

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
FACULDADE DE NUTRIÇÃO  
MESTRADO EM NUTRIÇÃO**

**GISELMA ALCANTARA DA SILVA**

**A INADEQUAÇÃO DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL COMO MARCADOR DE  
OBESIDADE E PREVALÊNCIA DE DOENÇAS EM IDOSAS**

**Maceió**

**2013**

**GISELMA ALCANTARA DA SILVA**

**A INADEQUAÇÃO DO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL COMO MARCADOR DE  
OBESIDADE E PREVALÊNCIA DE DOENÇAS EM IDOSAS**

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Nutrição da Universidade Federal de Alagoas  
como requisito à obtenção do título de Mestra  
em Nutrição.

Orientador: Prof. Dr. Amandio Aristides  
Rihan Geraldês

**Maceió**

**2013**

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

**Bibliotecária Responsável: Fabiana Camargo dos Santos**

- S586i Silva, Giselda Alcântara da.  
A inadequação do índice de massa corporal como marcador de obesidade e prevalência de doença em idosas / Giselda Alcântara da Silva. – 2013.  
74 f. : il.
- Orientador: Amandio Aristides Rihan Geraldes  
Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas. Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Maceió, 2013.
- Inclui bibliografia..  
Apêndices: f. 62-64.  
Anexos: f. 65-74.
1. Estado nutricional. 2. Índice de massa corporal – Ponto de corte.  
3. Idosas – Obesidade. 4. Idosas – Pós-operatório de cirurgia vascular.  
I. Título.

CDU: 612.39:616.082.8-053.9

Dedico este trabalho aos meus mestres na arte de viver a vida, que são meus pais, Janete Maria de Alcântara Silva e Dorgival Barbosa da Silva, a esses devo meus maiores conhecimentos os quais nem a ciência podem alcançar. Paizinho e mãezinha, este trabalho é fruto do que vocês cultivaram em mim, obrigada!

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Ti meu grandioso Deus, porque sempre estivestes comigo nesta bonita jornada que é o caminho do conhecimento. Porém, o mesmo conhecimento que me liberta, por vezes me aprisiona em um quadrado qualquer, desde que com dezenas de livros e ou artigos e por fim um computador, me levando o precioso tempo, os feriados e os finais de semana, e me trazendo as queixas dos familiares e amigos, por minha ausência.

Meus especiais agradecimentos aos meus pais, Janete e Dorgival, a minha sobrinha Gabrielle e ao meu irmão Leno, que foram os mais afetados com a minha falta, e mesmo assim me entenderam e me apoiaram.

Agradeço também ao meu noivo Arlan, pela compreensão nas vezes em que não pudemos estar juntos e pelo apoio e incentivo em sempre estudar, estudar e estudar..., mas de modo particular agradeço pelo amor, carinho e cuidado comigo mesmo nos momentos em que estive estressada. Obrigada meu amor!

Ao meu irmão Jailton, que sempre me acudiu quando meu principal instrumento de pesquisa (computador) me deixava na mão, e as minhas cunhadas Wildima e Tatiane pelo apoio.

À minha amiga Paty, por sempre ter acreditado em mim, desde o início da minha vida acadêmica.

Aos meus amigos, Ricardinho e Piettra pela valiosa ajuda na temida estatística, em especial a Piettra pela parceria incondicional.

À minha amiga Mayara (Maysinha) pela contribuição na leitura da redação do trabalho.

Ao Prof<sup>o</sup>. Dr. Amandio Rihan Aristides Geraldês, pela orientação, sabedoria, experiência, apoio e por sempre incentivar a busca incessante pelo conhecimento.

A todas as idosas, que participaram desse trabalho, sem as quais não poderia ser realizado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) pela bolsa concedida e financiamento do projeto.

E por fim, a todos que, direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, MEU MUITO OBRIGADA!

## RESUMO

**Objetivos:** além de discutir a relação entre o índice de massa corporal (IMC) e os resultados dos pós-operatórios de cirurgia vascular do miocárdio em adultos de meia idade e idosos (as duas populações mais acometidas pelas doenças cardiovasculares), esse estudo investigou a adequação do IMC como marcador de obesidade em idosos. Para tal fim, essa dissertação apresenta-se dividida em duas partes, a primeira representada por um artigo de revisão (Art. 1) e a segunda (Art.2) por um de resultados. **Metodologia do Art. 1:** para a realização do artigo de revisão, realizou-se uma revisão sistemática, utilizando-se as bases de dados: PubMed, Scielo e Science Direct. Durante a revisão, foram recuperados os artigos escritos em português e/ou inglês, publicados nos últimos dez anos (2002 – 2012). Na grande maioria dos estudos encontrados, o IMC, expresso pela razão entre a massa corporal e o quadrado da estatura ( $\text{kg/m}^2$ ), foi estratificado em seis categorias: baixo peso ( $\text{IMC} \leq 18,5 \text{ kg/m}^2$ ), eutrófico ( $\text{IMC} = 18,6-24,9 \text{ kg/m}^2$ ), sobrepeso ( $\text{IMC} = 25-29,9 \text{ kg/m}^2$ ), obesidade I ( $\text{IMC} = 30-34,9 \text{ kg/m}^2$ ), obesidade II ( $\text{IMC} = 35-39,9 \text{ kg/m}^2$ ) e obesidade III ( $\text{IMC} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ). **Metodologia do Art. 2:** a adequação entre dois pontos de corte (PC) de IMC mais utilizados para a avaliação do estado nutricional de idosos referenciados na literatura: OMS ( $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) e Lipschitz ( $> 27 \text{ Kg/m}^2$ ) e o percentual de gordura (%G), foram investigados em uma amostra de 449 idosos. Para o cálculo do %G, utilizou-se uma equação de regressão específica para a população estudada. Para a determinação da adequação dos dois PC de IMC, utilizados para a classificação e diagnóstico da obesidade, utilizou-se a curva ROC (*Receiver Operator Characteristic Curve*), considerando-se um intervalo de confiança de 95%. **Resultados do Art. 1:** Dos 24 artigos selecionados durante a revisão, 18 (75%) evidenciaram associações positivas entre o sobrepeso e/ou obesidade e uma maior sobrevivência pós-cirurgia cardíaca, dando suporte à existência do paradoxo da obesidade. **Resultados do Art. 2:** A sensibilidade e a especificidade dos valores de pontos de corte do IMC, utilizando-se como critério o %G verificado através da equação específica, foram respectivamente: 33,17% e 100% para o PC proposto pela OMS ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ Kg/m}^2$ ) e 55% e 90% para o PC proposto por Lipschitz ( $\text{IMC} > 27 \text{ Kg/m}^2$ ). **Conclusão do Art. 1:** as evidências levantadas durante a revisão apontam para um possível efeito reverso do sobrepeso e/ou obesidade em pacientes pós-cirúrgicos com doenças cardíacas. **Conclusão do Art. 2:** os resultados deste estudo evidenciaram baixas sensibilidades para ambos os pontos de corte investigados: OMS e Lipschitz. Entretanto, o ponto de corte encontrado na pesquisa:  $\geq 23 \text{ kg/m}^2$  apresentou alta sensibilidade (92%) e boa especificidade (67%).

**Palavras-chave:** Envelhecimento. Índice de massa corporal. Obesidade. Ponto de corte.

## ABSTRACT

**Objectives:** Besides discussing the associations between body mass index (BMI) and the results of postoperative vascular surgery infarction in middle-aged adults and seniors (the two populations most affected by cardiovascular diseases), this study investigated the adequacy of BMI as a marker of obesity in elderly women. To this end, this paper presents itself divided into two parts, the first represented by a review article (Art. 1) and second (Art.2) for a result. **Methodology of Art 1:** to carry out the review article, we carried out a systematic review using the following databases: PubMed, Science Direct and Scielo. During the review were retrieved articles written in Portuguese and / or English, published in the last ten years (2002 - 2012). In the vast majority of studies, BMI, expressed as the ratio between body mass and the square of height ( $\text{kg/m}^2$ ) was stratified into six categories: underweight ( $\text{BMI} \leq 18.5 \text{ kg/m}^2$ ), normal weight ( $\text{BMI} = 18.6$  to  $24.9 \text{ kg/m}^2$ ), overweight ( $\text{BMI} = 25$ - $29.9 \text{ kg/m}^2$ ), I obesity ( $\text{BMI} = 30$  to  $34.9 \text{ kg/m}^2$ ), II obesity ( $\text{BMI} = 35$ - $39, 9 \text{ kg/m}^2$ ) and III obesity ( $\text{BMI} \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ). **Methodology of Art 2:** relationships and matching two cutoff points (CP) of BMI used to assess the nutritional status of elderly referenced in literature: WHO ( $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) and Lipschitz ( $> 27 \text{ kg/m}^2$ ) and body fat percentage (BF%), were investigated in a sample of 449 elderly. To calculate the% F, was used a regression equation for the specific population. To determine the adequacy of the two PC BMI, used for the classification and diagnosis of obesity, we used the ROC curve (Receiver Operating Characteristic Curve), considering a confidence interval of 95%. **Results Section 1:** Of the 24 articles selected for review, 18 (75%) showed positive associations between overweight and / or obesity and increased survival after cardiac surgery, supporting the existence of the obesity paradox. **Article 2 Results:** The sensitivity and specificity values of BMI cutoffs, using as criteria the F% verified by specific equation, were respectively 33.17% and 100% for the PC proposed by WHO (  $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) and 55% and 90% for the PC proposed by Lipschitz ( $\text{BMI} > 27 \text{ kg/m}^2$ ). **Completion of Art 1:** evidence raised during the review suggest a possible reverse effect of overweight and / or obesity in post-surgical patients with heart disease. **Conclusion of Section 2:** the results of this study showed low sensitivities for both cutoffs investigated: WHO and Lipschitz. However, the cutoff found in the search:  $\geq 23 \text{ kg/m}^2$  with high sensitivity (92%) and good specificity (67%).

**Keywords:** Aging. Body mass index. Obesity. Point cut.

## LISTA FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>1º artigo: artigo de revisão</b>	
Figura 1 Organograma Metodológico.....	24
<b>2º artigo: artigo de resultados</b>	
Figura 1 Sensibilidade e Especificidade do ( $IMC \geq 30 \text{kg/m}^2$ ).....	43
Figura 2 Sensibilidade e Especificidade do ( $IMC > 27 \text{kg/m}^2$ ).....	44
Figura 3 Curva ROC.....	45
Figura 4 Sensibilidade e Especificidade do ( $IMC \geq 23 \text{kg/m}^2$ ).....	45

## LISTA DE QUADROS

	<b>Página</b>
<b>1º artigo: artigo de revisão</b>	
Quadro 1 Resumo dos Artigos Seleccionados.....	25

## LISTA DE TABELAS

		Página
<b>2º artigo: artigo de resultados</b>		
Tabela 1	Características Descritivas da Amostra .....	42
Tabela 2	Prevalência da Obesidade .....	43

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>AVC</b>	Acidente vascular cerebral
<b>CABR</b>	Circunferência de antebraço
<b>CC</b>	Composição corporal
<b>CCOX</b>	Circunferência de coxa
<b>CQUAD</b>	Circunferência de quadril
<b>CRM</b>	Cirurgia de revascularização do miocárdio
<b>DECS</b>	Descritores das ciências de saúde
<b>DCCOX</b>	Dobra cutânea de coxa
<b>DXA</b>	Densitometria de dupla energia
<b>EST</b>	Estatura
<b>EM</b>	Estado nutricional
<b>ES</b>	Especificidade
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IC</b>	Insuficiência cardíaca
<b>IMC</b>	Índice de massa corporal
<b>ITIM</b>	Instituições de Terceira idade de Maceió
<b>MC</b>	Massa corporal
<b>MM</b>	Massa muscular
<b>OMS</b>	Organização Mundial de Saúde
<b>PO</b>	Paradoxo da obesidade

<b>ROC</b>	Receiver operating characteristic curve
<b>SE</b>	Sensibilidade
<b>SciELO</b>	<i>Scientific Electronic Library Online</i> (Livraria Eletrônica Científica Online)
<b>SPSS</b>	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
<b>T.C.L.E</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<b>%GC</b>	Percentual de gordura corporal

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>COLETÂNEA DE ARTIGOS.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1</b>	<b>Artigo de revisão: O índice de massa corporal e os resultados pós-operatórios de cirurgia vascular do miocárdio: Paradoxo da Obesidade.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2</b>	<b>Artigo de resultados: Revisão dos pontos de corte do índice de massa corporal na avaliação do estado nutricional em idosas.....</b>	<b>36</b>
<b>3</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>53</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>55</b>
	<b>APÊNDICE.....</b>	<b>62</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>65</b>



## 1 INTRODUÇÃO GERAL

O aumento do número de sujeitos idosos há pouco tempo atrás prerrogativa dos países desenvolvidos, tem sido crescente em vários continentes, inclusive nos países em desenvolvimento (MINAYO, 2012; ROSSET et al., 2011). Dados recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011) confirmam o aumento da expectativa de vida e do número de idosos no Brasil. Embora tais constatações representem uma vitória, diante dos elevados investimentos em políticas públicas de saúde exigidas pelas demandas decorrentes, também implicam em um imenso desafio (SILVA NETO et al., 2012; MARTINS et al., 2007).

De fato, são necessárias estratégias diferenciadas para a manutenção da saúde e qualidade de vida relacionada à saúde de populações que sofrem o processo de envelhecimento (SILVA NETO et al., 2012). Na verdade, além do aumento das taxas de doenças (FLEGAL et al., 2010), o envelhecimento associa-se a importantes alterações morfológicas e fisiológicas (exemplo: diminuição da estatura, aumento da massa corporal e ainda a redução na massa livre de gordura) capazes de influenciar, sobremaneira, a qualidade de vida e saúde do idoso (STENHOLM et al., 2009).

Nesse contexto, uma das mais relevantes discussões sobre o processo de envelhecimento, relaciona-se aos efeitos do aumento das taxas de obesidade verificadas em uma crescente parte dos sujeitos de meia idade e idosos (SILVEIRA et al., 2009). Se por um lado, o excesso de peso e a obesidade associam-se a determinadas doenças (exemplo: diabetes tipo II, hipertensão e dislipidemias, dentre outras), todas consideradas importantes fatores de risco para doenças cardiovasculares e hospitalização, por outro, existem evidências indicando que para adultos idosos, elevados valores de índice de massa corporal (IMC) parecem conferir um fator de proteção e sobrevivência após cirurgias cardiovasculares (CASAS- VARA et al., 2012; STAMOU et al., 2011). Esse paradoxo, crescentemente discutido, é reconhecido como “Paradoxo da Obesidade” (PO) (ZAMBONI et al., 2005).

Outro importante problema, relacionado ao sobrepeso e/ou à obesidade, diz respeito às críticas sobre o uso do IMC na avaliação da gordura corporal (GC) (ZACHER et al., 2009; Romero-Corral et al., 2008). Além da baixa sensibilidade (SE) do índice em detectar a quantidade e a localização da GC (VASCONCELOS et al., 2010), o uso de pontos de cortes (PC) não específicos diminuem a acurácia dos resultados (LUKE, 2009). Tais fatos são

preocupantes, no sentido em que, diagnósticos imprecisos podem levar a falsos resultados, implicando (ou não) em tratamentos desnecessários (VASCONCELOS et al., 2010).

O IMC não considera as diferenças entre os sexos nem as alterações morfológicas comuns ao envelhecimento (CERVI et al., 2005). Por essa e outras razões, autores como Zaher et al., (2009) defendem a necessidade de PC de IMC, específicos para os diferentes sexos, grupos etários e etnias. São crescentes as propostas para adaptações ou alterações nos PC de IMC utilizados para a classificação da obesidade em sujeitos idosos (VASCONCELOS et al., 2010; RUSH et al., 2009; DEUREMBERG et al., 1998).

Diante do exposto, o principal objetivo deste estudo foi discutir o PO em adultos de meia idade e idosos, submetidos às cirurgias cardíacas (Art. 1) e, adicionalmente, verificar a adequação do IMC como marcador de obesidade e prevalência de doenças em uma amostra de idosos residentes no Município de Maceió (Art. 2).



