameters to this study. BMI-Lipschitz is better to estimate cardiovascular risk with or without height adjustment in this sample.

**Keywords:** Aged; Nutrition Assessment; Body Mass Index; Risk Factors

## INTRODUÇÃO

O perfil epidemiológico da população brasileira sofreu transformações desde 1940. A PNAD 2002/2003 mostrou que, além de doenças crônicas não transmissíveis comuns aos idosos, observa-se nas últimas décadas aumento de transtornos nutricionais como o sobrepeso, especialmente entre as classes socioeconômicas intermediárias e baixas.

Este novo paradigma traz um grande desafio no atendimento e criação de políticas públicas para esta população (IBGE, 2002/2003; IBGE, 2010).

Transtornos nutricionais relacionam-se a morbidade e mortalidade em todas as idades, além de serem bons indicadores prognósticos para diferentes agravos. Intervenção precoce e adequada teria impacto direto na qualidade de vida dos idosos. (COSTA; MONEGO, 2003; OMRAN; MORLEY, 2000; BARRETO; PASSOS; LIMA-COSTA, 2003).

Entre os idosos, particularmente entre os maiores de 80 anos a relação entre obesidade e risco cardiovascular é controversa. O sobrepeso está associado à maior expectativa de vida e o baixo peso, à maior mortalidade (CRUZ *et. al.*, 2004; CABRERA *et. al.*, 2005; TAKATA *et. al.*, 2007).

Antropometria usa medidas como peso, altura, medida de segmentos e circunferências corporais para avaliar o estado nutricional em diferentes fases da vida. É um método seguro, não invasivo, de baixo custo amplamente utilizado em estudos individuais ou populacionais. Pode ser realizado mesmo em pacientes acamados. É útil na identificação de risco e mudanças do estado nutricional. (TAVARES; ANJOS, 1999; CONSENSO BRASILEIRO DE DISLIPIDEMIA, 2007; CONSENSO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO E DISFAGIA EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS, 2011).

Indicadores de obesidade central como o Índice de conicidade (IC), circunferência da cintura (CC), relação cintura-quadril (RCQ) e indicador de obesidade generalizada, como o índice de massa corporal (IMC) são bastante utilizados na identificação de pacientes com risco cardiovascular (PITANGA; LESSA, 2006).

IC e CC são os indicadores de obesidade central que parecem estar mais relacionados a fatores de risco cardiovascular e maior estimativa de risco cardiovascular em idosos, embora não haja consenso entre os trabalhos (HAN *et. al.*, 1995; PITANGA; LESSA, 2006).

O índice de massa corporal (IMC) é a razão entre o peso corporal em quilos e o quadrado da altura e guarda forte relação com gordura corporal total e com indicadores de

obesidade central como a circunferência da cintura (QUETELET, 1870; HIGGINS *et al.* , 1988; SAMPAIO; FIGUEREDO, 2005; GOMES *et al.* , 2006).

Com o envelhecimento ocorre aumento da gordura corporal e aumento do IMC. Cortes diferenciados para gênero e faixa etária são sugeridos, mas não existe consenso para a determinação de sobrepeso e obesidade entre os idosos, nem sobre os limites para o IMC que refletiriam menor risco para a saúde. (ANJOS, 1992)

Todavia as interpretações devem ser cuidadosas e considerar as diferenças entre os grupos estudados. Fatores genéticos e ambientais, gênero e faixa etária dos indivíduos estudados podem induzir diferentes interpretações. (OMS, 1995)

Lipschitz (1994) sugeriu pontos de corte maiores para desnutrição e menores para obesidade ao estudar-se indivíduos idosos. Segundo aquele autor, para indivíduos com 65 anos ou mais é recomendado IMC entre 24 e 29. IMC menor que 22 indica desnutrição e IMC acima de 27 ou peso 120% do peso ideal, excesso de peso.

Existem poucos referenciais antropométricos no Brasil para a população de idosos, principalmente para os institucionalizados. As diferenças metodológicas entre os estudos e a falta de consenso entre os cortes do IMC utilizados no diagnóstico de transtornos nutricionais em idosos dificulta a comparação e interpretação entre as prevalências encontradas. A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda os mesmos cortes utilizados pelos adultos jovens (OMS, 1995; MENEZES; MARUCCI, 2005; CERVI; FRANCESCHINI; PRIORE, 2005).

A disponibilidade de informação sobre peso e altura nos serviços de saúde justifica a utilização do Índice de Massa Corporal (IMC) em estudos epidemiológicos. O monitoramento nutricional da população a partir dessas informações permitiria a criação de estratégias e intervenções mais adequadas em todos os níveis de atendimento em saúde (ANJOS, 1992; BRASIL, 2004; BASSLER; LEI, 2008).

O IBGE utiliza o IMC para avaliação do estado nutricional do idoso, considerando a altura medida em antropômetro e os cortes sugeridos pela OMS. É possível que esta estratégia subestime e retarde o diagnóstico de transtornos nutricionais em grupos

susceptíveis como os de idosos institucionalizados. Consequentemente as intervenções e estratégias estariam aquém das necessidades desta parcela da população (SILVEIRA; KAC; BARBOSA, 2009).

Identificar as medidas antropométricas com maior sensibilidade e especificidade na estimativa de risco cardiovascular elevado permitiria identificar os idosos com maior risco e elaborar intervenções e estratégias apropriadas a este grupo específico. Desta forma seria possível prevenir complicações e reduzir os gastos com o sistema de saúde com conseqüente melhora da qualidade de vida dos usuários.

Considerando os parâmetros antropométricos utilizados na avaliação de risco cardiovascular elevado duas questões são apresentadas: os cortes sugeridos na literatura para CC e RCQ seriam adequados numa população de idosos institucionalizados? Calcular o IMC corrigido pela altura estimada e utilizar cortes de Lipschitz aumentaria a sensibilidade e especificidade na estimativa de risco cardiovascular?

O objetivo do estudo foi identificar pontos de corte de IMC-Lipschitz, IMC-OMS, RCQ, IC e CC para risco cardiovascular elevado em grupo de idosos institucionalizados.

## **MÉTODO**

### **Tipo de Estudo**

Realizado estudo transversal.

### **Local do Estudo**

Instituição de Longa Permanência (ILP) para idosos do município de Fortaleza, Ceará.

### **População**

Foram avaliados 96 idosos que apresentavam condições clínicas para avaliação antropométrica realizada.

## **Coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada nos meses de abril a maio de 2007.

## **Instrumentos Utilizados**

### **Coleta de dados**

#### **Avaliação sociodemográfica**

Coletaram-se dados sociodemográficos: idade, faixa etária, gênero, raça, escolaridade e renda.

Sugere-se a estratificação por idade em dois grupos distintos: 60 a 69 anos e 70 anos ou mais. O primeiro grupo apresentaria perfil semelhante aos adultos jovens, com maior prevalência de sobrepeso e o segundo, perfil nutricional diferenciado com risco elevado para baixo peso (COSTA; MONEGO, 2003).

#### **Avaliação antropométrica**

Indicadores antropométricos foram tomados conforme Coelho e Amorim (2007) e Costa *et. al.* (2009).

Aferiu-se o peso em quilogramas, utilizando balança marca Filizola® com capacidade para 150 quilogramas e escalas de divisões de 100g, calibrada de acordo com o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO).