## **2.1 Artigo de revisão**

SILVA, G. A. O índice de massa corporal e os resultados pós-operatórios de cirurgia vascular do miocárdio: Paradoxo da Obesidade. Periódico em que será submetido: Revista de Nutrição.

## RESUMO

**Objetivo:** As doenças cardiovasculares são as que mais acometem adultos de meia idade e idosos, sendo as principais causas de hospitalizações para essas populações. Este artigo de revisão destinou-se a investigar o índice de massa corporal (IMC) e os resultados dos pós-operatórios de pacientes de meia idade e idosos submetidos à cirurgia vascular do miocárdio. **Métodos:** Foi realizada uma revisão sistemática de artigos nas bases de dados PubMed, Scielo e Science Direct, publicados em português e/ou inglês, nos últimos dez anos (2002 a 2012). As palavras chaves utilizadas para a busca foram: paradoxo da obesidade (*obesity paradox*), riscos cardiovasculares (*cardiovascular risk*), índice de massa corporal – IMC (*body mass index – BMI*), sobrevivência (*survival*) e mortalidade (*mortality*), combinadas com: envelhecimento (*aging*) e idosos (*older person or elderly*). Foram excluídos desta revisão os estudos que não utilizaram o IMC como fator de sobrevivência ou mortalidade em sujeitos de meia idade e idosos após cirurgia vascular do miocárdio. A grande maioria dos estudos selecionados categorizou o IMC em: baixo peso ( $IMC \leq 18,5 \text{ kg/m}^2$ ), peso normal ou eutrófico ( $IMC = 18,6-24,9 \text{ kg/m}^2$ ), sobrepeso ou excesso de peso ( $IMC = 25-29,9 \text{ kg/m}^2$ ), obesidade classe I ( $IMC = 30-34,9 \text{ kg/m}^2$ ), obesidade classe II ( $IMC = 35-39,9 \text{ kg/m}^2$ ), e obesidade classe III ( $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$ ). Em todos os estudos, as taxas de morbidade e mortalidade para todas as classes de IMC foram submetidas a análises de regressão logística univariada e múltipla. **Resultados:** Dos 24 artigos selecionados para esta revisão, 18 (75%) evidenciaram uma associação positiva entre sobrepeso e obesidade com maior sobrevivência pós-cirúrgica, evidenciando o paradoxo da obesidade. De forma geral, os seis artigos restantes, criticam o uso do IMC como marcador de sobrepeso e obesidade. **Conclusão:** O uso do IMC para o diagnóstico da obesidade ainda é conflitante, entretanto, as evidências encontradas nesta revisão reforçam a existência de um possível efeito reverso do sobrepeso e obesidade (paradoxo da obesidade) em pacientes de meia idade e idosos recuperando-se de cirurgias cardíacas.

**Palavras-Chave:** Risco cardiovascular. Sobrevivência. Mortalidade. Envelhecimento.

## ABSTRACT

**Objective:** Cardiovascular diseases are the most affecting middle-aged adults and the elderly, and the major causes of hospitalizations for these populations. This review article aimed to investigate the body mass index (BMI) and the results of postoperative patients of middle-aged and elderly patients undergoing vascular surgery infarction. **Methods:** We performed a systematic review of articles in the databases PubMed, SciELO and Science Direct, published in Portuguese and / or English, in the last ten years (2002-2012). The key words used for the search were: obesity paradox (obesity paradox), cardiovascular risk (cardiovascular risk), body mass index - BMI (body mass index - BMI), survival (survival) and mortality (mortality), combined with : aging (aging) and elderly (older or elderly person). Were excluded from this review the studies that did not use BMI as a factor in survival or mortality in subjects of middle aged and elderly infarction after vascular surgery. The vast majority of the selected studies categorized BMI: underweight ( $BMI \leq 18.5$  kg / m<sup>2</sup>), normal weight or normal weight ( $BMI = 18.6$  to  $24.9$  kg / m<sup>2</sup>), overweight or overweight ( $BMI = 25$ - $29.9$  kg / m<sup>2</sup>), obesity class I ( $BMI = 30$ - $34.9$  kg / m<sup>2</sup>), obesity class II ( $BMI = 35$ - $39.9$  kg / m<sup>2</sup>), and class III obesity ( $BMI \geq 40$  kg / m<sup>2</sup>). In all studies, the rates of morbidity and mortality for all BMI classes were analyzed for univariate and multiple logistic regression. **Results:** Of the 24 articles selected for this review, 18 (75%) showed a positive association between overweight and obesity with increased survival after surgery, showing the obesity paradox. Overall, the six remaining articles, criticize the use of BMI as an indicator of overweight and obesity. **Conclusion:** The use of BMI to diagnose obesity is still conflicting, however, the evidence found in this review reinforces the existence of a possible reverse effect of overweight and obesity (obesity paradox) in middle aged and elderly people recovering from cardiac surgery.

**Keywords:** Cardiovascular risk. Survival. Mortality. Aging.

## INTRODUÇÃO

Se por um lado, o baixo peso, a desnutrição e a fragilidade, constituem questões prioritárias referentes à saúde de adultos de meia idade e idosos (CARMO *et al.* 2011; REZENDE *et al.* 2010), por outro, o intenso processo de industrialização e urbanização, trouxeram hábitos que favorecem ao sedentarismo e a dietas hipercalóricas (GEIB, 2012), aumentando os riscos para sobrepeso e obesidade em todos os grupos etários, inclusive dentre os idosos ou pessoas com 60 ou mais anos de idade (SILVEIRA *et al.* 2009).

Atualmente, a obesidade é um dos mais importantes problemas mundiais de saúde pública (KÜMPEL *et al.* 2011). Embora os efeitos do excesso de peso e da obesidade na população de adultos jovens sejam bem conhecidos, Elia (2001) recomenda a necessidade de mais atenção ao problema para adultos de meia idade e idosos, visto que parecem existir diferenças relevantes nas relações entre a obesidade e a morbimortalidade em sujeitos mais velhos, quando comparados com seus pares mais jovens.

É consensual a associação entre elevados níveis de adiposidade corporal e o aumento das taxas de algumas doenças (exemplos: diabetes, hipertensão, dislipidemias e outras). Todas essas doenças relacionam-se com o aumento dos riscos para as doenças cardiovasculares, sendo as doenças do miocárdio as maiores causas de hospitalização e procedimentos cirúrgicos dentre os adultos de meia idade e idosos (DORNER & RIEDER, 2012).

Portanto é importante investigar as evidências entre o estado dos pacientes pós cirúrgicos hospitalizados. Publicações recentes (CASAS-VARA *et al.* 2012; DORNER & RIEDER, 2012; DOEHNER *et al.* 2012) têm demonstrado que pessoas adultas e idosas obesas com doenças cardiovasculares, como por exemplo, insuficiência cardíaca (IC), tem vivido mais tempo do que os seus pares de peso normal. Este dilema tem sido denominado de “paradoxo da obesidade” (PO) (DORNER & RIEDER, 2012; JACKSON *et al.* 2012; CASAS-VARA *et al.* 2012).

A possibilidade da confirmação da existência do PO tem levantado discussões entre os pesquisadores. Zavin *et al.* (2012) reportam que, em adultos mais velhos, elevados valores de IMC associam-se com benefícios clínicos em sujeitos com doenças no miocárdio. Em contrapartida Han *et al.* (2011) relatam que muitas vezes tais evidências têm sido mal

interpretadas, levando as pessoas a entenderem que a obesidade pode não ser prejudicial para os idosos com problemas cardíacos.

Conclui-se, portanto, que a apropriada abordagem clínica para obesidade em adultos de meia idade e idosos ainda é controversa. Em outras palavras, em idosos, os efeitos no aumento no peso corporal ainda não estão bem esclarecidos. As diretrizes atuais definem como pontos de cortes (PC) para o sobrepeso e obesidade, respectivamente, os seguintes valores de IMC: 25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup> e  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> (WHO, 1995). Entretanto, devido as peculiaridades do processo da senescência, o PC de IMC ideal pode ser diferente em indivíduos mais velhos (LUKE, 2009; DEURENBERG, 2001).

A fim de verificar a força das evidências sobre a capacidade preditiva do sobrepeso e/ou obesidade sobre a mortalidade ou sobrevivência de sujeitos de meia idade e idosos com doenças cardíacas, bem como a pertinência das recomendações existentes para o peso corporal considerado saudável para a população desses sujeitos, realizou-se esta revisão de literatura.

## MÉTODOS

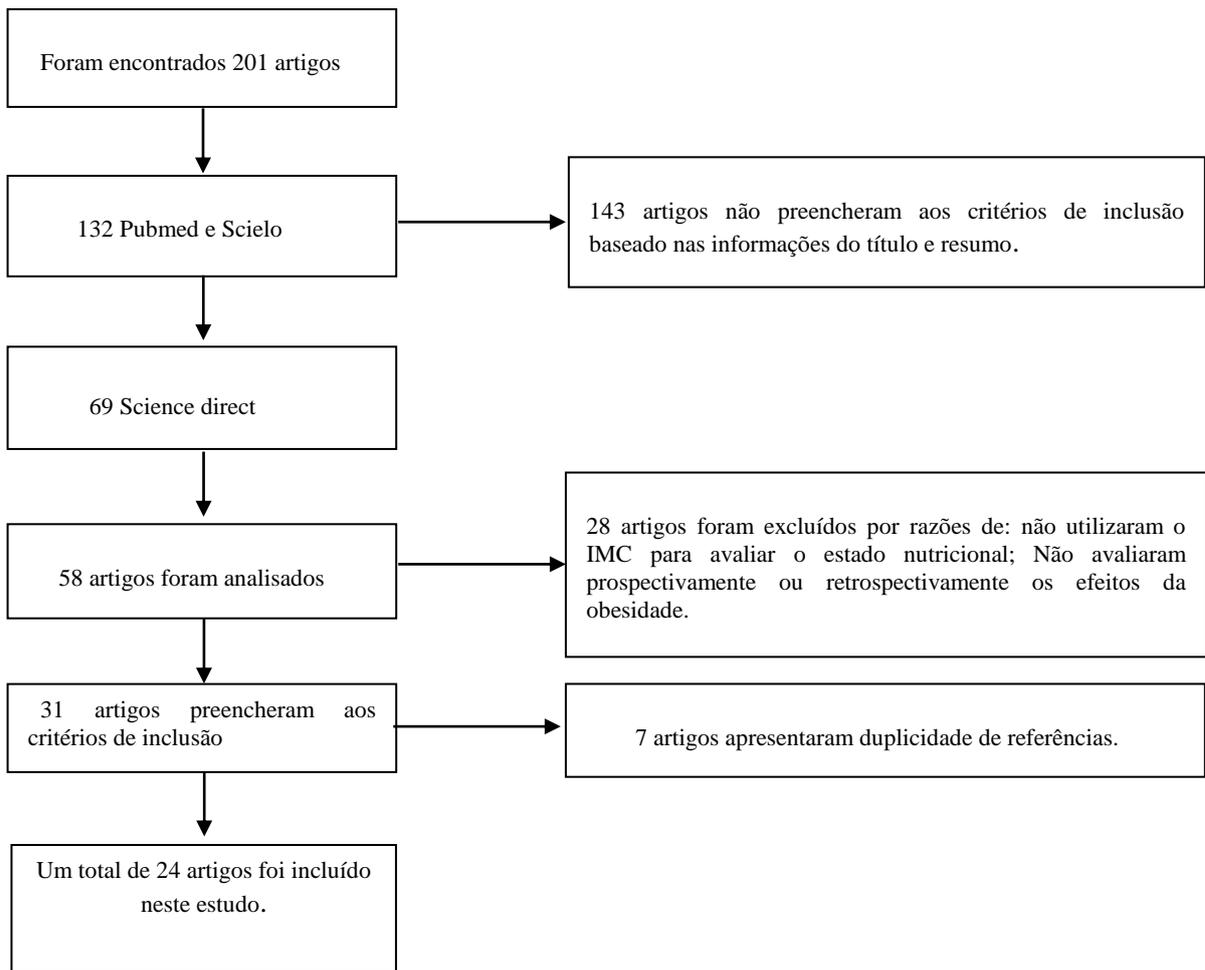
Este estudo descritivo com abordagem qualitativa foi realizado através de levantamento de artigos em duas bases de dados: PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>) e SciELO (<http://www.scielo.org/php/index.php>). Adicionalmente foram incluídos artigos sugeridos pela Science Direct (<http://www.sciencedirect.com>).

Os termos utilizados para a busca de artigos foram selecionados a partir de uma consulta ao DECs (Descritores em Ciências da Saúde), sendo que os descritores empregados foram: paradoxo da obesidade (*obesity paradox*), riscos cardiovasculares (*cardiovascular risk*), índice de massa corporal – IMC (*body mass index – BMI*), sobrevivência (*survival*) e mortalidade (*mortality*), combinados com: envelhecimento (*aging*) e idosos (*older person or elderly*). As estratégias de busca foram limitadas a publicações dos últimos dez anos (2002 a 2012), publicadas em português ou inglês, que envolvessem seres humanos, e adultos. Foram excluídos os estudos que não investigaram o PO e sua relação com as doenças no miocárdio, os que não investigaram o risco de mortalidade em sujeitos com sobrepeso ou obesos com deficiências cardíacas e os que não analisaram a sobrevivência para as doenças do coração, quer seja prospectivamente ou retrospectivamente.

Os demais estudos foram lidos em sua totalidade, de forma que os que atenderam aos critérios de inclusão fizeram parte desta revisão.

Na figura a seguir (Figura 1) pode ser observado o esquema das etapas utilizadas para a seleção e identificação dos artigos.

**Figura 1 – Organograma Metodológico.**



Fonte: Autora, 2013

## RESULTADOS

Os autores e as principais características dos estudos utilizados na amostra de cada estudo selecionado nesta revisão podem ser observados no quadro a seguir (Quadro1).