Mediu-se a estatura real com antropômetro acoplado à balança e a aferição em centímetros com a menor unidade em 0,5cm. Utilizou-se fita métrica inelástica na aferição das circunferências da cintura e do quadril.

A altura do joelho foi medida com estadiômetro e a aferição em centímetros com a menor unidade em 0,5cm.

Altura estimada calculada pelas fórmulas de Chumlea considerando as variáveis altura do joelho (AJ) em centímetros e idade em anos, conforme descrito abaixo (CHUMLEA; ROCHE; STEINBAUGH, 1985):

**homens**

$$\text{Altura cm} = 64,19 + (2,03 \times \text{AJ}) + (-0,04 \times \text{idade})$$

**mulheres**

$$\text{Altura cm} = 84,88 + (1,83 \times \text{AJ}) + (-0,24 \times \text{idade})$$

Índice de massa corporal (IMC) ou índice de Quételet (1870) é a razão entre a massa corporal em quilogramas e o quadrado da altura em metros. A classificação nutricional de desnutrição, sobrepeso, obesidade ou normalidade seguiu os cortes sugeridos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e por Lipschitz (LIPSCHITZ, 1994; WHO, 1995, 1998).

Segundo a recomendação da OMS a desnutrição é subdividida em leve, moderada e grave, não existindo a subcategoria baixo peso, considerada por Lipschitz. Assim como não existe subclassificação de obesidade em graus 1, 2 e 3 neste último, diferentemente das recomendações da OMS.

Para comparar categorias equivalentes, neste estudo utilizaram-se os cortes recomendados conforme o quadro 1.

<b>Classificação</b>	<b>OMS (1995 e 1998)</b>	<b>Lipschitz (1994)</b>
Desnutrição	<18,5	<22
Normal	18,5 a 24,9	22 a 27
Excesso de peso (Sobrepeso ou obesidade)	≥25	> 27

Fonte: WHO (1995 e 1998) e LIPSCHITZ (1994)

**QUADRO 1** – Classificação nutricional utilizando o Índice de Massa Corporal Estratificação utilizada neste estudo

Parâmetros antropométricos de obesidade central foram aferidos.

**Circunferência da cintura**

Apresentam risco aumentado para doenças cardiometabólicas os indivíduos que apresentarem as seguintes medidas: risco aumentado para homens maior que 94 cm e, para mulheres, maior que 80 cm; risco muito aumentado para homens maior que 102 cm e para mulheres maior que 88 cm (HAN *et. al.* , 1995; WHO, 1998; COELHO; AMORIM, 2007; WHO, 2008).

### **Circunferência do quadril**

É a medida realizada com o observado em ortostase, braços afastados do corpo, com fita inelástica ao redor da região de maior protuberância do quadril, sem comprimir a pele (COSTA, GALERA, PORTO *et. al.*, 2009).

### **Relação cintura-quadril (RCQ)**

É a razão entre a circunferência da cintura e a circunferência do quadril. Serão considerados alterados os valores de RCQ para homens: maior ou igual a 0,9 e, para mulheres, maior ou igual a 0,85 (WHO, 2008).

### **Índice de Conicidade (IC)**

Índice de conicidade é indicador de obesidade central utilizado nas últimas duas décadas. Guarda maior relação com risco cardiovascular do que com a obesidade generalizada. Não existe consenso sobre o ponto de corte para a população idosa, sendo calculado pela fórmula (VALDEZ, 1991):

$$\frac{\text{Circunferência da cintura (m)}}{0,109 \times \sqrt{\frac{\text{Peso (Kg)}}{\text{altura (m)}}}}$$

### **Estratificação de Risco Cardiovascular**

#### **Fase 1**

Presença de doença aterosclerótica significativa ou seus equivalentes:

- Doença arterial coronária manifesta atual ou prévia (angina estável, isquemia silenciosa, síndrome coronária aguda ou cardiomiopatia isquêmica).
- Doença arterial cerebrovascular (acidente vascular cerebral isquêmico ou ataque isquêmico transitório)
- Doença aneurismática ou estenótica de aorta abdominal ou seus ramos
- Doença arterial periférica
- Doença arterial carotídea (estenose maior ou igual a 50%)
- Diabetes melito tipo 1 ou 2

## **Fase 2**

Utilizou-se o Escore de Risco de Framingham (ERF) recomendado pela Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2007).

Investigou-se a presença de fatores de risco como tabagismo, hipertensão arterial, diabetes melito, dislipidemia.

### **Hipertensão arterial**

Para calcular o risco cardiovascular a categoria hipertensão arterial considerada apenas na presença de alteração da pressão, sendo considerado o uso de medicamento anti-hipertensivo.

Aferiu-se a pressão arterial do paciente sentado e deitado, após mínimo de 5 minutos de repouso. Utilizou-se aparelho aneróide calibrado Tycos® e braçadeira de velcro. A hipertensão arterial categorizada de acordo com as definições do JNC-V. No caso de discordância entre as pressões sistólica e diastólica considerada aquela de valor mais elevado.

### **Diabete melito**

O diabetes considerado presente na vigência de tratamento com insulina ou hipoglicemiantes orais ou diagnosticados durante as avaliações de acordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Diabetes (2007):

- medida de glicose plasmática  $\geq 126$ g/dl em jejum mínimo de 8 horas confirmada em outro dia
- glicose plasmática  $\geq 200$ mg/dl 2 horas após 75g de glicose
- glicose casual  $\geq 200$ mg/dl acompanhada de sintomas de hiperglicemia.

### **Tabagismo**

Tabagismo considerado presente independente da quantidade de cigarros utilizados. Consideraram-se não-tabagistas aqueles que nunca foram fumantes ou os ex-fumantes por no mínimo 02 anos.

### **Dislipidemia**

Consideraram-se os valores plasmáticos de colesterol total e HDL - colesterol em jejum mínimo de 10 horas. Os pacientes foram orientados a não ingerir bebidas alcoólicas até 72 horas antes da coleta. A pontuação do ERF foi adotada de acordo com os valores encontrados, independente do tratamento medicamentoso.

### **Processamento e análise dos dados.**

Empregou-se o SPSS versão 15.0 no processamento dos dados. Curva-ROC utilizada para determinação dos pontos de corte para identificação de Risco Cardiovascular Elevado (RCE), considerando sensibilidade e especificidades de IC, CC, RCQ, IMC e IMC corrigido pela altura estimada.

### **Aspectos Legais e Éticos**

O projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará – ofício n° 382/05 – protocolo COMEPE n° 164/05 (ANEXO) e autorizado pela administração e corpo técnico da Instituição. O estudo conduzido em conformidade com a legislação brasileira (Resolução 196/96 do CNS-MS) e com a Declaração de Helsinque e revisões posteriores.

Todos os participantes foram esclarecidos sobre sua participação no estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## RESULTADOS

Foram avaliados 96 idosos, 56 (58,3%) homens e 40 (41,7%) mulheres com idades entre 60 e 98 anos com idade média de 71,63 anos  $\pm$  8,23 DP. Quando estratificados por faixa etária havia 47 (49,0%) idosos com idades entre 60 e 69 anos e 49 (51,0%) entre 70 e 98 anos. Apresentavam baixa escolaridade e baixa renda, conforme demonstra a tabela 2.