**Quadro1 - Resumo dos estudos selecionados nesta revisão incluindo referência, tamanho das amostras (n), o média de idade, tipo de estudo e resumo dos resultados encontrados, indicando uma epidemiologia reversa de obesidade em adultos mais velhos.**

(continua)

Referência	n	Média de idade	Tipo de estudo	Resultados encontrados
Casas-Vara <i>et al.</i> 2012	115 homens e 129 mulheres	83,2	Prospectivo	Pacientes com insuficiência cardíaca e IMC elevado tiveram melhor sobrevivência do que aqueles com um IMC mais baixo.
Kovacic <i>et al.</i> 2012	6,547 homens e 3,446 mulheres	66,6	Retrospectivo	uma correlação inversa entre o IMC e o índice calcificação da lesão coronariana.
Doehner <i>et al.</i> 2012	4,428 pacientes	≥ 60 anos	Prospectivo	Pacientes com sobrepeso e obesos com acidente vascular cerebral têm melhor sobrevida do que os pacientes com o IMC, <25kg/m <sup>2</sup> .
Vaduganathan <i>et al.</i> 2012	2,640 pacientes	60,3- 63,5	Retrospectivo	Pacientes com sobrepeso e obesidade apresentaram maior sobrevivência após a cirurgia de válvula do que pacientes com IMC normal (18.5 a 24.9 kg/m <sup>2</sup> ).
Jackson <i>et al.</i> 2012	23,652 pacientes	66,1-73,3	Retrospectivo	A obesidade grau I foi associada com a diminuição de risco de acidente vascular cerebral em pacientes pós operatório.
Vemmos <i>et al.</i> 2011	1,735 homens e 1,050 mulheres	69,7	Prospectivo	Sobrepeso e obesidade em pacientes com acidente vascular cerebral tem melhor sobrevivência do que pacientes com IMC normal.
Bhamidipati <i>et al.</i> 2011	2,794 pacientes	61,7-65,2	Prospectivo	Albumina mais do que o IMC é associada com mortalidade em pacientes após cirurgia de revascularização do miocárdio
Gastelurrutia <i>et al.</i> 2011	36 homens 19 mulheres	73,7	Prospectivo	O IMC não informa o verdadeiro estado nutricional em pacientes com insuficiência cardíaca.
Stamou <i>et al.</i> 2011	2,440 pacientes	61-64	Retrospectivo	Pacientes com sobrepeso apresentaram melhor sobrevida após cirurgia cardíaca em comparação com pacientes com IMC normal, suportando o PO da obesidade
Clark <i>et al.</i> 2011	581 pacientes	53.3	Retrospectivo	IMC elevado, e a combinação de alta circunferência de cintura foram associados com melhores resultados no grupo de insuficiência cardíaca avançada, dando mais apoio para um PO da obesidade.
Nafiu <i>et al.</i> 2011	25.337 pacientes	72 – 76,1	Prospectivo	Pacientes com peso normal exibiram uma maior mortalidade quando submetidos procedimentos cirúrgicos vasculares do que aqueles que estavam com sobrepeso ou obesos em categorias de classe I e II.
Van straten <i>et al.</i> 2010	10,268 pacientes	65,5	Retrospectivo	Baixo do peso é um preditor independente de mortalidade precoce e obesidade mórbida é um preditor independente de mortalidade tardia.
Lancefield <i>et al.</i> 2010	4,762 patients	59,7- 68,8	Retrospectivo	Em comparação com indivíduos de peso normal, os pacientes com sobrepeso e obesidade

				apresentaram menor evento cardiovascular hospitalar e taxas de mortalidade em 12 meses após intervenção percutânea coronariana. Mas o PO pode ser explicado em parte pela maior orientação na medicação nos pacientes com obesidade.
Del prete et al.2010	1,163 pacientes	60,3 a 62,6	Retrospectivo	Pacientes obesos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio tiveram taxas de mortalidade em 30 dias e imediato semelhantes aos de pacientes não-obesos. Sobrevida a longo prazo também foi similar entre os dois grupos de pacientes
Sun et al. 2009	57 pacientes	58	Retrospectivo	Obesidade extrema não é uma contra-indicação à cirurgia cardíaca eletiva.
Davenport et al. 2009	7,543 pacientes	57,9 a 66,1	Prospectivo	Obesidade leve não é um fator de risco após 30 dias de cirurgia vascular e confere uma vantagem.
Reis et al. 2008	290 pacientes	68	Retrospectivo	Em idosos, menor IMC pode aumentar o risco para complicações após revascularização do miocárdio. Em contraste, a obesidade pode exercer um efeito protetor.
G. Filardo et al.2007	5,762 pacientes	64,7	Retrospectivo	Categorias do IMC pode levar a resultados enviesados em estudos que investigam mortalidade intra-hospitalar após cirurgia do miocárdio.
Hamman et al. 2006	1,209 pacientes	64,2	Prospectivo	O benefício do IMC elevado associado a sobrevivência não se tornou significativo quando a relacionado a mortalidade.
Curtis et al.2005	7,767 pacientes	60,5 a 69,2	Prospectivo	Pacientes com sobrepeso e obesidade apresentaram menor risco de morte em comparação com os de peso saudável.
Gustafsson et al. 2005	4,700 pacientes	68 a 76	Retrospectivo	O aumento do IMC na insuficiência cardíaca foi associado com uma mortalidade mais baixa, mas a influência é complexo e depende da função sistólica ventricular esquerda.
Kim et al. 2003	6,728 pacientes	58,8 a 62,4	Prospectivo	Pacientes que são obesos não estão em maior risco de mortalidade precoce e tardia após cirurgia de revascularização do miocárdio comparado com pacientes que não estão acima do peso.
Lavie et al. 2003	209 pacientes	57 a 51	Retrospectivo	O estudo demonstrou uma relação inversa entre índices de obesidade/composição corporal e evolução clínica subsequente crônica em pacientes com insuficiência cardíaca.
Gruberg et al.2002	9,633 pacientes	61 a 68	Retrospectivo	Pacientes com doença coronariana que se submeteram a intervenção coronariana percutânea, com baixo IMC e IMC dentro da normalidade tiveram maior risco de complicações intra-hospitalares, incluindo a morte cardíaca.

Fonte: Autora, 2013

## DISCUSSÃO

A criação e uso do termo: Paradoxo da Obesidade (PO), para explicar o efeito reverso do IMC em idosos, surgiu dos resultados inesperados do estudo de Fleishmann *et al.* (1999). No citado estudo, enquanto os autores investigavam a influência do excesso de peso e/ou obesidade, avaliados pelo IMC, sobre as taxas de mortalidade em 1.346 pacientes que faziam

hemodiálise, verificaram que os pacientes com insuficiência renal terminal, classificados como obesos, pareciam viver mais tempo, quando comparados com os doentes eutróficos.

O fato da obesidade se associar com o aumento da sobrevivência foi investigado em outras doenças crônicas como, doença pulmonar obstrutiva crônica (BLUM *et al.* 2011), doença de chagas (BELEIGOLI *et al.* 2012), IC (CASAS-VARA *et al.* 2012 ) dentre outras. Tal fato foi reconhecido por introduzir os termos "epidemiologia reversa", "paradoxo do fator de risco" e, conseqüentemente, PO (DORNER & RIEDER 2012). Entretanto, as doenças no miocárdio são as que mais acometem adultos de meia idade e idosos, sendo a principal causa de hospitalização e procedimentos cirúrgicos (OREOPOULOS *et al.* 2009). Por essa razão nessa revisão somente será discutido os artigos que investigaram a associação do IMC com os resultados pós operatórios de pacientes de meia idade e idosos submetidos à cirurgia vascular do miocárdio.

Sobre esse assunto, recentemente o estudo de coorte (n=23.652) de Jackson *et al.* (2012), realizado com pacientes de ambos os sexos (médias de idade variando entre 66,1 a 73,3 anos), investigaram o estado nutricional (EN) estratificados por seis categorias de IMC e as associou com o risco de complicações cirúrgicas após acidente vascular cerebral (AVC). Com o apoio da análise multivariada os autores identificaram que a obesidade grau I foi a única variável associada com a diminuição de complicações pós cirúrgica. Por outro lado, a obesidade grau II foi associada a um aumento da incidência de infecção cirúrgica em comparação com peso normal, e a obesidade grau III mostrou uma tendência em nível de associação com maior risco de parada cardíaca em comparação com o peso normal.

Já Nafiu *et al.* (2011) verificando a associação entre o IMC e as complicações (morbidade e mortalidade) após 30 dias de cirurgia vascular em idosos (n=25,337), reportaram que as mais altas taxas de mortalidade foram encontradas nos pacientes com baixo peso e obesos mórbidos (classe III), e as menores taxas de complicações pós cirúrgica e mortalidade foram observadas em pacientes classificados tanto no excesso de peso como nos pacientes obesos das classes: I e II.

Na mesma direção dos resultados de Nafiu *et al.* (2011), Davenport *et al.* (2009) investigaram em 7.543 pacientes (de ambos os sexos com idade média entre 57,9 a 66,1) o efeito do IMC sobre a morbidade e mortalidade após 30 dias de cirurgia vascular. Os autores observaram uma maior associação com complicações pós-cirúrgicas nos pacientes com baixo

peso e nos com obesidade grau III. Entretanto, os pacientes com obesidade classe I e II apresentaram reduzidas complicações, ainda menores que os pacientes eutróficos. Dessa forma, os autores concluíram que a obesidade leve não é um fator de risco na pós-cirurgia vascular, conferindo, inclusive, alguma vantagem para os pacientes obesos. Entretanto, os autores referiram como importante limitação de seus achados o curto prazo (30 dias) de seguimento pós cirúrgico. Da mesma forma, Gruberg *et al.* (2002) reportam a mesma limitação para confirmarem seus achados (1 ano de seguimento pós cirúrgico).

Sobre esse assunto, Vemmos *et al.* (2011) a partir de um grande estudo (n= 2.785 pacientes) de coorte prospectivo em pacientes hospitalizados (com idade média de 69,7 anos) verificaram o risco de mortalidade tanto a curto prazo (1 semana) quanto a longo prazo (10 anos) sobre complicações cirúrgica de pacientes depois de terem sofrido AVC. Os autores descobriram que o risco total de mortalidade foi menor, em 18% e 29% para os pacientes classificados com sobrepeso e obesidade (respectivamente), em comparação com pacientes eutróficos tanto a curto prazo como a longo prazo. Esses dados sugerem um possível efeito neuroprotetor da obesidade em pacientes depois de terem sofrido um AVC.

Muito recentemente Kovacic *et al.* (2012), analisaram retrospectivamente 9.993 pacientes (idade 66,6±9,9 anos), que foram submetidos a cirurgia por calcificação arterial coronariana. O índice de lesão de calcificação foi analisado em relação ao IMC, os autores identificaram uma correlação inversa entre o IMC e o índice calcificação da lesão confirmando o paradigma do elevado IMC e sobrevivência.

Os mesmos autores lembram que na circulação sanguínea, minerais como o cálcio e fósforo ajudam a formar os ossos. Entretanto, quando o processo de formação óssea é estacionado (normalmente na velhice), os minerais se acumulam nos vasos sanguíneos levando a calcificações vasculares. Nesse sentido, é pertinente ressaltar que existe uma associação positiva entre a exigência mecânica de transportar maiores pesos de MC com a densidade mineral óssea (CRUZ-JENTOFT *et al.* 2010), o que teoricamente manteria o processo de mineralização óssea ativo, e conseqüentemente os minerais continuariam a circular no sangue, o que nesse caso diminuiria a calcificação arterial coronariana.

Em oposição à obesidade como fator de proteção, Stamou *et al.* (2011), assumem que pacientes obesos (n=2,440) após cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM),

apresentaram maiores riscos para mortalidade no período pós operatório. E somente o sobrepeso nos pacientes pós cirúrgicos parece conferir fator de proteção.

Outro achado interessante foi encontrado no estudo de Del Prete *et al.* (2010), quando os autores avaliaram o impacto da obesidade na sobrevivência a curto prazo (30 dias) em pacientes após CRM. Os resultados apontaram que a curto prazo, os pacientes obesos (IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) apresentaram sobrevivência semelhante aos não-obesos submetidos à mesma cirurgia.

Por causa dessas divergentes conclusões na literatura sobre os resultados pós cirurgia vascular do miocárdio utilizando o IMC como parâmetro para classificação nutricional, alguns autores apoiam essas divergências nas limitações do IMC em caracterizar ou diferenciar corretamente o sobrepeso e a obesidade. Nesse sentido, há estudos que não suportam o PO, assumindo que, por não ser capaz de diferenciar entre sobrepeso e obesidade, o IMC não informa o verdadeiro EN. Como exemplo, Gastelurrutia *et al.* (2011), utilizando a antropometria e marcadores bioquímicos em 55 pacientes com IC, obtiveram resultados que informaram que dentre os indicadores nutricionais, a dobra cutânea subescapular foi a melhor medida preditora de mortalidade nos pacientes com IC, enquanto que o IMC não indicou verdadeiro EN. Tal achado corrobora os de Filardo *et al.* (2007), enquanto Hamman *et al.* (2006) corroboram a deficiência do IMC no diagnóstico do EN.

Considerando as limitações do IMC, autores como Casas-Vara *et al.* (2012) associaram outras variáveis além do IMC para verificarem os resultados pós cirúrgicos em 244 pacientes idosos (115 homens e 129 mulheres com média de idade de 85 anos) hospitalizados com IC. Nesse estudo, além do IMC, foram incluídas avaliações dos níveis séricos de albumina (indicador das reservas de proteínas), contagem de linfócitos (parâmetro imunológico relacionado com a depleção de proteínas e perda de defesas), níveis de colesterol, avaliação da massa muscular do esqueleto apendicular de membros superiores (dobras cutâneas), e ainda da força muscular (força de preensão manual). A função cardíaca foi avaliada clinicamente e pela ultrassonografia. Os autores descobriram que a fração de ejeção tendia a ser mais elevada nos pacientes obesos, o que conseqüentemente fortalecia o coração tornando fator de proteção. Além disso, esse grupo conteve a menor porcentagem de pacientes com complicações pós cirúrgica e, portanto, menor mortalidade.

Os autores ressaltaram a importância destas constatações. Ou seja, IMC acima de 30 kg/m<sup>2</sup> não só é um sinal de excesso de gordura, mas também, principalmente em pacientes com IC, pode indicar maior massa muscular (MM), melhor resistência cardíaca e função imunológica. Devido ao exposto, os autores concluíram que o PO foi confirmado nos pacientes idosos com IC (CASA-VARA *et al.* 2012).

Na realidade, os resultados do estudo de Casa-Vara *et al.* (2012), corroboram outros estudos como os de: Doehner *et al.* (2012), Vaduganathan *et al.* (2012), CLARK *et al.* (2011), Curtis *et al.*, (2005) Gustafsson *et al.* (2005), Kim *et al.* (2003) e Laviel *et al.* (2003), evidenciando melhor sobrevivência para os sujeitos idosos com IMC elevado.

Com o mesmo objetivo de verificar a associação de mortalidade pós cirúrgica com outras medidas além do IMC, Bhamidipati *et al.* (2011) investigaram também os níveis de albumina no período pré-operatório de 2.794 pacientes que sofreram CRM. Os autores observaram que as taxas de albumina, mais do que o IMC, associaram-se com as maiores taxas de mortalidade e morbidade após a CRM. Devido ao exposto, os autores sugerem que as taxas de albumina podem ser um melhor indicador de resultados, quando comparado ao IMC, e recomendam no contexto de uma CRM (quando clinicamente viável) a otimização no pré-operatório com suplementação nutricional, visto que essa poderia ser vantajosa, pois reduziria o risco de mortalidade pós operatório. Nesse contexto, Bhamidipati *et al.* (2011) lembram que as proteínas se concentram em grande parte na MM, e portanto, teoricamente, quanto maior a MM, maior a quantidade de proteínas disponíveis e sendo assim, melhor os resultados clínicos.

No Brasil, poucos estudos investigaram o PO. Na realidade, nas bases de dados utilizadas para o presente estudo, encontrou-se um único artigo brasileiro referente ao tema: Reis *et al.* (2008). Em tal estudo, os autores investigaram os efeitos do IMC sobre as complicações no pós-operatório de CRM em idosos. Nesse estudo, os autores utilizaram como critério para definir obesidade o PC do IMC adotado para idosos (IMC >27KG/M<sup>2</sup>). Os resultados dessa pesquisa revelaram que a obesidade pode exercer um efeito protetor, enquanto os menores valores de IMC podem aumentar os riscos para complicações no período pós-cirúrgico.

Diante dos conflitantes resultados apresentados nessa revisão, é incontestável que os resultados da obesidade sobre implicações pós-cirúrgicas em doentes cardíacos não estão bem

esclarecidos. Entretanto, de acordo com os resultados da presente pesquisa, algumas hipóteses podem ser apontadas. Por exemplo, os estudos (CASAS-VARA *et al.* 2012; KOVACIC *et al.* 2012; BHAMIDIPATI *et al.* 2011) que investigaram além do IMC a MM, mostraram que mais que a massa gorda (MG), a MM exerce fator de extrema importância na sobrevivência de pacientes pós-cirúrgicos, isto porque o tecido muscular concentra grandes quantidades de proteínas e as mesmas, a exemplo da albumina, determinam a capacidade funcional (força e resistência muscular, a função imune, e função cognitiva). Estes parâmetros funcionais têm relação direta com a capacidades de cura pós cirúrgica, conferindo maior sobrevivência (DORNER & RIEDER *et al.* 2012).

Um outro ponto relevante diz respeito ao processo de formação óssea que, quando estacionado, é o responsável pelo acúmulo dos minerais nos vasos sanguíneos, levando a calcificações vasculares. Portanto, pacientes com maior MM diminuem as chances de doenças no miocárdio por calcificação vascular.

Além do exposto, diminuições na MM levam à fraqueza muscular, e portanto, provavelmente também à diminuição da resistência do músculo cardíaco, resultando em menor volume de ejeção. Nesse sentido, é importante destacar que os estudos que assumiram que pacientes com sobrepeso e obesidade tiveram melhores resultados em seus períodos pós-cirúrgicos, podem ser parcialmente explicados pela maior exigência mecânica de transportar maiores massas corporais resultando, em maior mineralização óssea, e conseqüente aumento da massa muscular levando a benefícios nos resultados pós cirúrgicos.

Por fim, o PO desafia os limites de um IMC ideal para a saúde. E é certo que existe uma lacuna entre a exata classificação nutricional de sobrepeso e obesidade. Nesse sentido, emerge a questão: qual é o melhor PC para o IMC? alvos ideais para o IMC em idosos ainda estão sendo investigados e precisam ser validados em grandes estudos prospectivos.

## CONCLUSÃO

Embora, as evidências verificadas e discutidas nessa revisão confirmem a existência de possível efeito positivo do sobrepeso e/ou obesidade sobre a sobrevivência pós-cirúrgica, em pacientes de meia idade e idosos com doenças cardíacas, é muito provável que tal ocorrência seja motivada pelo fato do IMC não permitir diferenciar gordura de massa óssea e muscular (masa magra). Em outras palavras, o falso excesso de peso e/ou obesidade deveu-se a elevadas massas ósseas ou muscular. Portanto, recomenda-se que estudos futuros utilizem outras técnica de avaliação do estado nutricional, capazes de avaliar a composição corporal. Dessa forma será possível confirmar com mais acuidade a existência ou não do paradoxo da obesidade.

## REFERÊNCIAS

1. Carmo LV, Drummond LP, Arantes PMM. Avaliação do nível de fragilidade em idosos participantes de um grupo de Convivência. *Fisioter Pesq.* 2011;18(1): 17-22. doi:10.1590/S1809-29502011000100004.
2. Rezende EM, Sampaio IBM, Ishitani LH, Martins EF, Vilella LCM. Mortalidade de idosos com desnutrição em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: uma análise multidimensional sob o enfoque de causas múltiplas de morte. *Cad. Saúde Pública.* 2010; 26(6):1109-21. doi: 10.1590/S0102-311X2010000600005.
3. Geib LTC. Determinantes sociais da saúde do idoso. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2012; 17(1):123-133. doi: 10.1590/S1413-81232012000100015.
4. Silveira EA , Kac G , Barbosa LS. 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. *Cad. Saúde Pública.* 2009; 25(7):1569-77. doi:10.1590/S0102-311X2009000700015.
5. Kümpel DA, Sodré AC, Pomatti DM, Scortegagna HM, Filippi J, Portella MR, *et al.* Obesidade em idosos acompanhados pela estratégia de saúde da família. *Texto Contexto Enferm, Florianópolis,* 2011 Jul-Set; 20(3): 471-7. doi: 10.1590/S0104-07072011000300007.
6. Elia M. Obesity in the elderly. *Obesity research.* 2001; 9 (4): 244-48.
7. Dorner TE, Rieder A. Obesity paradox in elderly patients with cardiovascular diseases. *International Journal of Cardiology.* 2012; (155) 56–65. doi:10.1016/j.ijcard.2011.01.076.
8. Casas- vara A, Santolaria F, Ainhoa Fernández-Bereciartúa, González-Reimers E, García-Ochoa A, Martínez-Riera A. The obesity paradox in elderly patients with heart failure: Analysis of nutritional status. *Nutrition.* 2012; 28 (12) 616–22. doi:10.1016/j.nut.2011.10.006.
9. Doehner W, Schenkel J, Anker SD, Springer J, Audebert HJ. Overweight and obesity are associated with improved survival, functional outcome, and stroke recurrence after acute stroke or transient ischaemic attack: observations from the TEMPiS trial. *European Heart Journal.* 2012. doi:10.1093/eurheartj/ehs340.
10. Jackson RS, Black III JH, Lum YW, Schneider EB, Freischlag JA, Perler BA, *et al.* Class I obesity is paradoxically associated with decreased risk of postoperative stroke after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg.* 2012; 55 (5):1306-12. doi:10.1016/j.jvs.2011.11.135.
11. Zavin A, Daniels K, Arena R, Allsup K, Lazzari A, Joseph J, *et al.* Adiposity facilitates increased strength capacity in heart failure patients with reduced ejection fraction. *Int J Cardiol.* 2012. doi: 10.1016/j.ijcard.2012.06.007.
12. Han TS, Tajar A, Lean MEJ. Obesity and weight management in the elderly. *British Medical Bulletin.* 2011; (97) 169–196. doi:10.1093/bmb/ldr002.
13. WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry use In: World Health Organization. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 1995:854. [Internet]. Geneva: WHO; 1995 [cited 2012 Out 14]. Available from: [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_854.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_854.pdf).

14. Luke C. Invited commentary Ethnicity and the BMI- body fat relationship. *British journal of nutrition*. 2009; (102): 485-487. doi: 10.1017/S0007114508207233.
15. Deurenberg P. Invited commentary Universal cutt-off BMI points for obesity are not appropriate. *British journal of nutrition*. 2001; (85) 135-136. doi: 10.1079/BJN2000273.
16. Fleischmann E, Teal N, Dudley J, May W, Bower JD, Salahudeen AK. Influence of excess weight on mortality and hospital stay in 1346 hemodialysis patients. *Kidney International*. 1999; (55) 1560-7.
17. Blum A, Simsolo C, Sirchan R, Haiek S. Obesity paradox" in chronic obstructive pulmonary disease. *Isr Med Assoc J*. 2011;13 (11):672-5.
18. Beleigoli AM, Ribeiro AL, Diniz MFH, Lima-Costa MF, Boersma E. The "obesity paradox" in an elderly population with a high prevalence of Chagas disease: The 10-year follow-up of the Bambuí (Brazil) Cohort Study of Aging. *Int J Cardiol*. 2012. doi: 10.1016/j.ijcard.2012.09.126.
19. Oreopoulos A, Kalantar-Zadeh K, Sharma A, Fonarow GC. The Obesity Paradox in the Elderly: Potential Mechanisms and Clinical Implications. *Clin Geriatr Med*. 2009 (25) 643–659. doi:10.1016/j.cger.2009.07.005.
20. Nafiu OO, Kheterpal S, Moulding R, Picton P, Tremper KK, Campbell DA, *et al*. The Association of Body Mass Index to Postoperative Outcomes in Elderly Vascular Surgery Patients: A Reverse J-Curve Phenomenon. *Anesth Analg* 2011;12(1):23–9. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181fcc51a.
21. Davenport DL, Xenos ES, Hosokawa P, Radford J, Henderson WG, Endean ED, *et al*. The influence of body mass index obesity status on vascular surgery 30-day morbidity and mortality. *J Vasc Surg*. 2009;(49):140-7. doi:10.1016/j.jvs.2008.08.052.
22. Gruberg L, Weissman NJ, Waksman R, Fuchs S, Deible R, Pinnow EE, *et al*. The Impact of Obesity on the Short-Term and Long-Term Outcomes After Percutaneous Coronary Intervention: The Obesity Paradox?.*J Am Coll Cardiol*. 2002; 39 (4):578–84. ISSN 0735-1097/02/\$22.00.
23. Vemmos K, Ntaios G, Spengos k, Savvari P, Vemmou A, Pappa T, *et al*. *Stroke*. 2011;(42) :30-36. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.593434.
24. Kovacic JC, Lee P, Baber U, Karajgikar R, Evrard SM, Moreno P, *et al*. Inverse relationship between body mass index and coronary artery calcification in patients with clinically significant coronary lesions. *Atherosclerosis*. 2012 (221)176– 182. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2011.11.020.
25. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, *et al*. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*. 2010; 39: 412–423. doi: 10.1093/ageing/afq034.
26. Stamou SC, Nussbaum M, Stiegel RM, Reames MK, Skipper ER, Robicsek F, Lobdell KW. Effect of Body Mass Index on Outcomes After Cardiac Surgery: Is There an Obesity Paradox?. *Ann Thorac Surg*. 2011; 91 (11) 42– 8. doi:10.1016/j.athoracsur.2010.08.047.

27. Del Prete CJ, Bakaeen FG, Dao TK, Huh J, LeMaire SA, Coselli JS, *et al.* Association for academic surgery the impact of obesity on long-term survival after coronary artery bypass grafting. *Journal of Surgical Research*. 2010; 163 (1): 7–11. doi:10.1016/j.jss.2010.02.014.
28. Gastelurrutia P, Lupón J, Domingo M, Ribas N, Noguero M, Martinez C, *et al.* Usefulness of Body Mass Index to Characterize Nutritional Status in Patients With Heart Failure. *Am J Cardiol*. 2011;(108):1166–1170. doi:10.1016/j.amjcard.2011.06.020.
29. Filardo G, Hamilton C, Hamman B, Hon. Categorizing BMI may lead to biased results in studies investigating in-hospital mortality after isolated CABG. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2007;(60):1132-1139. doi:10.1016/j.jclinepi.2007.01.008.
30. Hamman BL, Filardo G, Hamilton C, Grayburn PA. Effect of Body Mass Index on Risk of Long-Term Mortality Following Coronary Artery Bypass Grafting. *Am J Cardiol*. 2006;(98):734 –738. doi:10.1016/j.amjcard.2006.04.008.
31. Vaduganathan M, Lee R, Beckham AJ, Andrei A-C, Lapin B, Stone NJ, *et al.* Relation of Body Mass Index to Late Survival After Valvular Heart Surgery. *Am J Cardiol*. 2012;(110):1667–1678. doi:10.1016/j.amjcard.2012.07.041.
32. Clark AL, Fonarow GC, Horwich TB. Waist Circumference, Body Mass Index, and Survival in Systolic Heart Failure: The Obesity Paradox Revisited. *J Cardiac Fail*. 2011;17 (5):374-380. doi:10.1016/j.cardfail.2011.01.009.
33. Curtis JP, Selter JG, Wang, Y, Rathore SS, Jovin, IS, Jadbabaie F, *et al.* The Obesity Paradox Body Mass Index and Outcomes in Patients With Heart Failure. *Arch Intern Med*. 2005;(165):55-61.
34. Gustafsson F, Kragelund CB, Torp-Pedersen C, Seibæk M, Burchardt H, Akkan D, *et al.* Effect of obesity and being overweight on long-term mortality in congestive heart failure: influence of left ventricular systolic function. *European Heart Journal*. 2005; 26 (1): 58–64. doi:10.1093/eurheartj/ehi055.
35. Kim J, Hammar N, Jakobsson K, Luepker RV, McGovern, PG, Ivert T, *et al.* Obesity and the risk of early and late mortality after coronary artery bypass graft surgery. *Am Heart J*. 2003;146 (3):555–60. doi:10.1016/S0002-8703(03)00185-6.
36. Lavie CJ, Osman AF, Milani RV, Mehra MR. Body composition and prognosis in chronic systolic heart failure: the obesity paradox. *Am J Cardiol*. 2003;91(7):891– 894. doi:10.1016/S0002-9149(03)00031-6.
37. Bhamidipati CM, LaPar DJ, Mehta GS, Kern JA, Upchurch Jr GR, Kron IL, *et al.* Albumin is a better predictor of outcomes than body mass index following coronary artery bypass grafting. *Surgery*. 2011;150 (4):626-34. doi:10.1016/j.surg.2011.07.056.
38. Reis C, Barbiero SM, Ribas L. O efeito do índice de massa corporal sobre as complicações no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio em idosos. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2008; 23(4): 524-529. doi:10.1590/S0102-76382008000400012.

## **2.2 Artigo de resultados**

SILVA, G. A. Revisão dos pontos de corte do índice de massa corporal na avaliação do estado nutricional em idosas. Periódico em que foi submetido: Revista de Nutrição.

## RESUMO

**Objetivo:** Este estudo transversal foi realizado com o objetivo de investigar e comparar a adequação de duas propostas de pontos de corte para valores de índice de massa corporal:  $IMC >27 \text{ kg/m}^2$  e  $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ , geralmente utilizados para a predição da obesidade em idosas. **Métodos:** Compuseram a amostra deste estudo, 449 mulheres idosas (60 a 84 anos de idade). O percentual de gordura que serviu como medida critério. Para as análises estatísticas adotou-se um nível de significância de  $p < 0,05$ . A sensibilidade e a especificidade dos dois pontos de corte de IMC para o diagnóstico da obesidade foram estimadas com o auxílio da curva ROC (*receiver operator characteristic curve*). **Resultados:** a sensibilidade e especificidade dos dois pontos de corte do IMC foram respectivamente: 33,17% e 100% para  $IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$  e 55% e 90% para  $IMC >27 \text{ Kg/m}^2$ . Os resultados evidenciaram baixa sensibilidade para ambos os pontos de corte avaliados. Finalmente, a análise da Curva ROC permitiu verificar que o valor de  $IMC \geq 23 \text{ kg/m}^2$ , seria o ponto de corte mais adequado para a amostra estudada, por apresentar elevada sensibilidade (92%) e boa especificidade (67%), portanto, mais indicado para a avaliação do estado nutricional de idosas com características semelhantes às da amostra do presente estudo. **Conclusão:** os resultados demonstram que um ponto de corte único para IMC, não é apropriado para uso generalizado e a importância de verificar a adequação de novos valores de IMC em populações de idosas.

**Palavras-Chave:** Obesidade. Sensibilidade. Especificidade.

## ABSTRACT

**Aim:** The aim of this cross-sectional study was to investigate and compare the suitability of two proposed cutoffs for body mass index values:  $BMI > 27 \text{ kg / m}^2$  or  $BMI \geq 30 \text{ kg / m}^2$ , generally used for the prediction of obesity in elderly women. **Methods:** The study sample included 449 elderly women (60-84 years of age). The fat percentage served as a criterion measure. For statistical analyses, a significance level of  $p < 0.05$  was adopted. The sensitivity and specificity of the two cutoff points for BMI values to diagnose obesity were estimated with the aid of the ROC (*receiver operator characteristic curve*). **Results:** The sensitivity and specificity of the two cutoff points for BMI values were respectively 33.17% and 100% for  $BMI \geq 30 \text{ kg / m}^2$  and 55% and 90% for  $BMI > 27 \text{ kg / m}^2$ . The results showed low sensitivity for both cutoffs evaluated. Finally, the analysis of the ROC curve has shown that  $BMI \geq 23 \text{ kg / m}^2$  would be the most suitable cutoff point for the sample studied by presenting high sensitivity (92%) and good specificity (67%), being thus more indicated to evaluate the nutritional status of elderly women with characteristics similar to those of this study. **Conclusion:** The results demonstrate that a single cutoff point for BMI is not suitable for general use and there is need for checking the suitability of new BMI values in elderly populations.

**Keywords:** Obesity. Sensitivity. Specificity.

## Introdução

A obesidade é uma doença crônica multifatorial relacionada a aspectos sociais, comportamentais, culturais, psicológicos, metabólicos e genéticos, caracterizada pelo excesso insalubre de gordura corporal <sup>1</sup> e aumento dos riscos para a presença de doenças, como: hipertensão arterial, dislipidemias, diabetes tipo II, cardiopatias e alguns tipos de câncer, dentre outras <sup>2</sup>.

Pelo número de sujeitos afetados em todo o mundo, a obesidade tem sido reconhecida como um importante problema global de saúde pública <sup>3</sup>. Cabe lembrar que embora as evidências apontem como natural o aumento dos níveis de adiposidade, durante o processo de envelhecimento <sup>4</sup>, é crescente o número de pesquisas demonstrando elevadas taxas de obesidade em sujeitos acima de 60 anos de idade <sup>5,6</sup>.

Devido ao exposto, a avaliação do estado nutricional (EN) da população idosa tem tido papel de destaque, visto que, a depender dos critérios e/ou dos pontos de corte (PC) utilizados na avaliação, a classificação do EN dos sujeitos pode diferir muito <sup>7,8</sup>. Os métodos utilizados para a avaliação do EN que apresentam maior validade durante a categorização dos níveis de adiposidade são os laboratoriais <sup>9</sup>. Entretanto, além de serem dispendiosos, tais métodos exigem equipamentos sofisticados, expõem o avaliado a cargas radioativas, portanto, são inviáveis para uso em estudos com grandes amostras <sup>10</sup>.