Observou-se associação entre tabagismo e dislipidemia com estimativa de risco cardiovascular elevado e significância estatística ( $p < 0,01$ ). O tabagismo foi mais frequente entre os idosos do sexo masculino (tabela 1).

**TABELA 1** – Fatores de risco cardiovascular em amostra de idosos residentes em instituição de longa permanência, 2007.

	<b>Qui-quadrado</b>	<b>Odds Ratio</b>	<b>Kappa</b>	<b>p</b>
Tabagismo	9,39	9,46	0,308	< 0,01
Hipertensão	0,008	0,008	-0,009	0,927
Dislipidemia	11,078	13,29	–	< 0,01

**TABELA 2** – Distribuição de idosos institucionalizados, segundo características sociodemográficas, prevalência de fatores de risco cardiovascular, atividade física, sobrepeso e obesidade e risco cardiovascular elevado pelo escore de Framingham. Fortaleza, 2007.

Variável	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino		(96)	
	(n=56)		(n=40)		(96)	
	n	%	n	%	N	%
<b>Alfabetizado</b>						
Sim	39	69,6	21	52,5	60	62,5
Não	17	30,4	18	45,0	35	36,5
<b>Raça</b>						
Branco	16	28,6	8	20,0	24	25,0
Negro	06	10,7	02	5,0	08	8,3
Amarelo	03	5,4	01	2,5	04	4,2
Pardo	30	53,6	29	72,5	59	61,5
Índio	01	1,8	-	-	01	1,0
<b>Renda</b>						
<b>Salários mínimos</b>						
< 1 ou U\$ 260.00	02	03,6	02	05,0	04	04,3
1 a 2 ou U\$ 260.00 a U\$ 520.00	35	63,6	30	75,0	65	68,4
>2 ou > U\$ 520.00	03	05,5	02	05,0	05	05,3
Não informado	16	27,3	06	15,0	21	22,0
<b>Fatores de risco</b>						
Hipertensão	25	45,5	23	57,5	48	50,5
Dislipidemia	21	37,5	14	35,0	35	36,5
Diabetes	9	16,1	3	7,5	12	12,5
Tabagismo	24	42,9	10	25,0	34	35,4
<b>Atividade física</b>						
diariamente	05	8,9	4	10,0	9	9,4
+2 dias/semana	16	28,6	10	25,0	26	27,1
1 a 2 dias/semana	03	5,4	2	5,0	5	5,2
não pratica	32	57,2	24	60,0	56	58,4
<b>Excesso de peso</b>						
OMS medido	30	53,6	29	72,5	59	61,5
OMS ajustado	29	51,8	26	65,0	55	57,3
Lipschitz medido	20	35,7	24	60,0	44	45,8
Lipschitz ajustado	20	35,7	23	57,5	43	44,8

RCE: risco cardiovascular elevado

**TABELA 3** – Média e desvio-padrão dos índices antropométricos dos idosos de instituição de longa permanência, 2007

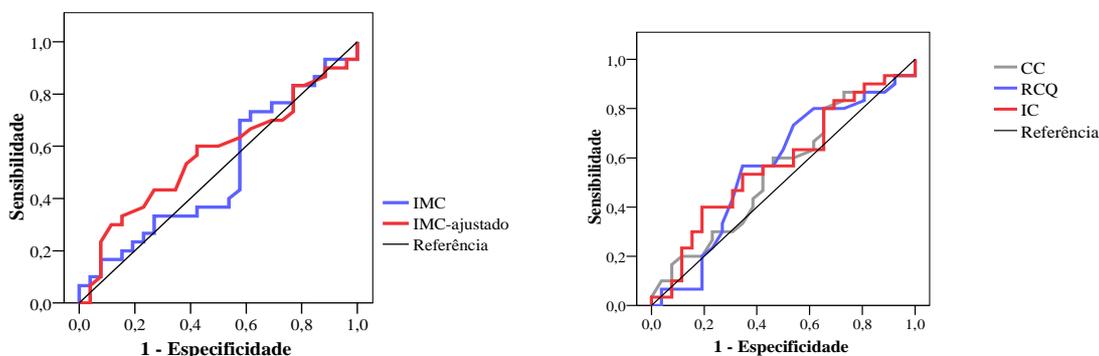
	<b>Sexo</b>					
	<b>Homens</b>		<b>Mulheres</b>		<b>Total</b>	
	Média	±DP	Média	±DP	Média	±DP
<b>RCQ</b>	0,98	0,08	0,92	0,73	0,96	0,08
<b>IC</b>	1,35	0,12	1,33	0,09	1,35	0,12
<b>CC</b>	93,63	13,10	94,69	14,97	94,07	13,85
<b>IMC</b>	25,55	4,58	29,83	27,65	27,33	6,13
<b>IMC ajustado</b>	25,47	5,29	7,12	5,89	26,38	5,63

RCQ= relação cintura quadril; IC= índice de conicidade; CC= circunferência da cintura; IMC= índice de massa corporal; IMC ajustado= índice de massa corporal calculado pela altura estimada pela altura do joelho pela fórmula de Chumlea.

**TABELA 4** – Sensibilidade e especificidade dos índices antropométricos: Relação Cintura Quadril (RCQ), Circunferência da Cintura (CC), Índice de Conicidade (IC), Índice de Massa Corporal (IMC) e Índice de Massa Corporal calculado pela altura estimada pela altura do joelho (IMC– estimado) e cortes da OMS e de Lipschitz (1994), na identificação de risco cardiovascular elevado, considerando a escala de Framingham em uma amostra de homens idosos institucionalizados, 2007.

	Ponto de corte	S %	E %	Área	Erro Padrão	IC 95%	Significância
RCQ	0,95	82,9	14,3	0,579	0,81	0,420-0,738	0,326
CC	94,50	51,4	52,4	0,533	0,8	0,377-0,689	0,678
IC	1,34	60,0	52,4	0,554	0,79	0,399-0,708	0,504
<b>IMC</b>				0,539	0,80	0,382-0,696	0,630
OMS	25,10	51,4	47,6				
Lipschitz	27,07	37,1	71,4				
<b>IMC ajustado</b>				0,573	0,08	0,422-0,725	0,361
OMS	25,00	54,3	52,4				
Lipschitz	27,25	42,9	76,2				

RCQ= relação cintura quadril; CC= circunferência da cintura; IC= índice de conicidade; IMC= índice de massa corporal; IMC ajustado= índice de massa corporal calculado pela altura estimada pela altura do joelho pela fórmula de Chumlea; OMS= Organização Mundial de Saúde.