Por outro lado, o método antropométrico permite medidas práticas, rápidas, simples, dispensa equipamentos sofisticados e onerosos, além de não oferecer riscos para a saúde do avaliado, têm demonstrado adequadas qualidades psicométricas <sup>11</sup>. Nesse contexto, o índice de massa corporal (IMC), representado pela razão entre a massa corporal (MC) e o quadrado da estatura (EST) expresso em kg/m<sup>2</sup>, é o índice mais utilizado em estudos epidemiológicos <sup>12, 13</sup>.

Apesar de ser uma medida secular e mundialmente conhecida, ainda são relativamente escassos os estudos que investigaram as relações entre esta medida e o envelhecimento. Atualmente, uma das mais relevantes discussões relacionadas ao uso do IMC, refere-se à ausência de consenso sobre um PC único, especialmente para os sujeitos idosos <sup>14</sup>.

Devido ao exposto, os órgãos de saúde pública de países como: China, Japão, Tailândia e Holanda, dentre outros, concluíram que a utilização de um PC universal para o

IMC não é apropriada para uso generalizado, sendo necessário, portanto, o estabelecimento de PC específicos para suas populações<sup>7,8,15</sup>.

Devido ao exposto, mais recentemente, tem sido crescente o número de estudos<sup>16</sup>, realizados com amostras de diferentes etnias. Entretanto, no Brasil, poucas investigações têm tratado sobre o assunto, especialmente no referente à população de idosos. Nas bases de dados pesquisadas para este estudo (PUBMED, Science Direct e SCIELO), somente dois resumos sobre o assunto foram encontrados<sup>17,18</sup>.

Em ambos os estudos, os autores analisaram a sensibilidade (SE) e a especificidade (ES) do IMC para diagnosticar obesidade através do PC proposto por Lipschitz:  $>27\text{kgm}^2$ <sup>19</sup>, utilizando como medida critério a densitometria de dupla energia (DXA). Entretanto, os resultados apontaram para direções contrárias, enquanto Rech<sup>17</sup> sugeriram boa SE e ES do IMC por Lipschitz<sup>19</sup> ( $>27\text{kgm}^2$ ) na avaliação do excesso de gordura em mulheres com 50 ou mais anos de idade, Vasconcelos<sup>18</sup> defenderam que o valor de IMC  $>27\text{kgm}^2$  não é um bom indicador de adiposidade para mulheres idosas, apresentando baixa SE. Uma das possíveis hipóteses para explicar a ocorrência, pode ser explicada pela vasta diversidade étnica de povoamento no Brasil. Portanto, com o objetivo principal de investigar a adequação do IMC como marcador de obesidade em uma população de mulheres idosas da região nordeste do país realizou-se este estudo.

## **MÉTODOS**

### **Sujeitos**

A estrutura amostral deste estudo foi composta por aproximadamente 2.000 idosos cadastrados em 28 Instituições de Terceira Idade, mantidas pelo poder público: municipal e estadual e cadastradas nas Secretarias de Saúde e Serviços Sociais, distribuídas por 28 dos 55 bairros do Município de Maceió, que ofertam programas de lazer para idosos.

De posse da localização das 28 instituições, por dificuldades relacionadas à acessibilidade e à logística, seis foram excluídas. Portanto, um total de 22 Instituições de Terceira Idade serviram para a seleção dos sujeitos e realização do estudo.

Durante a primeira visita às Instituições de Terceira Idade, através de palestras eram explicados os objetivos, benefícios e possíveis riscos relacionados à realização do estudo.

Durante tais encontros, foram aplicados os questionários/entrevistas, destinados à coleta dos dados demográficos e avaliação dos critérios de inclusão: a voluntária deveria: ter 60 ou mais anos de idade, compreender as explicações relacionadas à realização das medidas não apresentar amputações, não ser cadeirante, não ter diagnosticadas doenças capazes de promover alteração da massa ou composição corporal (exemplo: câncer ativo, doença pulmonar obstrutiva crônica grave, dentre outras), utilizar como medicamentos: corticóides, andrógenos ou drogas antiandrógenas e antipsicóticos. Seiscentas e cinco idosas se apresentaram aptas para o estudo, porém, de acordo com o cálculo do tamanho da amostra proposto por Silveira <sup>14</sup>, considerando-se: um nível de 95% de confiança, poder de 80%, razão de prevalência de 2,0 para exposições, atingindo até 20% da população e com acréscimo de 10% para a possível mortalidade experimental, para compor a amostra do presente estudo foram necessários 449 idosas, essas assinaram ao termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), participando do estudo.

Todas as etapas da pesquisa foram aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em seres humanos, através do Processo/CEP de número: 010464/2011-36.

## **Instrumentação e procedimentos para a coleta de dados**

### **Medidas Antropométricas**

Todas as medidas antropométricas foram coletadas por profissionais devidamente treinados. As seguintes medidas antropométricas foram coletadas: massa corporal (MC), estatura (EST), circunferências: antebraço (CIRCABRA), quadril (CIRCQUAD), coxa (CIRCCOX) e dobra cutânea: coxa (DCCOX). Todas as medidas foram realizadas de acordo com o protocolo de Lohman <sup>20</sup>.

Para a medida da MC, utilizou-se uma balança digital portátil (*Plenna*<sup>®</sup>, *Modelo MEA-07400, Measurement Specialities, Inc., USA*). A medida foi realizada com o sujeito descalço, posicionado em pé, com os pés paralelos, no centro da plataforma da balança e com o mínimo de roupa possível; a EST (expressa em metros) foi verificada com auxílio de estadiômetro portátil (*Seca*<sup>®</sup>, *Baystate Scale & Systems, USA*) e correspondeu à distância entre a região plantar e o vértex, durante a realização de uma inspiração máxima, com o sujeito na posição anatômica, com a cabeça orientada no plano de Frankfurt e com as costas apoiadas na parede.

As circunferências corporais: CIRCABRA, CIRCQUAD e CIRCCOX foram mensuradas com auxílio de trena metálica de 2m de comprimento da marca SANNY (*American Medical do Brasil, Ltda, São Bernardo do Campo/SP, Brasil*). A (DCCOX), foi medida com o auxílio de plicômetro da marca Lange® (*Beta Technology, Santa Cruz, Ca, USA*).

Para todas as medidas, foi adotado o lado direito dos sujeitos; a medição foi realizada em sistema rotacional, com três medidas, adotando-se a média como medida final para a análise estatística. O IMC foi calculado através da razão entre a massa corporal e o quadrado da estatura ( $\text{kg/m}^2$ ).

Como medida critério para a avaliação da gordura corporal, utilizou-se uma equação desenvolvida e validada por Oliveira <sup>21</sup> para sujeitos com as mesmas características da amostra. A equação proposta ( $\%Gdxa = 15,329 + 1,044 (\text{IMC}) - 1,055 (\text{CIRCABRA}) + 0,282 (\text{CIRCQUAD}) + 0,164 (\text{DCCOX}) - 0,262 (\text{CIRCCOX})$ ) foi validada pela densitometria de dupla energia e apresentou baixo erro padrão de estimativa ( $\text{EPE}=3,21$ ). Foram classificados como obesas as idosas que apresentaram 32% ou mais de gordura corporal conforme proposto por Lohman <sup>20</sup>.

### **Tratamento estatístico**

A normalidade e homogeneidade dos dados foram verificadas através dos testes Kolgomorov-Smirnov e Levene, respectivamente. Para a organização e apresentação dos dados dos sujeitos, utilizou-se a estatística descritiva através da média e desvio padrão. A SE e ES dos PC de IMC foram estimadas e apresentadas em gráficos. A prevalência da obesidade foi avaliada por meio de tabela de frequência. Por fim, para determinar o mais adequado PC do IMC, para diagnóstico da obesidade, utilizou-se a curva ROC (*Receiver Operator Characteristic Curve*) considerando um intervalo de confiança de 95%.

Essa curva é baseada na SE (probabilidade de um teste diagnóstico produzir um resultado verdadeiro e o indivíduo apresentar a doença) e na ES, traduzida pela probabilidade de um teste diagnóstico produzir um resultado negativo e o sujeito não ter a doença. A área abaixo da curva ROC reflete a capacidade do teste em discriminar indivíduos doentes dos não doentes. Por exemplo, uma área abaixo da curva de 0,5 significa que o teste não é capaz de discriminar obesidade na população estudada.

Para todos os testes estatísticos, considerou-se um nível de significância de  $p < 0,05$ . Todos os cálculos estatísticos foram realizados com auxílio do pacote estatístico: *Statistical Package for the Social Science*, versão SPSS® 18.0 (Chicago, IL, USA).

## Resultados e Discussão

As características descritivas da amostra podem ser observadas abaixo.

**Tabela 1 – Características Descritivas da Amostra.**

Variáveis		Frequência	Percentual
IDADE	60-64	134	29,8
IDADE	65-69	119	26,5
IDADE	70-74	109	24,3
IDADE	>74	87	19,4
IDADE	Total	449	100,0
	N	Média	± DP
MC	449	64,72	12,19
EST	449	1,52	,06
IMC	449	27,96	4,91
CABR	449	24,56	2,58
CQUAD	449	102,13	9,91
DCCOX	449	36,42	12,17
CCOX	449	49,43	6,02

Fonte: Autora, 2013

Adicionalmente, apresenta-se na tabela abaixo (Tabela 2), a distribuição do EN da amostra, estimados pelos dois PC investigados, bem como, pelo % GC estimado pelo método critério do nosso estudo.

**Tabela 2 - Prevalência de sujeitos não obesos e obesos segundo os pontos de corte da OMS<sup>2</sup> e Lipschitz<sup>19</sup> e o método critério (equação).**

CATEGORIAS	NÃO OBESO (%)	OBESO (%)
Mulheres (n=449)		
%GC (equação)*	17,1	82,9
IMC $\geq$ 30/kgm <sup>2</sup> **	67,9	32,1
IMC $>$ 27 kgm <sup>2</sup> ***	43,8	56,2

\*Percentual de gordura estimado pela equação considerando o ponto de corte proposto por Lohman<sup>20</sup> (>32% para mulheres).

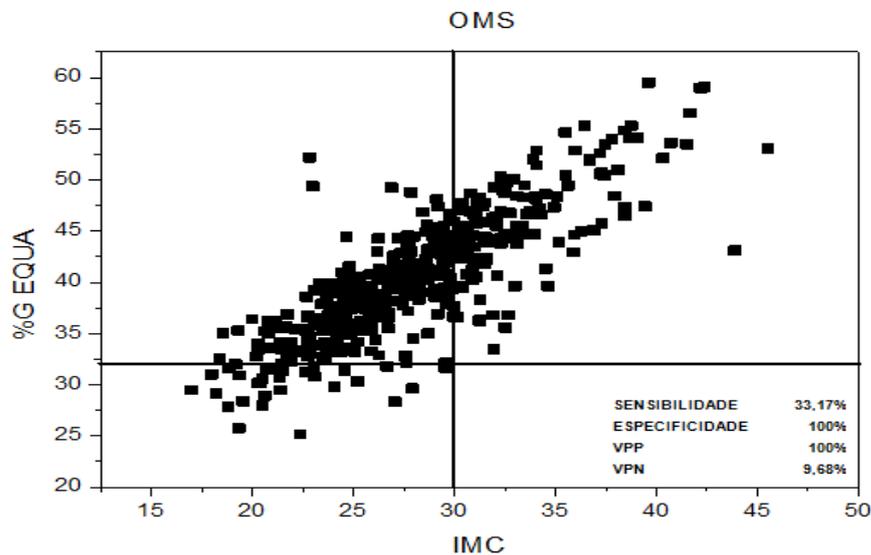
\*\*Considerando o ponto de corte da OMS<sup>2</sup>

\*\*\*Considerando o ponto de corte de Lipschitz<sup>19</sup>

Fonte: Autora, 2013

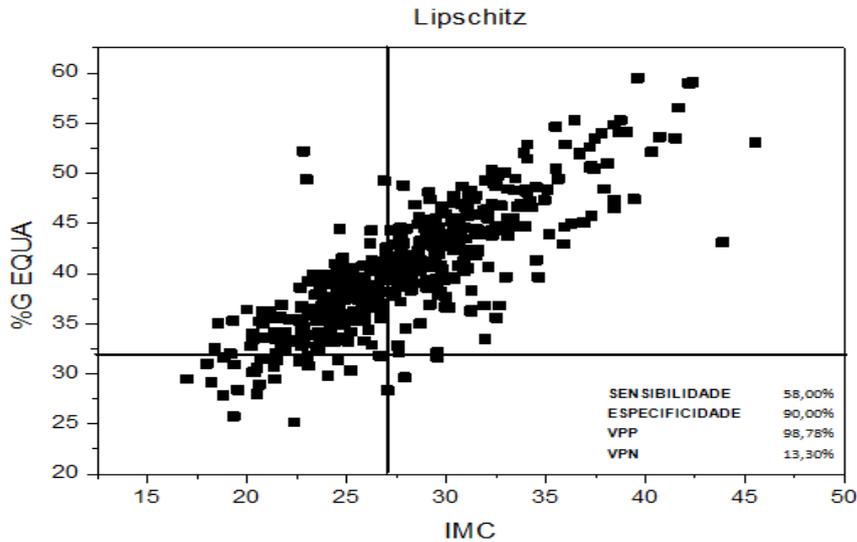
Como proposto, as figuras 1 e 2 demonstram os valores de SE e ES dos PC para definir obesidade proposto pela OMS<sup>2</sup> ( $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>) e Lipschitz<sup>19</sup> (IMC $>$ 27 kg/m<sup>2</sup>).

**Figura 1 - Valores de sensibilidade e especificidade do ponto de corte da OMS<sup>2</sup> (IMC $\geq$ 30 Kg/m<sup>2</sup>)**



Fonte: Autora, 2013

**Figura 2 - Valores de sensibilidade e especificidade do ponto de corte proposto por Lipschitz <sup>19</sup> (IMC>27 kg/m<sup>2</sup>).**

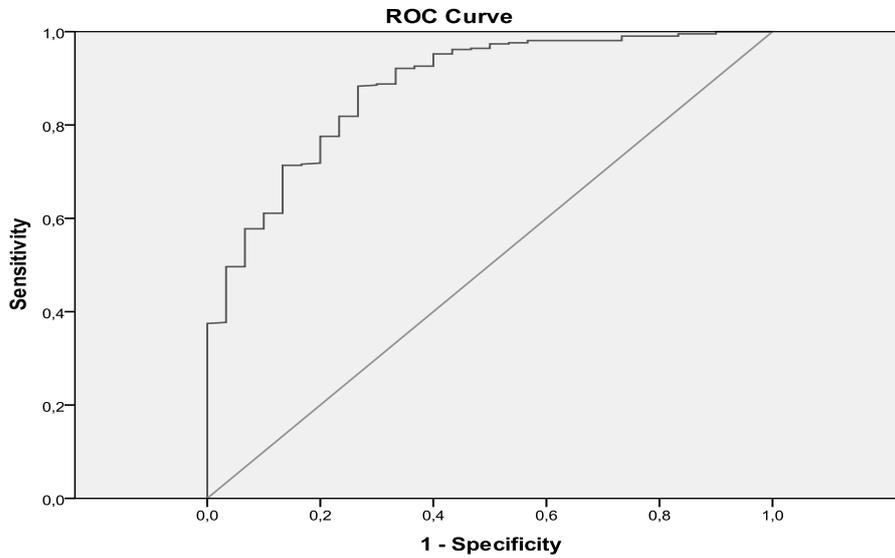


Fonte: Autora, 2013

A constatação dos baixos valores para SE e ES verificados nos PC de IMC analisados, demonstraram a necessidade de se estabelecer PC mais adequados para a predição da obesidade na amostra do presente estudo. Portanto, utilizando-se da curva ROC um novo PC para IMC foi proposto para amostra do presente estudo.

Na figura abaixo é apresentado o gráfico da curva ROC e a área abaixo da curva, que sugere de acordo com a SE e ES, o PC mais válido para estimar a obesidade nas idosas da amostra desse estudo.

**Figura 3 - Receiver operating characteristic (ROC) curve do IMC pelo percentual de gordura estimado pela equação de Oliveira <sup>21</sup> com intervalo de confiança de 95% para a área abaixo da curva.**

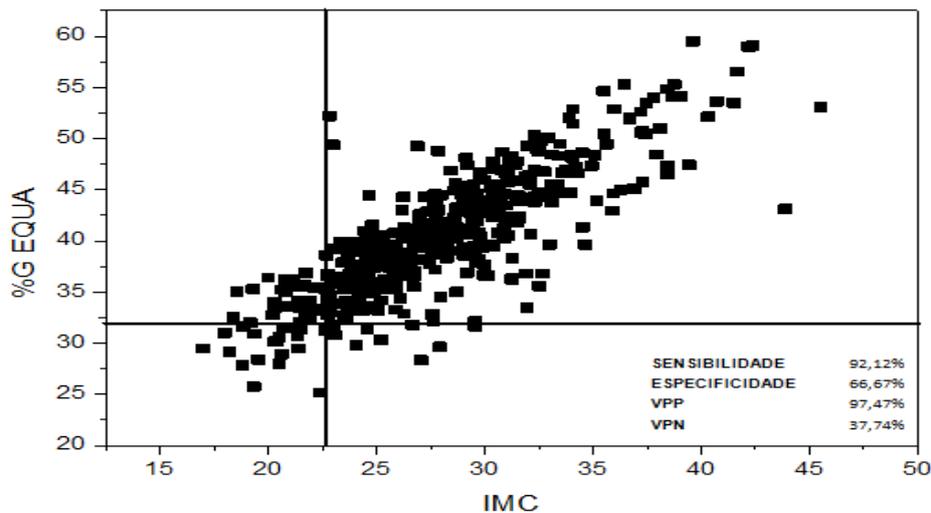


Fonte: Autora, 2013

### Área baixo da curva ROC = 0,88

Na figura abaixo pode ser observado o valor do PC com maior SE e ES, encontrado e de possível uso, nesse estudo ( $IMC \geq 23kg/m^2$ ).

**Figura 4 - Valores de SE e ES do PC com os mais altos valores diagnósticos para prever obesidade encontrados no presente estudo ( $IMC \geq 23kg/m^2$ ).**



Fonte: Autora,2013

## DISCUSSÃO

Como objetivo secundário, investigou-se a prevalência da obesidade de acordo com os dois pontos de corte investigados e de acordo com o proposto em nosso estudo ( $\geq 23 \text{kg/m}^2$ ), em que foram encontradas, respectivamente, as seguintes prevalências de obesidade: 32,1%, 56,2% e 82,9%. Esses resultados mostram que embora o baixo peso seja um problema relacionado com o EN do idoso, a obesidade é atualmente muito mais prevalente o que através dos nossos achados, confirmam a ascensão da obesidade em idosos.

Resultados semelhantes foram vistos em outros estudos como o de Silveira <sup>14</sup> que, investigando a prevalência e fatores associados à obesidade em 596 idosos, encontraram prevalências de obesidade (em mulheres) muito semelhantes as nossas, sendo 30,8% OMS <sup>2</sup> ( $\geq 30 \text{kg/m}^2$ ) e 53,4% Lipschitz <sup>19</sup> ( $> 27 \text{Kg/m}^2$ ).

A elevada prevalência da obesidade é preocupante diante das associações desta doença com outras morbidades, bem como, o maior risco de hospitalização gerando aumentos nos gastos com a saúde pública <sup>22</sup>. Por outro lado, embora não seja escopo desse estudo, é interessante destacar que recentes pesquisas epidemiológicas realizadas com populações idosas <sup>12, 23, 24, 25</sup> apontam para um possível efeito protetor do sobrepeso e da obesidade em pacientes após terem sofrido cirurgia vascular do miocárdio. Esse dilema tem sido reconhecido como o Paradoxo da Obesidade.

As pesquisas avaliando o desempenho do IMC para o diagnóstico ou predição do sobrepeso e/ou obesidade em idosos, começaram a ganhar importância quando a Organização Mundial da Saúde <sup>2</sup> recomendou a necessidade de serem consideradas as modificações verificadas na composição corporal das pessoas em decorrência do envelhecimento.

Tal observação, associada ao aumento das taxas de obesidade em todos os países, contribuiu para o aumento do número de estudos sobre a temática, nomeadamente nos países asiáticos. Desde então, o número de artigos publicados propondo novos PC para categorizar obesidade, naqueles países, tem sido crescente <sup>16, 26</sup>.

No presente estudo, utilizaram-se dois PC de IMC para a classificação do EN dos idosos, o primeiro, talvez o mais difundido e utilizado na maioria dos estudos ( $\geq 30 \text{kg/m}^2$ ) tem sido proposto pela OMS <sup>2</sup>. Pode-se dizer que este índice, é utilizado de forma genérica para sujeitos de todas as idades, inclusive em idosos.

O segundo PC, recomendado por Lipschitz <sup>19</sup> ( $>27 \text{ kg/m}^2$ ), foi especificamente elaborado para a população de adultos idosos.

De acordo com as análises estatísticas realizadas, considerando-se o %G estimado pela medida critério selecionada para este estudo (equação), ambos os PC apresentaram baixa SE, apontando a inadequação dos mesmos para detectar obesidade. A SE para o PC de IMC da OMS <sup>2</sup> ( $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) foi de 33,17% e para o IMC de Lipschitz <sup>19</sup> ( $>27 \text{ kg/m}^2$ ) 55%.

Tais constatações representam limitações importantes frente aos diagnósticos de saúde e tomadas de decisões, visto que, um diagnóstico impreciso pode levar a falsos resultados e consequentemente a não adesão a tratamentos necessários, ou ainda, tratamentos desnecessários <sup>18</sup>.

Diante do exposto, verificou-se a necessidade de identificar um PC de IMC, específico para a amostra estudada. Para tanto, a partir da curva ROC, identificou-se o valor de IMC a ser utilizado como PC para classificar como obesas, as idosas da amostra:  $\geq 23 \text{ kg/m}^2$ . Além de apresentar elevada SE (92%), este PC, apresenta adequada ES (67%), portanto, superior a ambos os PC de IMC observados.

Como o principal interesse dessa pesquisa foi encontrar o ponto de corte mais fiel em detectar obesidade em idosos, nesse estudo, a escolha do valor do PC baseou-se no pressuposto de que quanto menor o PC maior será a SE, ou seja, a habilidade do teste classificar os doentes como positivos.

Por outro lado, é inevitável que alguns indivíduos sadios sejam classificados como positivos, o que significa menor ES. Sobre esse assunto, Martinez <sup>27</sup> ressaltam que a escolha do melhor PC muitas vezes é representada pelo valor no qual a SE e a ES são simultaneamente maiores, o que nem sempre é adequado, visto que em situações em que não se pode correr o risco de não diagnosticar, é melhor privilegiar a SE.

Confirmando os achados do presente estudo, com objetivos semelhantes, entretanto utilizando como medida critério a DXA, Vasconcelos <sup>18</sup> também encontraram baixa SE (28,9%) para valores de PC  $\geq 30 \text{ Kg/m}^2$ , demonstrando um provável elevado número de falso-negativo, ou seja, alta prevalência de indivíduos diagnosticados erroneamente como eutróficos embora, na verdade, deveriam ser classificados como obesos.

Mais além, da mesma forma que no presente estudo, os autores identificaram o valor de IMC: 22,89kg/m<sup>2</sup> como o melhor PC de IMC para o diagnóstico de obesidade em mulheres idosas. Valor idêntico ao sugerido neste estudo. Entretanto e curiosamente, contrapondo-se ao preconizado por Martinez <sup>27</sup> (quanto menor o PC maior a SE), naquele estudo os autores adotaram o PC de IMC  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>. É importante lembrar que, por outro lado, assumir PC mais baixos implica em assumir o risco de identificar ou classificar um maior número de pessoas doentes, o que significaria necessidade de tratamentos e maior despesa com gastos públicos <sup>8</sup>. Tal fato implica em interessantes considerações no que se relaciona às políticas públicas podendo, talvez, intimidar o uso de PC de IMC mais baixos.

Recentemente Ko <sup>26</sup>, utilizando como amostra 10.038 coreanos com idades entre 40 a 69 anos, investigaram prospectivamente a SE e ES de diferentes indicadores da obesidade: IMC, circunferência de cintura e relação cintura quadril, para desenvolvimento de fatores de risco cardiovasculares.

Naquele estudo, os sujeitos eram avaliados a cada dois anos com exames laboratoriais e clínicos (medida de pressão arterial, glicemia e perfil lipídico). Os autores encontraram que o melhor PC de IMC para o diagnóstico da obesidade e outros fatores associados à síndrome metabólica nas mulheres, era 24kg/m<sup>2</sup>. Entretanto, o PC proposto pelos autores apresentou baixa SE (0,54) e ES (0,59). Além disso, o valor da área abaixo da curva (0,58) apresentou um valor marginal próximo a 0,5, o que significa dizer que, de acordo com a avaliação de Martinez <sup>27</sup> o teste é incapaz de discriminar indivíduos doentes de não doentes.

Talvez esse problema possa ser explicado pelo viés de seleção da amostra, uma vez que os autores não dividiram a amostra (meia idade e idosos) por escalões etários. No Brasil, Rech <sup>17</sup> investigaram dois indicadores antropométricos: IMC e recíproco do índice ponderal de excesso de gordura em 65 mulheres (50 a 77 anos de idade), utilizando como medida critério a DXA. Naquele estudo, os autores encontraram elevada SE (79,3%) e ES (71,4%) para um PC de IMC  $>27$  kg/m<sup>2</sup>. Entretanto, há que se considerar que aquele estudo apresentou algumas limitações importantes, pois, além do reduzido tamanho da amostra, não dividiu a amostra por escalões etários.

Com a mesma limitação, Samsen <sup>28</sup>, utilizando uma amostra de 19,621 Tailandeses (6.608 homens e 13.013 mulheres) com idades entre 45 e 80 anos, além do PC ideal para IMC, os autores investigaram os PC da circunferência de cintura para identificação de pelo

menos um fator de risco cardiovascular (hipertensão, dislipidemias e diabetes tipo II). Os resultados demonstraram que em mulheres, o PC adequado para o objetivo proposto foi de 24 kg/m<sup>2</sup> (área abaixo da curva ROC= 0,636).

Contrariando os estudos anteriores que sugerem menores PC para o risco de surgimento de doenças relacionadas ao risco cardiovascular, Wannamethee <sup>29</sup>, em um levantamento longitudinal de sete anos de duração, investigaram os melhores PC para circunferência de cintura, relação cintura quadril e IMC ( $\geq 30$ kg/m<sup>2</sup>) em uma população de idosos (3.519 homens e 3.404 mulheres) com idades entre 60 a 79 anos. Naquela pesquisa, nas mulheres, os resultados apontaram para uma área abaixo da curva ROC semelhante para as três medidas: circunferência de cintura (0,780), IMC (0,733) e relação cintura quadril (0,728), sugerindo que as três medidas são capazes de prever – da mesma forma – o diabetes tipo II em idosos. Contudo, a maioria dos estudos <sup>30, 31</sup> corrobora com a impossibilidade de uso de um PC de IMC universal.

Ainda não há consenso sobre o valor de PC de IMC em idosos. Portanto, estudos com representatividade populacional de idosos de ambos os sexos que associem IMC a outros métodos antropométricos, para a avaliação da obesidade, sempre serão bem vindos.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados observados nesse estudo evidenciam que, por apresentarem baixa SE, ambos os pontos de corte de IMC, geralmente citados e utilizados para a avaliação do EN das idosas na literatura mundial, apresentaram baixa SE, quando aplicados à amostra deste estudo. Por outro lado, a análise da Curva ROC, demonstrou que, diante da elevada SE (92%) e boa ES (67%), o valor de IMC igual ou maior que 23kg/m<sup>2</sup> pode ser utilizado como PC para a avaliação do EN de idosas com características semelhantes às da amostra do presente estudo. Devido às lacunas ainda existentes, fazem-se necessárias novas investigações sobre o assunto a fim de apoiar as evidências encontradas.

## REFERÊNCIAS

1. Carrasco FN, Reyes NE, Rimler OS, Rios FC. Exactitud Del índice de masa corporal em la predicción de la adiposidad medida por impedanciometría bioeléctrica. *Archivos Latino Americano de nutricion.* 2004; 54 (3): 776-89. ISSN 0004-0622.
2. OMS. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO:Geneva, Switzerland, 2000.
3. Kümpel DA, Sodré AC, Pomatti DM, Scortegagna HM, Filippi J, Portella MR, *et al.* Obesidade em idosos acompanhados pela estratégia de saúde da família. *Texto Contexto Enferm, Florianópolis,* 2011 Jul-Set; 20(3): 471-7. doi: 10.1590/S0104-07072011000300007.
4. Gómez-Cabello A, Vicente-Rodríguez G, Pindado M, Vila S, Casajús JA, de la Fuente FP, *et al.* Increased risk of obesity and central obesity in sedentary postmenopausal women. *Nutr Hosp.* 2012;27(3):865-870 doi.10.3305/nh.2012.27.3.5668.
5. Gomez-Cabello A, Pedrero-Chamizo R, Olivares PR, Luzardo L, Juez-Bengoechea A, Mata E, et al. Prevalence of overweight and obesity in non-institutionalized people aged 65 or over from Spain: the elderly EXERNET multi-centre study. *Obesity Reviews.* 2011; 12 (8): 583–592. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00878.x.
6. Okorodudu DO, Jumean MF, Montori VM, Romero-Corral A, Somers VK, Erwin PJ, et al. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity: a systematic review and meta-analysis. *Int J Obes.* 2010;34(5):791-9. doi: 10.1038/ijo.2010.5.
7. Luke C. Invited commentary Ethnicity and the BMI- body fat relationship. *British journal of nutrition.* 2009; (102): 485-487. doi: 10.1017/S0007114508207233.
8. Deurenberg P. Invited commentary Universal cutt-off BMI points for obesity are not appropriate. *British journal of nutrition.* 2001; (85) 135-136. doi: 10.1079/BJN2000273.
9. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR. Prevalence and Trends in Obesity Among US Adults, 1999-2008. *JAMA.* 2010; 303 (3):235-241. doi:10.1001/jama.2009.2014.
10. Oreopoulos A, Kalantar-Zadeh K, Sharma A, Fonarow GC. The Obesity Paradox in the Elderly: Potential Mechanisms and Clinical Implications. *Clin Geriatr Med.* 2009 (25) 643–659. doi:10.1016/j.cger.2009.07.005.
11. Vasques AC, Rosado L, Rosado G, Ribeiro Rde C, Franceschini S, Geloneze B. Anthropometric indicators of insulin resistance. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95(1):14-23.
12. Casas- vara A, Santolaria F, Ainhoa Fernández-Bereciartúa, González-Reimers E, García-Ochoa A, Martínez-Riera A. The obesity paradox in elderly patients with heart failure: Analysis of nutritional status. *Nutrition.* 2012; 28 (12) 616–22. doi:10.1016/j.nut.2011.10.006.
13. Vaduganathan M, Lee R, Beckham AJ, Andrei A-C, Lapin B, Stone NJ, *et al.* Relation of Body Mass Index to Late Survival After Valvular Heart Surgery. *Am J Cardiol.* 2012;(110):1667–1678. doi.10.1016/j.amjcard.2012.07.041.