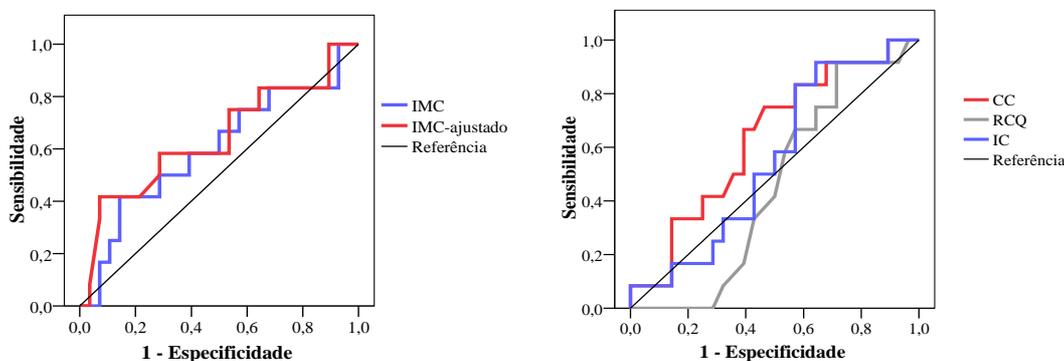


**FIGURA 1** – Curva – ROC: sensibilidade e especificidade de Índice de Massa Corporal (IMC), Índice de Massa Corporal ajustado (IMC-ajustado), Relação Cintura Quadril (RCQ), Índice de Conicidade (IC) e Circunferência da Cintura (CC) para Risco Cardiovascular elevado em uma amostra de homens idosos residentes em instituição de longa permanência, 2007.

**TABELA 5** – Sensibilidade e especificidade dos índices antropométricos: Índice de Conicidade (IC), Relação Cintura Quadril (RCQ), Circunferência da Cintura (CC), Índice de Massa Corporal (IMC) e Índice de Massa Corporal calculado pela altura estimada (IMC– estimado) e corte de Lipschitz (1994), na identificação de risco cardiovascular elevado, considerando a escala de Framingham em uma amostra de mulheres idosas institucionalizadas, 2007.

	Ponto de Corte	S%	E%	Área	Erro Padrão	IC 95%	Significância
RCQ	85,5	80,0	17,1	0,471	0,138	0,201-0,742	0,838
CC	80,0	80,0	17,1	0,543	0,126	0,296-0,789	0,759
IC	1,327	60,0	42,9	0,417	0,116	0,190-0,644	0,553
<b>IMC</b>				0,554	0,137	0,286-0,822	0,698
OMS	25,45	80,0	31,4				
Lipschitz	27,11	80,0	45,7				
<b>IMC ajustado</b>				0,574	0,134	0,312-0,836	0,595
OMS	25,5	80,0	42,9				
Lipschitz	28	60,0	45,7				

RCQ= relação cintura quadril; CC= circunferência da cintura; IC= índice de conicidade; IMC= índice de massa corporal; IMC ajustado= índice de massa corporal calculado pela altura estimada pela altura do joelho pela fórmula de Chumlea; OMS= Organização Mundial de Saúde.



**FIGURA 2** – Curva – ROC: sensibilidade e especificidade de IMC, IMC ajustado, Relação Cintura Quadril (RCQ), índice de conicidade (IC) e circunferência da cintura (CC) para Risco Cardiovascular elevado em uma amostra de mulheres idosas residentes em instituição de longa permanência, 2007.

## DISCUSSÃO

A ILP onde o estudo foi realizado é uma instituição sem fins lucrativos e assiste idosos com renda e anos de estudo abaixo da média nacional para idosos (IBGE, 2009).

As prevalências de hipertensão arterial e diabetes na população-alvo foram semelhantes à média nacional. Quanto ao tabagismo, a prevalência de 35% (acima da média brasileira 24,6%), sendo mais frequente entre homens. A PNAD 2008 considerou a presença de tabagistas habituais entre pessoas com 15 anos ou mais, o que pode explicar esta diferença (IBGE, 2008).

Quaisquer que fossem os parâmetros utilizados (IMC ou IMC ajustado pela altura do joelho) ou os cortes (OMS/ Lipschitz) para diagnóstico de transtornos nutricionais o excesso de peso foi mais prevalente entre as mulheres. É possível que a menor proporção de homens obesos se deva a um viés de sobrevivência, uma vez que pessoas expostas a fatores de risco como tabagismo e doenças cardiovasculares morrem mais precocemente.

Segundo a escala de Framingham a prevalência de risco cardiovascular elevado é maior entre os homens.

Entre os homens avaliados, o ponto de corte do IMC para excesso de peso sugerido por Lipschitz foi mais específico na identificação de risco cardiovascular elevado que os utilizados pela OMS. Entre as mulheres o IMC Lipschitz foi o melhor parâmetro na identificação de riscocardiovascular elevado, porém não houve diferença entre IMC e IMC ajustado pela altura estimada.

O IMC é utilizado no diagnóstico de transtornos nutricionais e tem sido utilizado na avaliação de risco cardiovascular por guardar relação com a gordura corporal total. É possível estimar a gordura corporal pelo IMC, idade e gênero, mas as fórmulas devem ser ajustadas de acordo com a faixa etária estudada. Isso se deve ao fato de a correlação entre o IMC e gordura corporal não ser a mesma para todas as idades. Mesmo quando o peso corporal em adultos é constante, com o processo do envelhecimento, a gordura corporal aumenta proporcionalmente e concomitante a redução da massa magra (DEURENBERG *et al.*, 1991).

Não houve significância estatística para nenhum dos parâmetros antropométricos utilizados na identificação de risco cardiovascular elevado, segundo ERF. Contudo, o IMC ajustado pela altura estimada abrange maior área sob a curva-ROC do que aquela do IMC

calculado com a altura medida em antropômetro. Conforme demonstrado na tabelas 3 e 4 e figuras 2 e 3, nesta pesquisa o IMC estimado é superior ao IMC como preditor de risco cardiovascular na amostra estudada e melhor parâmetro antropométrico na avaliação de risco cardiovascular entre as mulheres e o segundo melhor entre os homens.

Indicadores antropométricos de obesidade central são insuficientes para determinar estado nutricional, no entanto, a gordura abdominal apresenta estreita relação com doenças cardiovasculares e metabólicas. A circunferência da cintura é superior à RCQ como indicador antropométrico de gordura visceral (SAMPAIO, 2004).

Ao avaliarmos sob a curva-ROC os pontos de corte sugeridos na literatura para CC (homens > 94 cm; mulheres > 80 cm) apresentaram nesta amostra sensibilidade (S) 51,4% e especificidade (E) 52,4% entre os homens e S = 80,0% e E = 17,1% entre as mulheres.

A mesma análise considerando os pontos de corte para risco cardiovascular muito elevado, identificou para CC (homens > 102 cm; mulheres > 88 cm) sensibilidade (S) 31,4% e especificidade (E) 76,2% entre os homens e S = 80,0% e E = 37,1% entre as mulheres.

Os pontos de corte da RCQ sugeridos na literatura (homens  $\geq 0,9$ ; mulheres  $\geq 0,85$ ) sob a curva – ROC apresentaram entre as mulheres S= 80,0% e E = 17,1%. Entre os homens E=14,3% e a S= 82,9%. Pontos de corte maiores para homens e mulheres idosas aumentariam a especificidade deste parâmetro para risco cardiovascular elevado.

O ponto de corte do IC foi semelhante para homens e mulheres (1,34 e 1,30), respectivamente, sendo entre os homens o melhor preditor de risco cardiovascular.