14. Silveira EA , Kac G , Barbosa LS. 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. *Cad. Saúde Pública*. 2009; 25(7):1569-77. doi:10.1590/S0102-311X2009000700015.
15. Ko GTC, Tang J, Chan JCN, Sung R, Wu MMF, Wai HPS, *et al.* Lower BMI cutoff value to define obesity in Hong Kong Chinese: an analysis based on body fat assessment by bioelectrical impedance. *British Journal of Nutrition*. 2001; (85): 239-242 doi: 10.1079/BJN2000251.
16. Rush EC, Freitas I, Plank L. Body size, body composition and fat distribution: comparative analysis of European, Maori, Pacific Island and Asian Indian adults. *British journal of nutrition*. 2009; (102): 632-641. doi:10.1017/S0007114508207221.
17. Rech CR, Petroski EL, Silva RCR, Silva JCN. Indicadores antropométricos de excesso de gordura corporal em mulheres. *Rev Bras Med Esporte \_ Vol. 12, Nº 3 – Mai/Jun, 2006*.
18. Vasconcelos FAG, Cordeiro BA, Rech CR, Petroski EL. Sensivity and specificity of the body mass index for the diagnosis of overweight-obesity in elderly. *Cad. Saúde Pública*. 2010; 26 (8): 1519-1527. doi:10.1590/S0102-311X2010000800006.
19. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. In: *Primary Care*. 1994; 21 (1): 55-67. 1994.
20. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign: Human Kinetics Books, 1988.
21. Oliveira, DWL. Validação de equação de regressão para predição da composição corporal em mulheres idosas. [Dissertação de mestrado – Programa de Pós Graduação Stricto Senso em Nutrição]. Maceió (AL): Universidade Federal de Alagoas; 2011.
22. Silva Neto LS, Karnikowski MGO, Tavares AB, Lima RM. Associação entre sarcopenia, obesidade e força muscular com variáveis relacionadas de qualidade de vida em idosas. *Rev Bras Fisioter*. 2012;16(5):360-7. doi: 10.1590/S1413-35552012005000044.
23. Zavin A, Daniels K, Arena R, Allsup K, Lazzari A, Joseph J, *et al.* Adiposity facilitates increased strength capacity in heart failure patients with reduced ejection fraction. *Int J Cardiol*. 2012.doi: 10.1016/j.ijcard.2012.06.007.
24. Dorner TE & Rieder A. Obesity paradox in elderly patients with cardiovascular diseases. *International Journal of Cardiology*. 2012; (155) 56–65. doi:10.1016/j.ijcard.2011.01.076.
25. Kovacic JC, Lee P, Baber U, Karajgikar R, Evrard SM, Moreno P, *et al.* Inverse relationship between body mass index and coronary artery calcification in patients with clinically significant coronary lesions. *Atherosclerosis*. 2012 (221)176– 182. doi:10.1016/j.atherosclerosis.2011.11.020.

26. Ko K-P, Oh D-K, Min H, Kim C-S, Park J-K, Kim Y, *et al.* Prospective Study of Optimal Obesity Index Cutoffs for Predicting Development of Multiple Metabolic Risk Factors: The Korean Genome and Epidemiology Study. *J Epidemiol.* 2012;22(5):433-439 doi:10.2188/jea.JE20110164.
27. Martinez EZ, Louzada-Neto F, Pereira BB. A curva ROC para testes diagnósticos. *Cadernos Saúde Coletiva.* 2003;11 (1): 7 – 31.
28. Samsen M, Hanchaiphiboolkul S, Puthkhao P, Tantirittisak T, Towanabut S..Appropriate body mass index and waist circumference cutoffs for middle and older age group in Thailand: data of 19,621 participants from Thai epidemiologic stroke (TES) study. *J Med Assoc Thai.* 2012;95(9):1156-66.
29. Wannamethee SG, Papacosta O, Whincup PH, Carson C, Thomas MC, Lawlor DA, *et al.* Assessing prediction of diabetes in older adults using different adiposity measures: a 7 year prospective study in 6,923 older men and women. *Diabetologia .* 2010;(53):890–898. doi: 10.1007/s00125-010-1670-7.
30. Heim N, Snijder MB, Heymans MW, Deeg DJ, Seidell JC, Visser M. Exploring cut-off values for large waist circumference in older adults: a new methodological approach. *J Nutr Health Aging.* 2010;14(4):272-7.
31. Tamakoshi A, Yatsuya H, Lin Y, Tamakoshi K , Kondo T,Suzuki S, *et al.* BMI and All-cause Mortality Among Japanese Older Adults:Findings From the Japan Collaborative Cohort Study. *Obesity.* 2010; 18(2): 362–369. doi:10.1038/oby.2009.190.



Os resultados analisados no artigo de revisão apresentado demonstram que embora haja limitações técnicas da medida de avaliação da gordura corporal (IMC), existe de fato o polêmico paradoxo da obesidade em pacientes clínicos, fato que desafia os limites de um IMC ideal para a saúde. E é certo que existe uma lacuna entre a exata classificação nutricional de sobrepeso e obesidade, especialmente em idosos.

Verificamos através do artigo de resultados que o IMC pode ser uma medida acurada de avaliação da gordura corporal quando considera as diferenças entre as populações e suas faixas etárias.

Por fim, a principal contribuição dos estudos da presente dissertação está relacionada a discutir e propor a utilização de um ponto de corte do índice mais empregado mundialmente, tanto em estudos de campo como de investigações clínicas, a fim de tornar mais confiável a avaliação da gordura corporal pela medida do IMC.



- BHAMIDIPATI, C.M; LAPAR, D.J; MEHTA, G.S; KERN, J.A; UPCHURCH, J.R; KRON, I.L. Albumin is a better predictor of outcomes than body mass index following coronary artery bypass grafting. **Surgery**, v. 150, n. 4, p.626-34, 2011.
- BELEIGOLI, A.M; RIBEIRO, A.L; DINIZ, M.F.H; LIMA-COSTA, M.F; BOERSMA, E. The "obesity paradox" in an elderly population with a high prevalence of Chagas disease: The 10-year follow-up of the Bambuí (Brazil) Cohort Study of Aging. **Int J Cardiol**. 2012.
- BLUM, A; SIMSOLO, C; SIRCHAN, R; HAIK, S. Obesity paradox" in chronic obstructive pulmonary disease. **Isr Med Assoc J**, v.13, n.11, p.672-5, 2011.
- CARMO, L.V; DRUMMOND, L.P; ARANTES, P.M.M. Avaliação do nível de fragilidade em idosos participantes de um grupo de Convivência. **Fisioter Pesq**, v.18, n.1, p. 17-22, 2011.
- CARRASCO, F.N.; REYES, N.E.; RIMLER, O.S.; RIOS, F.C. Exactitud Del índice de masa corporal em la predicción de la adiposidad medida por impedanciometría bioeléctrica. **Archivos Latino Americano de nutrición**, v.54, n.3, p.776-89, 2004.
- CASAS- VARA, A; SANTOLARIA, F; FERNÁNDEZ-BERECIARTÚA, A; GONZÁLEZ-REIMERS, E; GARCÍA-OCHOA, A; MARTÍNEZ-RIERA, A. The obesity paradox in elderly patients with heart failure: Analysis of nutritional status. **Nutrition**, v.28 , n.12, p. 616–22, 2012.
- CERVI, A; FRANCESCHINI, S.C.C; PRIORE, S.E. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. **Rev. Nutr. Campinas**, v.18, n.6, p.765-75, 2005.
- CLARK, A.L; FONAROW, G.C; HORWICH, T.B. Waist Circumference, Body Mass Index, and Survival in Systolic Heart Failure: The Obesity Paradox Revisited. **J Cardiac Fail**, v.17,n. 5, p.374-380, 2011.
- CRUZ-JENTOFT, AJ; BAEYENS, J.P; BAUER, J.M; BOIRIE, Y; CEDERHOLM, T; LANDI, F. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v.39, p.412–423, 2010.
- CURTIS, J.P; SELTER, J.G; WANG, Y; RATHORE, S.S; JOVIN, I.S; JADBABAIE, F. The Obesity Paradox Body Mass Index and Outcomes in Patients With Heart Failure. **Arch Intern Med**, v.165, p.55-61, 2005.
- DAVENPORT, D.L; XENOS, E.S; HOSOKAWA, P; RADFORD, J; HENDERSON, W.G; ENDEAN, E.D. The influence of body mass index obesity status on vascular surgery 30-day morbidity and mortality. **J Vasc Surg**, v.49, p.140-7, 2009.
- DEL PRETE, C.J; BAKAEEN, F.G; DAO, T.K; HUH, J; LEMAIRE, S.A; COSELLI, J.S. Association for academic surgery the impact of obesity on long-term survival after coronary artery bypass grafting. **Journal of Surgical Research**, v.163, n.1, p.7–11, 2010.

DEURENBERG, P; YAP, M; STAVEREN, W.A. Body mass index and percent body fat: a meta analysis among different ethnic groups. **International Journal of Obesity**, v.22, n.12, p. 1164-1171,1998.

DEURENBERG P. Invited commentary Universal cutt-off BMI points for obesity are not appropriate. **British journal of nutrition**, v.85, p. 135-136, 2001.

DOEHNER, W; SCHENKEL, J; ANKER, S.D; SPRINGER, J; AUDEBERT, H.J. Overweight and obesity are associated with improved survival, functional outcome, and stroke recurrence after acute stroke or transient ischaemic attack: observations from the TEMPiS trial, **European Heart Journal**. 2012.

DORNER, T.E; RIEDER, A. Obesity paradox in elderly patients with cardiovascular diseases. **International Journal of Cardiology**, v.155, p.56–65, 2012.

ELIA, M. Obesity in the elderly.**Obesity research**, v.9, n. 4, p. 244-48, 2001.

FLEGAL, K.M; CARROLL, M.D; OGDEN, C.L; CURTIN, L.R. Prevalence and Trends in Obesity Among US Adults, 1999-2008. **JAMA**. v.303,n.3,p. 235-241,2010.

FLEISCHMANN, E; TEAL, N; DUDLEY, J; MAY, W; BOWER, J.D; SALAHUDEEN, A.K. Influence of excess weight on mortality and hospital stay in 1346 hemodialysis patients. **Kidney Internationa**, v.55, p.1560-7, 1999.

FILARDO, G; HAMILTON, C; HAMMAN, B; HON. Categorizing BMI may lead to biased results in studies investigating in-hospital mortality after isolated CABG. **Journal of Clinical Epidemiology**, v.60, p.1132-1139, 2007.

GASTELURRUTIA, P; LUPÓN, J; DOMINGO, M; RIBAS, N; NOGUERO, M; MARTINEZ, C. Usefulness of Body Mass Index to Characterize Nutritional Status in Patients With Heart Failure. **Am J Cardiol**, v.108, p.1166–1170, 2011.

GEIB, L.T.C. Determinantes sociais da saúde do idoso. **Ciência & Saúde Coletiva**. v.17,n.1, p.123-133, 2012.

GOMEZ-CABELLO, A.; VICENTE-RODRÍGUEZ, G.; PINDADO, M.; VILA, S.; CASAJÚS, J.A.; DE LA FUENTE, F.P. Increased risk of obesity and central obesity in sedentary postmenopausal women. **Nutr Hosp**, v.27, n.3, p.865-870, 2012.

GOMEZ-CABELLO, A.; PEDRERO-CHAMIZO, R.; OLIVARES, P.R.; LUZARDO, L.; JUEZ-BENGOECHEA , A.; MATA, E. Prevalence of overweight and obesity in non-institutionalized people aged 65 or over from Spain: the elderly EXERNET multi-centre study. **Obesity Reviews**, v.12, n. 8, p. 583–592, 2011.

GRUBERG, L; WEISSMAN, N.J; WAKSMAN, R; FUCHS, S; DEIBLE, R; PINNOW, E.E.The Impact of Obesity on the Short-Term and Long-Term Outcomes After Percutaneous Coronary Intervention: The Obesity Paradox?. **J Am Coll Cardiol**, v.39, n.4, p.578–84, 2002.

GUSTAFSSON, F; KRAGELUND, C.B; TORP-PEDERSEN, C; SEIBÆK, M; BURCHARDT, H; AKKAN, D. Effect of obesity and being overweight on long-term mortality in congestive heart failure: influence of left ventricular systolic function. **European Heart Journal**, v.26, n.1, p.58–64, 2005.

HAMMAN BL, FILARDO G, HAMILTON C, GRAYBURN PA. Effect of Body Mass Index on Risk of Long-Term Mortality Following Coronary Artery Bypass Grafting. **Am J Cardiol**, v.98, p.734–738, 2006.

HAN, T.S; TAJAR, A; LEAN MEJ. Obesity and weight management in the elderly. **British Medical Bulletin**, v.97, p.169–196, 2011.

HEIM, N.; SNIJDER, M.B.; HEYMANS, M.W.; DEEG, D.J.; SEIDELL, J.C.; VISSER, M. Exploring cut-off values for large waist circumference in older adults: a new methodological approach. **J Nutr Health Aging**, v.14, n.4, p.272-7, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. [Internet]. Sinopse do senso demográfico de 2011. [acesso 2012 novembro 14]. **Disponível em:** [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1866&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1866&id_pagina=1).

JACKSON, R.S; BLACK III, J.H; LUM, Y.W; SCHNEIDER, E.B; FREISCHLAG, J.A; PERLER, B.A. Class I obesity is paradoxically associated with decreased risk of postoperative stroke after carotid endarterectomy. **J Vasc Surg**, v.55, n.5, p.1306-12, 2012.

KIM, J; HAMMAR, N; JAKOBSSON, K; LUEPKER, R.V; MCGOVERN, P.G; IVERT, T. Obesity and the risk of early and late mortality after coronary artery bypass graft surgery. **Am Heart J**, v.146, n. 3, p.555–60, 2003.

KO, G.T.C.; TANG, J.; CHAN, J.C.N.; SUNG, R.; WU, M.M.F.; WAI, H.P.S. Lower BMI cutoff value to define obesity in Hong Kong Chinese: an analysis based on body fat assessment by bioelectrical impedance. **British Journal of Nutrition**, v.85, p.239-242, 2001.

KO, K.P.; OH, D.K.; MIN, H.; KIM, C.S.; PARK, J.K.; KIM, Y. Prospective Study of Optimal Obesity Index Cutoffs for Predicting Development of Multiple Metabolic Risk Factors: The Korean Genome and Epidemiology Study. **J Epidemiol**, v.22, n.5, p. 433-439, 2012.

KOVACIC, J.C; LEE, P; BABER, U; KARAJGIKAR, R; EVRARD, S.M; MORENO, P. Inverse relationship between body mass index and coronary artery calcification in patients with clinically significant coronary lesions. **Atherosclerosis**, v.221, p.176– 182, 2012.

KÜMPEL, D.A; SODRÉ, A.C; POMATTI, D.M; SCORTEGAGNA, H.M; FILIPPI, J; PORTELLA, M.R. Obesidade em idosos acompanhados pela estratégia de saúde da família. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, v.20, n.3, p. 471-7, 2011.

LAVIE, C.J; OSMAN, A.F; MILANI, R.V; MEHRA, M.R. Body composition and prognosis in chronic systolic heart failure: the obesity paradox. **Am J Cardiol**, v.91, n.7, p.891– 894, 2003.

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

LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTORELL, R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: **Human Kinetics Books**, 1988.

LUKE, C. Invited commentary Ethnicity and the BMI- body fat relationship. **British journal of nutrition**, v.102, p.485-487, 2009.

MARTINS, J.J; SCHIER, J; ERDMANN, A.L; ALBUQUERQUE, G.L. Políticas públicas de atenção à saúde do idoso: reflexão acerca da capacitação dos profissionais da saúde para o cuidado com o idoso. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, v.10,n.3,p. 371-82, 2007.

MARTINEZ, E.Z.; LOUZADA-NETO, F.; PEREIRA, B.B. A curva ROC para testes diagnósticos. **Cadernos saúde coletiva**, v.11, n. 1, p. 7-31, 2003.

MINAYO, M.C.S. O envelhecimento da população brasileira e os desafios para o setor saúde. **Cad. Saúde Pública**, Editorial, v.28, n.2,p.208-209, 2012.

NAFIU, O.O; KHETERPAL, S; MOULDING, R; PICTON, P; TREMPER, K.K; CAMPBELL, D.A. The Association of Body Mass Index to Postoperative Outcomes in Elderly Vascular Surgery Patients: A Reverse J-Curve Phenomenon. **Anesth Analg**, v.12, n.1,p.23-9, 2011.

OKORODUDU, D.O.; JUMEAN, M.F.; MONTORI, V.M.; ROMERO-CORRAL, A.; SOMERS, V.K.; ERWIN, P.J. Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity: a systematic review and meta-analysis. **Int J Obes**, v.34, n.5, p.791-9, 2010.