Indicadores de obesidade têm maior poder discriminatório para risco cardiovascular em mulheres mais jovens em comparação com as idosas. Nestas últimas os indicadores de obesidade central como índice de conicidade e relação cintura quadril parecem guardar maior relação com risco cardiovascular. A mesma circunferência da cintura teria significados diferentes em mulheres jovens e idosas, em parte este achado se deve ao acúmulo de gordura visceral que ocorre no envelhecimento. Um subgrupo de mulheres obesas após a menopausa seria metabolicamente normal. Talvez por esta razão o ponto de corte para CC (91,5cm) seja maior que aqueles sugeridos na literatura. (PITANGA; LESSA, 2006).

## CONCLUSÃO

A circunferência da cintura (CC) embora apresente elevada sensibilidade para risco cardiovascular entre as mulheres tem baixa especificidade. A relação cintura quadril (RCQ) como preditor de risco cardiovascular elevado apresenta baixa sensibilidade entre as mulheres e baixa especificidade entre os homens.

Os pontos de corte para CC e a RCQ para risco cardiovascular elevado não são parâmetros adequados para esta finalidade na população deste estudo.

A classificação de sobrepeso IMC-Lipschitz ajustado pela altura do joelho mostrou-se o melhor preditor de risco cardiovascular elevado em uma população de idosos institucionalizados.

## REFERÊNCIAS

- ANJOS, L. A. Índice de massa corporal (massa corporal. Estatura<sup>-2</sup>) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. **Revista de Saúde Pública**, v. 26, n. 6, p. 431-436, 1992
- BARRETO, S. M.; PASSOS, V. M. A.; LIMA-COSTA, M. F. F. Obesidade e baixo peso entre idosos brasileiros. Projeto Bambuí. **Cadernos de Saúde Pública**. v.19, n. 2, p. 605-12 mar-abril, 2003
- BASSLER, T. C.; LEI, D. L. M. Diagnóstico e monitoramento da situação nutricional da população idosa em município da região metropolitana de Curitiba (PR). **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 3, p. 311-321, mai. / jun., 2008.
- BRASIL, MINISTERIO DA SAÚDE, Vigilância alimentar e nutricional – SISVAN Orientações básicas para a coleta, o processamento, a análise de dados e a informação em serviços de saúde. Série A. Normas e Manuais Técnicos, Distrito Federal, Brasília, 2004
- CABRERA, M. A. S.; WAJNGARTEN, M. ; GEBARA, O. C. E. ; DIAMENT, J. Relação do índice de massa corporal, da relação cintura-quadril e da circunferência abdominal com a mortalidade em mulheres idosas: seguimento de 05 anos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 3, p. 767-775 mai - jun, 2005
- CERVI, A.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORE, S. E. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 6, p. 765-775, nov./dez., 2005
- CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F.; STEINBAUGH, M. L. Estimating Stature from Knee Height for Persons 60 to 90 Years of Age. **Journal of American Geriatric Society**, v. 33, n. 2, p.116-120, 1985
- COELHO, M. A. S. C.; AMORIM, R. B. Avaliação Nutricional em Geriatria. In: DUARTE,

A. C. G. **Avaliação Nutricional**: aspectos clínicos e laboratoriais. São Paulo: Atheneu, 2007. p.155- 175.

COSTA, E. F. A.; GALERA, S. C.; PORTO, C. C. P. CIPULLO, J. P.; MARTIN, J. F. V. Semiologia do idoso. In: PORTO, C. C. **Semiologia Médica**. 6. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. Cap. 9, 159-193.

COSTA, E. F. A.; MONEGO, E. T. Avaliação Geriátrica Ampla (AGA). **Revista da Universidade Federal de Goiás**, v. 5, n. 2, dez. 2003

CRUZ, I. B. M.; ALMEIDA, M. S. C.; SCHWANKE, C. H. A.; MORIGUCHI, E. H. Prevalência de obesidade em idosos longevos e sua associação com fatores de risco e morbidades cardiovasculares. **Revista da Associação Médica Brasileira**, n. 50, v. 2, p. 172-177, 2004

DEURENBERG, P.; WESTSTRATE, J. A.; SEIDELL, J. C. Body mass index as a measure of body fatness: age- and sexspecific prediction formulas **British Journul of Nutrition**, n. 65, p. 105-114, 1991

Diretrizes brasileiras de obesidade 2009/2010 / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. - 3. ed. - Itapevi, SP : AC Farmacêutica, 2009.

Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2007).

II Diretriz em Cardiogeriatría Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2010

I Consenso Brasileiro de Nutrição e Disfagia em Idosos Hospitalizados/ [coordenadora Myrian Najas]. Barueri, SP : Minha Editora, 2011.

GOMES, M. A.; RECH, C. R.; GOMES, M. B. A.; SANTOS, D. L. Correlação entre índices antropométricos e distribuição de gordura corporal em mulheres idosas, **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desenvolvimento Humano** v. 8, n. 3, p. 16-22, 2006

HAN, T. S. ; VAN LEER, E. M.; SEIDELL, J. C.; LEAN, M. E. S. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors prevalence study in a random sample. **British Medical Journal** v. 311, p.1401-1405

HIGGINS, M.; KANNEL, W.; GARRISON, R.; PINSKY, J.; STOKES, J. Hazards of obesity-the Framingham experience. **Acta medica Scandinavica. Supplementum**. v. 723, p.23-36, 1988.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)**: - Rio de Janeiro, 2002/2003.

IBGE **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2008**

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de Indicadores Sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira - Rio de Janeiro, 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico**: Sinopse do censo demográfico 2010 - Rio de Janeiro, 2011

Joint National Committee. The fifth report of the Joint National Committee on detection, evaluation, and treatment of high blood pressure (JNC V). *Arch Intern Med.* 1993;153:154 – 183.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care**, v. 21, n. 1, p. 55-66, mar., 1994

MENEZES, T. N.; MARUCCI, M. F. N. Antrpometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza, CE. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 2, p. 169-175, 2005

OMRAN, M. L.; MORLEY, J. E. Assesment of protein Energy Malnutrition in Older Persons, Part II: Laboratory evaluation. **Nutrition**, n. 16, p. 131-140, 2000.

OMRAN, M. L.; MORLEY, J. E. Assesment of protein Energy Malnutrition in Older Persons, Part I: History, Examination, Body Composition, and Screening Tools. **Nutrition**, n. 16, p. 50-63, 2000.

PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. Indicadores antropométricos de obesidade como discriminadores de risco coronariano elevado em mulheres. **Revista brasileira de ciniantropometria & desempenho humano**. v. 8, n. 1, p. 14-21, 2006.

QUÉTELET, A. Antropométrie ou mesure des différentes facultés de l'homme. Bruxelles, C. Muquardt, 1870.

SAMPAIO, L. R Avaliação nutricional e envelhecimento. **Revista de Nutrição**, n. 17, v.4, p. 507-514, Campinas, 2004.

SAMPAIO, L. R.; FIGUEREDO, V. C. Correlação entre o índice de massa corporal e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em adultos e idosos. *Revista de Nutrição*, v. 18, n. 1, p. 53-61, jan/fev, 2005

SILVEIRA, E. A.; KAC, G.; BARBOSA, L. S. Prevalência e fatores associados à obesidade em idosos residentes em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: classificação da obesidade segundo dois pontos de corte do índice de massa corporal. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 25, n. 7, p. 1569-1577, jul, 2009.

TAKATA, Y.; ANSAI, T.; AKIFUSA, S.; SONOKI, K.; FUJISAWA, K.; AWANO, S. *et al.* Association Between Body Mass Index and Mortality in an 80-Year-Old Population **JAGS**, v. 55, n. 6, p. 913-917, jun. 2007.

TAVARES, E. L.; DOS ANJOS, L. A. Perfil Antropométrico da população idosa brasileira. Resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. **Cadernos de Saúde Pública**, v.15, n.4, p. 759-768, out./ dez., 1999

VALDEZ, R. A simple model-based index of abdominal adiposity **Journal of Clinical Epidemiology** 1991; v. 44, n. 9, p. 955- 956, 1991

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Adults 60 years of age and older. In: **Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry**. Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series. Geneva, Switzerland. n. 854 p. 375-409, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity - Presenting and managing the globalepidemic. Report of a WHO Consultation on obesity. Geneva, 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 2008.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A facilidade de aplicação e a disponibilidade de informações justificam o uso do IMC em estudos populacionais para diagnóstico de transtornos nutricionais.

O estudo foi realizado em uma instituição de longa permanência, com população de baixa estatura. Embora os resultados não possam ser extrapolados para a população geral, apontam para o IMC ajustado utilizando o corte sugerido por Lipschitz como parâmetro adequado e sensível para o diagnóstico de desnutrição na população de idosos com maior risco nutricional.

Os resultados da pesquisa também sugerem que a utilização dos cortes de Lipschitz para IMC aumentariam a especificidade deste índice antropométrico na estimativa de risco cardiovascular elevado nesta população.

## REFERÊNCIAS

ACUÑA, K; CRUZ, C. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 48, n. 3, p. 345-361, 2004.

ANJOS, L. A. Índice de massa corporal ( $\text{massa corporal} / \text{Estatura}^2$ ) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. **Revista de Saúde Pública**, v. 26, n. 6, p. 431-436, 1992

AZEVEDO, M. M.; ROCHA-DE-MELO, A. P.; CABRAL, P. C. Avaliação nutricional do idoso. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 24, n. 4, p.230-235, 2009.

BARRETO, S. M.; PASSOS, V. M. A.; LIMA-COSTA, M. F. F. Obesidade e baixo peso entre idosos brasileiros. Projeto Bambuí. **Cadernos de Saúde Pública**. v.19, n. 2, p. 605-12 mar-abril, 2003

BASSLER, T. C.; LEI, D. L. M. Diagnóstico e monitoramento da situação nutricional da população idosa em município da região metropolitana de Cutitiba (PR). **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 3, p. 311-321, mai. / jun., 2008.

BOWMAN, B. B.; ROSENBERG, I. H, Assessment of the nutritional status of the elderly. **The American Journal of Clinical Nutrition**, n. 35, maio p. 1142-51, 1982.

BRASIL, MINISTERIO DA SAÚDE, Vigilância alimentar e nutricional – SISVAN Orientações básicas para a coleta, o processamento, a análise de dados e a informação em serviços de saúde. Série A. Normas e Manuais Técnicos, Distrito Federal, Brasília, 2004

CABRERA, M. A. S.; WAJNGARTEN, M. ; GEBARA, O. C. E. ; DIAMENT, J. Relação do índice de massa corporal, da relação cintura-quadril e da circunferência abdominal com a mortalidade em mulheres idosas: seguimento de 05 anos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 3, p. 767-775 mai - jun, 2005

CERVI, A.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORE, S. E. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. **Revista de Nutrição**, v. 18, n. 6, p. 765-775, nov./dez., 2005

CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F.; STEINBAUGH, M. L. Estimating Stature from Knee Height for Persons 60 to 90 Years of Age. **Journal of American Geriatric Society**, v. 33, n. 2, p.116-120, 1985

CHUMLEA, W. C.; BAUMGARTNER, R. N. Status on anthropometry and body composition data in elderly subjects. **The American Journal of Clinical Nutrition**, n. 50, p. 1158-66, 1989

COELHO et al. Prevalence of undernutrition in elderly patients hospitalized in a geriatric unit in Belo Horizonte, MG, Brazil. **Nutrition**, v. 22, p. 1005-1011, 2006

COELHO, M. A. S. C.; AMORIM, R. B. Avaliação Nutricional em Geriatria. In: DUARTE, A. C. G. **Avaliação Nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais**. São Paulo: Atheneu, 2007. p.155- 175.

I Consenso Brasileiro de Nutrição e Disfagia em Idosos Hospitalizados/ [coordenadora Myrian Najas]. Barueri, SP : Minha Editora, 2011.

COSTA, E. F. A.; GALERA, S. C.; PORTO, C. C. P. CIPULLO, J. P.; MARTIN, J. F. V. Semiologia do idoso. In: PORTO, C. C. **Semiologia Médica**. 6. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. Cap. 9, 159-193.

COSTA, E. F. A.; MONEGO, E. T. Avaliação Geriátrica Ampla (AGA). **Revista da Universidade Federal de Goiás**, v. 5, n. 2, dez. 2003

- CRUZ, I. B. M.; ALMEIDA, M. S. C.; SCHWANKE, C. H. A.; MORIGUCHI, E. H. Prevalência de obesidade em idosos longevos e sua associação com fatores de risco e morbidades cardiovasculares. **Revista da Associação Médica Brasileira**, n. 50, v. 2, p. 172-177, 2004
- DEURENBERG, P.; WESTSTRATE, J. A.; SEIDELL, J. C. Body mass index as a measure of body fatness: age- and sexspecific prediction formulas **British Journal of Nutrition**, n. 65, p. 105-114, 1991
- Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2007).
- II Diretriz em Cardiogeriatría Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2010
- DUREN, D. L.; SHERWOOD, R. J.; CZERWINSKI, S. A.; LEE, M.; CHOH, A. C.; SIERVOGEL, R. M.; CHUMLEA, W.C. Body Composition Methods: Comparisons and Interpretation **Journal of Diabetes Science and Technology** n. 6, v. 2, p. 1139-46, nov. 2008
- FELIX, L. N.; SOUSA, E. M. T. Avaliação do estado nutricional de idosos em uma instituição por diferentes instrumentos. **Revista de Nutrição** v. 22, n.4, p. 521-580, jul/ago, 2009.
- FONTANIVE, R.; PEREIRA DE PAULA, T.; PERES, W. A. F. Avaliação da composição corporal de adultos. In: DUARTE, A. C. G. **Avaliação Nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais**. São Paulo: Atheneu, 2007. p. 41-63.
- FRISANCHO, R. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and elderly. **The American Journal of Clinical Nutrition** v. 40, p. 808-819, out. 1984
- GOMES, M. A.; RECH, C. R.; GOMES, M. B. A.; SANTOS, D. L. Correlação entre índices antropométricos e distribuição de gordura corporal em mulheres idosas, **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desenvolvimento Humano** v. 8, n. 3, p. 16-22, 2006
- HAN, T. S. ; VAN LEER, E. M.; SEIDELL, J. C.; LEAN, M. E. S. Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors prevalence study in a random sample. **British Medical Journal** v. 311, p.1401-1405
- HIGGINS, M.; KANNEL, W.; GARRISON, R.; PINSKY, J.; STOKES, J. Hazards of obesity-the Framingham experience. **Acta medica Scandinavica. Supplementum**. v. 723, p.23-36, 1988.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD):** - Rio de Janeiro, 2002/2003.
- IBGE **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2008**

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese de Indicadores Sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira - Rio de Janeiro, 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico**: Sinopse do censo demográfico 2010 - Rio de Janeiro, 2011

JOINT NATIONAL COMMITTEE. The fifth report of the Joint National Committee on detection, evaluation, and treatment of high blood pressure (JNC V). *Arch Intern Med.* 1993;153:154 –183.

KEYS, A. ; FIDANZA, F.; KARVONEN, M. J.; KIMURA, N.; TAYLOR, H. L. Indices of relative weight and obesity **Journal of Chronic Diseases** n. 25,p. 329-343, 1972

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics** 1977; n. 33, p. 159-74

LEBRÃO, M. L.; DUARTE, Y. A. O. SABE- Saúde, bem-estar e envelhecimento. O projeto SABE no Município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília, Organização Pan-Americana de Saúde, 2003.

LIPSCHITZ, D. A. Screening for nutritional status in the elderly. **Primary Care**, v. 21, n. 1, p. 55-66, mar., 1994

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. Anthropometric Standardization Manual. Champaign, Human Kinetic Books, 1988

MENEZES, T. N.; MARUCCI, M. F. N. Antrpometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza, CE. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 2, p. 169-75, 2005

NAJAS, M. S. **Avaliação do estado nutricional de idosos a partir da medida do comprimento da perna – knee height – como método preditor da estatura**, 1995. 78p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Medicina Preventiva, Universidade Federal de São Paulo

NAVARRO, M. L. B. A.; BENNEMAN, R. M. Avaliação do estado nutricional de idosos residentes em uma instituição asilar da cidade de Marialva, Estado do Paraná. **Maringá**, v. 28, n. 2, p. 129-135, 2006.

OMRAN, M. L.; MORLEY, J. E. Assesment of protein Energy Malnutrition in Older Persons, Part I: History, Examination, Body Composition, and Screening Tools. **Nutrition**, n. 16, p. 50-63, 2000. A

OMRAN, M. L.; MORLEY, J. E. Assesment of protein Energy Malnutrition in Older Persons, Part II: Laboratory evaluation. **Nutrition**, n. 16, p. 131-140, 2000. B

PASCHOAL, S. M. P. Epidemiologia do envelhecimento. In: PAPALETTO NETTO, M. **Gerontologia**: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada São Paulo: Atheneu, 2002. p. 26-43.

- PITANGA, F. J. G.; LESSA, I. Indicadores antropométricos de obesidade como discriminadores de risco coronariano elevado em mulheres. **Revista brasileira de ciniantropometria & desempenho humano**. v. 8, n. 1, p. 14-21, 2006.
- QUÉTELET, A. Antropométrie ou mesure des différentes facultés de l'homme. Bruxelles, C. Muquardt, 1870.
- RAUEN, M. S.; MOREIRA, E. A. M.; CALVOM.C. M.; LOBO, A. S. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 3, p. 303-310, mai/jun, 2008
- SAMPAIO, L. R. Avaliação nutricional e envelhecimento. **Revista de Nutrição**, v. 17, n. 4, p. 507-514, out./dez., 2004.
- SAMPAIO, L. R.; FIGUEREDO, V. C. Correlação entre o índice de massa corporal e os indicadores antropométricos de distribuição de gordura corporal em adultos e idosos. *Revista de Nutrição*, v. 18, n. 1, p. 53-61, jan/fev, 2005
- SANTELLE, O; LEFEVRE, A. M. C; CERVATO, A. M. Alimentação institucionalizada e suas representações sociais entre moradores de instituições de longa permanência para idosos em São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.23, n.12, p. 3061-3065, dez, 2007
- SANTOS, A. C. O. ; MACHADO, M. M. O. ; LEITE, E. M. Envelhecimento e alterações do estado nutricional. **Geriatrics & Gerontology**, v. 4, n. 3, p. 168-175, 2010
- SILVEIRA, E. A.; KAC, G.; BARBOSA, L. S. Prevalência e fatores associados à obesidade em idosos residentes em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: classificação da obesidade segundo dois pontos de corte do índice de massa corporal. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 25, n. 7, p. 1569-1577 , jul, 2009.
- TAKATA, Y. ; ANSAI, T.; AKIFUSA, S.; SONOKI, K.; FUJISAWA, K.; AWANO, S. *et al.* Association Between Body Mass Index and Mortality in an 80-Year-Old Population **JAGS**, v. 55, n. 6, p. 913-917, jun. 2007.
- TAVARES, E. L.; DOS ANJOS, L. A. Perfil Antropométrico da população idosa brasileira. Resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. **Cadernos de Saúde Pública**, v.15, n.4, p. 759-768, out./ dez., 1999
- TORAL, N.; GUBERT, M. B.; SCHIMTZ, B. A. S. Perfil da alimentação oferecida em instituições geriátricas do Distrito Federal. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 1, p.29-37, 2006.
- VALDEZ, R. A simple model-based index of abdominal adiposity **Journal of Clinical Epidemiology** 1991; v. 44, n. 9, p. 955- 956, 1991
- WORLD HEALTH ORGANIZATION Adults 60 years of age and older. In: **Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry** Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series. Geneva, Switzerland. n. 854 p. 375-409, 1995.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity - Presenting and managing the globalepidemic. Report of a WHO Consultation on obesity. Geneva, 1998.

## APÊNDICE

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(Em duas vias firmado por cada participante - voluntário (a) da pesquisa e pelo responsável)

(Necessário rubricar todas as páginas)

***“O respeito devido à dignidade humana exige que toda pesquisa se processe após consentimento livre e esclarecido dos sujeitos, indivíduos ou grupos que por si e/ou por seus representantes legais manifestem a sua anuência à participação na pesquisa.”***(Resolução.n<sup>o</sup> 196/96-IV, do Conselho Nacional de Saúde)

Título do projeto: **Efeitos da suplementação oral de Glutamina em indivíduos de meia-idade e idosos.**

#### Introdução

Você está convidado a participar de um projeto de pesquisa. Você foi escolhido como um candidato para este projeto porque não apresenta nenhuma doença que possa interferir no resultado do estudo e encontra-se numa faixa etária indicada para avaliação. Para que você participe é importante que você leia a descrição do estudo e o seu papel nele para que você decida se irá participar. Você também deve entender a natureza e riscos da participação, e fornecer o seu consentimento livre e esclarecido por escrito.

#### Propósito do Estudo

Sabe-se que com o envelhecimento há redução da capacidade do organismo de produzir determinadas substâncias que atuam nas reações chamadas de antioxidação no organismo humano com conseqüentemente, redução das defesas do organismo. Estas substâncias são formadas por diversas proteínas. O propósito deste trabalho é suplementar, por via oral (ou seja, oferecer para os indivíduos tomarem pela boca), uma quantidade de proteína (dependerá do seu peso a quantidade: 0,5g/Kg) durante 14 dias e avaliar, através de exames de laboratório, se haverá melhora das defesas do organismo. Esta quantidade é aproximadamente a quantidade de proteína contida num bife pequeno de carne bovina.

Todos os indivíduos participantes receberão proteína. Serão divididos em dois grupos e cada grupo receberá um tipo de proteína diferente.

Um **Comitê de Ética em Pesquisa** que assegura que este estudo não viola os direitos do indivíduo examinou e aprovou este projeto.

Procedimentos do Estudo que deverão ser seguidos

Se você concordar em participar neste estudo você:

a) Será perguntado: sobre os seus problemas de saúde anteriores, sua saúde atual e sobre medicações que utilizou ou utiliza;

b) Realizará um exame físico completo e se necessário, testes para avaliar a memória;:

c) Terá amostras de sangue, 20 a 30 mL (1 a 2 colheres de sopa) colhidas antes, nos 15º dia, 20º dia, no 34º dia de suplementação de proteína por via oral. Nestas amostras de sangue serão realizados vários exames para avaliar o estado do organismo como: hemograma, creatinina, uréia, transaminases, insulina, glicose, hormônio da tireóide, marcadores de inflamação e exames que avaliam a antioxição do organismo.

d) Receberá orientação para manter a alimentação que vem fazendo ultimamente, ou seja, não poderá fazer dietas e regimes novos além dos que já faz. Também será orientado a não modificar sua atividade física durante o estudo.

O procedimento do estudo será feito da seguinte maneira: os voluntários selecionados participarão de um dos 2 grupos:

Grupo 1- Indivíduos aos quais será administrado via oral (pela boca, para beber) uma solução de proteína rica em glutamina;

Grupo 2- Indivíduos aos quais será administrado via oral (pela boca, para beber) uma solução de caseinato de cálcio.

Será determinado ao acaso, por um sistema aleatório de escolha (randomização) de qual grupo você participará. Isso significa que, as chances de entrar em um ou em outro grupo são iguais. Nem você, nem o coordenador de pesquisa, nem o seu médico saberão de que grupo estará participando. Em caso de uma emergência, seu médico poderá saber que tratamento(s) você está recebendo.

### Riscos de Participação

Não há relatos de que a suplementação de proteína cause algum risco quando utilizada por via oral e na quantidade definida.

A glutamina está comercialmente disponível tanto como suplemento nutricional como medicação há vários anos, não havendo relato de riscos relacionados ao seu uso.

A punção na veia para a coleta de sangue poderá em alguns pacientes provocar uma inflamação no local, geralmente leve e com melhora em poucos dias. Isto se for tratada adequadamente. Caso ocorra alguma alteração deverá entrar em contato com o pesquisador para avaliação e orientação.

## Possíveis Benefícios de Participação

A informação obtida, da sua participação neste estudo, pode mostrar se a suplementação de determinadas proteínas é benéfica para os indivíduos na faixa etária de 45 anos e mais de idade. Nenhum outro benefício de participação pode ser garantido.

## Critérios de exclusão

Serão retirados do estudo, em qualquer momento, os indivíduos que apresentarem qualquer quadro de infecção ou que necessitem utilizar qualquer das medicações incluídas nos critérios de exclusão: antiinflamatórios, corticóides, medicamentos para colesterol e triglicerídeos elevados, medicamentos para anticoagulação do sangue, medicamentos que diminuam a imunidade, qualquer tipo de vitamina (sintética: vitamina comprada na farmácia) e qualquer tipo de suplementação alimentar.

Serão retirados do estudo também os pacientes que durante o estudo sejam diagnosticados como tendo as seguintes doenças: diabetes, demência, artrite reumatóide e outras doenças da imunidade, doença de Parkinson, problemas na tireóide, qualquer tipo de câncer, doenças no fígado, doenças no rim ou alcoolismo.

## Compensação

A participação neste estudo ocorrerá sem qualquer custo para você. A avaliação clínica, exames laboratoriais e o material para suplementação serão gratuitos. Nenhuma compensação financeira será dada pela sua participação.

## Responsabilidade

Deverá contar com a seguinte assistência: **Dra. Siulmara Cristina Galera** (telefones: 3234-5784 (residência); 3261-5092 (consultório) e celular 9983-5784.

## Direito de Retirar-se do Estudo

A participação neste estudo é inteiramente voluntária. Você não é obrigado a participar. Seu tratamento e a atitude de seu médico em relação a você, não serão afetados se você decidir não participar deste estudo. Se você não quiser participar do estudo, isto não afetará qualquer benefício que você possui. Se você decidir participar, você precisará assinar este documento para dizer que você está dando o seu consentimento.

Sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo. A qualquer momento, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, que você, poderá retirar este seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

### Confidenciabilidade

As informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo. A divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais envolvidos no estudo.

Você receberá uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e poderá pedir informações adicionais, a qualquer momento durante o estudo.

O seu médico é o(a) **Dr(a):Siulmara Cristina Galera** telefones: (85) 3234-5784(residência); (85) 3261-5092(consultório);(85) 9983-5784(celular).

Se você tiver perguntas a respeito dos seus direitos como um sujeito da pesquisa, você poderá também entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – **COMEPE – Rua Coronel Nunes de Melo, 1127 – Rodolfo Teófilo** ou através do telefone **4009-8338**.

### Endereço do responsável pela pesquisa:

Dra Siulmara Cristina Galera

Av. Senador Virgílio Távora 1901 - sala 405 - Edifício Noven Center – Aldeota

Poderá ser encontrada nos seguintes telefones:

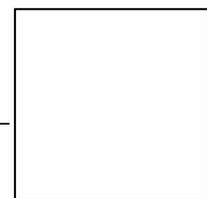
Fones: **3234-5784** (res); **3261-5092**(consultório); celular: **9983-5784** .

### Consentimento

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e para isso eu **DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.**

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

(letra de fôrma)



Polegar direito

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

**Testemunha (se necessário):****Nome:** \_\_\_\_\_

(letra de fôrma)

**Assinatura:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_**Pessoa que colheu a assinatura do termo de Consentimento:****Nome:** \_\_\_\_\_

(letra de fôrma)

**Função no projeto:** \_\_\_\_\_**Assinatura:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_**Pesquisador:****Nome:** \_\_\_\_\_

(letra de fôrma)

**Assinatura:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## ANEXO

Universidade Federal do Ceará  
Comitê de Ética em Pesquisa

Of. N° 382/05

Fortaleza, 24 de junho de 2005

**Protocolo COMEPE n° 164/05**

**Pesquisador responsável:** Siulmara Cristina Galera

**Dept°./Serviço:** Hospital Universitário Walter Cantídio/UFC

**Título do Projeto:** “Efeitos da suplementação oral de glutamina em indivíduos de meia-idade e idosos”

Levamos ao conhecimento de V.S<sup>a</sup>. que o Comitê de Ética em Pesquisa e do Complexo Hospitalar da Universidade Federal do Ceará – COMEPE, dentro das normas que regulamentam a pesquisa em seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde, Resolução n°196 de 10 de outubro de 1996 e Resolução n° 251 de 07 de agosto de 1997, publicadas no Diário Oficial, em 16 de outubro de 1996 e 23 de setembro de 1997, respectivamente, aprovou o projeto supracitado na reunião do dia 23 de junho de 2005.

Outrossim, informamos, que o pesquisador deverá se comprometer a enviar o relatório parcial e final do referido projeto.

Atenciosamente,



Prof. Dr. Fernando A. Frota Bezerra  
Coordenador Adjunto do Comitê  
de Ética em Pesquisa  
COMEPE/HIUC/UFC