OLIVEIRA, D.W.L. Validação de equação de regressão para predição da composição corporal em mulheres idosas. [Dissertação de mestrado – Programa de Pós Graduação Stricto Senso em Nutrição]. Maceió (AL): Universidade Federal de Alagoas; 2011.

OREOPOULOS, A; KALANTAR-ZADEH, K; SHARMA, A; FONAROW, G.C. The Obesity Paradox in the Elderly: Potential Mechanisms and Clinical Implications. **Clin Geriatr Med**, v.25, p. 643-659, 2009.

RECH, C.R.; PETROSKI, E.L.; SILVA, R.C.R.; SILVA, J.C.N. Indicadores antropométricos de excesso de gordura corporal em mulheres. **Rev Bras Med Esporte**, v.12, n.3, p.2006.

REIS, C; BARBIERO, S.M; RIBAS, L. O efeito do índice de massa corporal sobre as complicações no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio em idosos. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v.23, n.4, p.524-529, 2008.

REZENDE, E.M; SAMPAIO, I.B.M; ISHITANI, L.H; MARTINS, E.F; VILELLA, L.C.M. Mortalidade de idosos com desnutrição em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: uma análise multidimensional sob o enfoque de causas múltiplas de morte. **Cad. Saúde Pública**, v.26, n.6, p.1109-21, 2010.

ROMERO-CORRAL, A; SOMERS, V.K; SIERRA-JOHNSON, J; THOMAS, R.J; BAILEY, K.R; COLLAZO-CLAVELL, M.L. Accuracy of Body Mass Index to Diagnose Obesity In the US Adult Population. 2008. **Int J Obes**. v.32, n. 6, p. 959-66, 2008.

ROSSET, I; PEDRAZZI, E.C; RORIZ-CRUZ, M; MORAIS, E.P; RODRIGUES, R.A.P. Tendências dos estudos com idosos mais velhos na comunidade: uma revisão sistemática (inter) nacional. **Rev Esc Enferm USP**, v.45,n.1,p.264-71, 2011.

RUSH, E.C; FREITAS, I; PLANK, L. Body size, body composition and fat distribution: comparative analysis of European, Maori, Pacific Island and Asian Indian adults. **British journal of nutrition**, v.102, p.632-641, 2009.

SAMSEN, M.; HANCHAIPHIBOOKKUL, S.; PUTHKHAO, P.; TANTIRITTISAK, T.; TOWANABUT, S. Appropriate body mass index and waist circumference cutoffs for middle and older age group in Thailand: data of 19,621 participants from Thai epidemiologic stroke (TES) study. **J Med Assoc Thai**, v.95, n.9, p.1156-66, 2012.

SILVA NETO, L.S; KARNIKOWISKI, M.G.O; TAVARES, A.B; LIMA R.M. Associação entre sarcopenia, obesidade e força muscular com variáveis relacionadas de qualidade de vida em idosas. **Rev Bras Fisioter**, v.16, n.5,p.360-7, 2012.

STENHOLM, S; HARRIS, T.B; RANTANEN, T; VISSER, M; KRITCHEVSKY, S.B, FERRUCCI L. Sarcopenic obesity - definition, etiology and consequences. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care**, v.11, n.6,p. 693–700, 2008.

SILVA NETO LS, KARNIKOWISKI MGO, TAVARES AB, LIMA RM. Associação entre sarcopenia, obesidade e força muscular com variáveis relacionadas de qualidade de vida em idosas. **Rev Bras Fisioter**, v.16, n.5, p.360-7, 2012.

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. **Cad. Saúde Pública**, v.25,n.7,p.1569-77, 2009.

STAMOU, S.C; NUSSBAUM, M; STIEGEL, R.M; REAMES, M.K; SKIPPER, E.R; ROBICSEK, F; LOBDELL, K.W. Effect of Body Mass Index on Outcomes After Cardiac Surgery: Is There an Obesity Paradox?. **Ann Thorac Surg**, v.91,n. 11,p. 42– 8, 2011.

TAMAKOSHI, A.; YATSUYA, H.; LIN, Y.; TAMAKOSHI, K.; KONDO, T.; SUZUKI, S. BMI and All-cause Mortality Among Japanese Older Adults: Findings From the Japan Collaborative Cohort Study. **Obesity**, v.18, n.2, p. 362–369, 2010.

VADUGANATHAN, M; LEE, R; BECKHAM, A.J; ANDREI, A.C; LAPIN, B; STONE, N.J. Relation of Body Mass Index to Late Survival After Valvular Heart Surgery. **Am J Cardiol**, v.110, p.1667–1678, 2012.

VASCONCELOS, F.A.G.; CODEIRO, B.A.; RECH, C.R.; PETROSKI, E.L. Sensivity and specificity of the body mass index for the diagnosis of overweight-obesity in elderly. **Cad. Saúde Pública**, v.26, n. 8, p.1519-1527, 2010.

VASQUES, A.C.; ROSADO, L.; ROSADO, G.; RIBEIRO, R.D.E.C.; FRANCESCHINI, S.; GELONEZE, B. Anthropometric indicators of insulin resistance. **Arq Bras Cardiol**, v.95, n.1, p.14-23, 2010.

VILLAREAL, D.T.; APOVIAN, C.M.; KUSHNER, R.F.; KLEIN, S. Obesity in older adults: Technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAASO, The Obesity Society. **Obes Res**, v.13, n.11, p.1849-63, 2005.

VEMMOS, K.; NTAIOS, G.; SPENGOS, K.; SAVVARI, P.; VEMMOU, A.; PAPPA, T. **Stroke**, v.42, p.30-36, 2011.

WANNAMETHEE, S.G.; PAPACOSTA, O.; WHINCUP, P.H.; CARSON, C.; THOMAS, M.C.; LAWLOR, D.A. Assessing prediction of diabetes in older adults using different adiposity measures: a 7 year prospective study in 6,923 older men and women. **Diabetologia**, v.53, p.890–898, 2010.

WHO. Physical status: the use and interpretation of anthropometry use In: World Health Organization. World Health Organ Tech Rep Ser. 1995:854. [Internet].Geneva: WHO; 1995 [cited 2012 Out 14]. Available from:[http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_854.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_854.pdf).

WHO. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation. **WHO:Geneva**, Switzerland, 2000.

ZAMBONI, M.; MAZZALI, G.; ZOICO, E.; HARRIS, T.B.; MEIGS, J.B.; FRANCESCO, V.D.I.; FANTIN, F.; BISSOLI, L.; BOSELLO, O. Health consequences of obesity in the elderly: a review of four unresolved questions. **International Journal of obesity**, v.29,n. 5, p. 1011-1029, 2005.

ZAHER, Z.M.M.; ZAMBARI, R.; PHENG, C.S.; MARUGA, V.; BERNARD, N.G.; APPANNAH, G. Optimal CUT-off to define obesity: body mass index and waist circumference, and their relationship to cardiovascular disease, dyslipidaemia, hypertension and diabetes in Malaysia. **Asia Pac J Clin Nutr**, v.92, n. 18, p. 209-216, 2009.

ZAVIN, A.; DANIELS, K.; ARENA, R.; ALLSUP, K.; LAZZARI, A.; JOSEPH, J. Adiposity facilitates increased strength capacity in heart failure patients with reduced ejection fraction. **Int J Cardiol**. 2012.



## APÊNDICE

### *Multidimensional Functional Assessment Questionnaire*

---

#### The OARS Multidimensional Functional Assessment Questionnaire (OMFAQ)

---

Gostaríamos de saber sobre como você desempenha algumas das atividades de seu dia a dia. Como você é capaz de realizar estas atividades: sem auxílio, auxílio parcial ou não é capaz de realizá-las.

OBS. Só responda após estar certo de ter entendido a questão e as opções apresentadas para cada uma delas. Só então, escolha, dentre as opções, aquela que mais se aproxima de sua realidade.

---

1. Você pode é capaz de usar o telefone...

- 2. sem auxílio
- 1. com algum auxílio
- 0. não posso

2. Você pode sair a rua e andar uma distância razoável...

- 2. sem auxílio (usar transporte coletivo, táxi ou dirigir)
- 1. com algum auxílio (acompanhada)
- 0. não posso

3. Você pode sair para comprar mantimentos ou roupas e pode carregar suas compras...

- 2. sem auxílio (cuidando das compras e assumindo seu transporte)
- 1. com algum auxílio (necessito de companhia)
- 0. não posso

4. Você pode preparar sua própria comida...

- 2. sem auxílio (escolher o próprio cardápio e fazer toda a comida)
- 1. com algum auxílio (prepara alguma coisa)
- 0. não posso

5. Você pode fazer todo o serviço doméstico...

- 2. sem auxílio (varrer o chão e etc)
- 1. com algum auxílio (posso fazer serviços leves, mas necessito de auxílio)
- 0. não posso

6. Você pode preparar e tomar seus próprios remédios...

- 2. sem auxílio (na dosagem e hora certa)
- 1. com algum auxílio (se alguém preparar a dosagem e me lembrar a hora)
- 0. não posso

7. Você pode manusear seu próprio dinheiro...

- 2. sem auxílio (preencher cheques e pagar contas)
- 1. com algum auxílio (faço pagamentos mas necessito de alguém para contar o dinheiro)
- 0. não posso

8. Você pode comer...

- 2. sem auxílio
- 1. com algum auxílio (necessito que cortem os alimentos)
- 0. não posso

9. Você pode escolher e vestir a roupa...

- 2. sem auxílio de nenhuma espécie
- 1. com auxílio
- 0. não posso

10. Você pode se arrumar sozinho (pentear, cortar unhas etc)...

- 2. sem auxílio
- 1. com auxílio
- 0. não posso

11. Você pode anda...

- 2. sem auxílio
- 1. com auxílio (de alguma pessoa ou dispositivo como bengala)
- 0. não posso

12. Você pode levantar-se e sair da cama sozinho...

- 2. sem auxílio
- 1. com auxílio (de uma pessoa, ou de apoio das mãos)
- 0. não posso

13. Você pode tomar um banho de banheira ou ducha sozinho...

- 2. sem auxílio
- 1. com auxílio (de uma pessoa para entrar ou sair da banheira)
- 0. não posso

14. Você sempre tem problemas para sair do banheiro...

- 2. não
- 1. sim

NOME:.....



## ANEXO A - Questionário Geral

### I – IDENTIFICAÇÃO:

1.1. SEXO: 01 Masculino; 02 Feminino.

1.2. DATA DO NASCIMENTO: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_. IDADE: \_\_\_\_\_

1.3. QUAL DAS OPÇÕES ABAIXO MELHOR DEFINE SEU GRAU DE ESCOLARIDADE?

- 01 - Analfabeto
- 02 - Sabe ler e escrever
- 03 - Primário incompleto
- 04 - Primário completo
- 05 - Primeiro grau incompleto
- 06 - Primeiro grau completo
- 07 - Segundo grau incompleto
- 08 - Segundo grau completo
- 09 - Técnico
- 10 - Superior incompleto
- 11 - Superior completo

1.4. QUAL DAS OPÇÕES ABAIXO, REPRESENTA A RENDA TOTAL POR MÊS DAS PESSOAS QUE MORAM NO SEU DOMICÍLIO, SOMANDO A SUA E A DE TODOS OS OUTROS, CONSIDERANDO TODAS AS FONTES, COMO SALÁRIOS, HORAS EXTRAS, ALUGUÉIS, BICOS, PENSÕES, APOSENTADORIAS, ETC?

- 01. Até um salário mínimo
- 02. Entre um e cinco salários mínimos
- 03. Entre cinco e 10 salários mínimos
- 04. Entre 10 a 20 salários mínimos
- 05. Mais que 20 salários mínimos
- 06. Não Sei
- 07. NR

1.5. VOCÊ TEM ALGUMA RELIGIÃO? 01 SIM; 02 NÃO

1.6. SE SIM, QUAL É A SUA RELIGIÃO? \_\_\_\_\_

1.7. QUAL A SUA COR OU RAÇA?

01. Branca;

02. Preta;

03. Parda / mulato

03. Amarela

04. Indígena

05. Outras \_\_\_\_\_

1.8. ESTADO CIVIL:

01 – Casado ou em união consensual

02 – Solteiro

03 – Separado (desquitado/divorciado/separado judicialmente)

04 – Viúvo

1.9. EM QUAL CIDADE VOCE NASCEU? \_\_\_\_\_

1.10. EM QUAL ESTADO VOCÊ NASCEU? \_\_\_\_\_

1.11. QUAL É A SUA PRINCIPAL OCUPAÇÃO ATUALMENTE?

01. Empregado de empresa privada

02. Funcionário público

03. Empresário/empregador

04. Profissional liberal => **VÁ PARA C**

05. Pequeno comerciante

06. Autônomo

07. Aposentado

08. Desempregado a menos de um ano => **VÁ PARA D**

09. Desempregado a mais de um ano

10. Outros => **VÁ PARA C**

11. Estudante

12. Dona de casa => **VÁ PARA D**

C - ESPECIFIQUE A SUA FUNÇÃO ATUAL: \_\_\_\_\_

D - ESPECIFIQUE QUAL FOI A SUA ÚLTIMA FUNÇÃO: \_\_\_\_\_

## **II - FATORES COMPORTAMENTAIS:**

### 2.1. ATIVIDADE FÍSICA

DURANTE AS SUAS ATIVIDADES LABORAIS OU DIÁRIAS PROFISSIONAIS (LEIA E ESCOLHA SOMENTE UMA DAS OPÇÕES):

01 – Você tem que estar sentado para exercer suas atividades laborais? Você não caminha enquanto trabalha? (Ex.: relojoeiro, radialista, costureira, trabalhador do escritório etc.?).

02 – Você caminha bastante enquanto exerce suas atividades laborais, mas não tem que levar nem carregar coisas pesadas? (Ex.: empregado do comércio, trabalho em indústria ou em escritório, professor etc.).

03 – Você caminha e move muitas coisas ou sobe e desce escadas ou ladeira? (Ex.: carpinteiro, trabalhador de agricultura, mecânica ou indústria pesada)

04 – Sua atividade laboral requer grande esforço físico, como por exemplo mover ou levantar coisas pesadas ou cortar objetos pesados? (Ex.: construção civil, trabalho agrícola pesado ou indústria)

Outros: \_\_\_\_\_

2.1.1. NAS SUAS HORAS DE LAZER, VOCÊ PRÁTICA ALGUM TIPO DE ATIVIDADE FÍSICA?

01. Sim

02. Não

2.1.2. SE RESPONDEU SIM, E PRATICA MAIS DE UMA ATIVIDADE FÍSICA DURANTE A SEMANA, POR ORDEM DE IMPORTÂNCIA, ONDE: PRINCIPAL = 1 E SECUNDÁRIA = 2, DESCREVA, A(S) ATIVIDADE(S) FÍSICA(S) PRATICADAS.

01. \_\_\_\_\_

02. \_\_\_\_\_

2.1.3. HÁ QUANTO TEMPO VOCÊ PRATICA A SUA ATIVIDADE FÍSICA PRINCIPAL?

01. Menos de 1 ano

02. Entre 1 e 2 anos

03. Entre 2 e 3 anos

04. Entre 3 e 4 anos

05. Mais de 4 anos

2.1.4. COM QUAL FREQUÊNCIA SEMANAL VOCÊ PRATICA A SUA ATIVIDADE FÍSICA PRINCIPAL?

01. 2 vezes por semana

02. 3 vezes por semana

03. 4 vezes por semana

04. 5 vezes por semana

05. Mais de 5 vezes por semana

2.2. TABAGISMO

2.2.1. VOCÊ JÁ FUMOU CIGARROS?

01 – Sim, no passado, mas não atualmente => APLICAR A PRÓXIMA

02 – Sim, e ainda fumo => VÁ PARA 12

03 – Não => VÁ PARA O ITEM 2.3.

04 – NR

2.2.2. QUANTOS ANOS VOCÊ TINHA QUANDO PAROU DE FUMAR? \_\_\_\_\_ (ANOTAR EM ANOS)

2.2.3. EM MÉDIA, QUANTOS CIGARROS VOCÊ FUMA / FUMAVA POR DIA? \_\_\_\_\_

2.2.4. QUANTOS ANOS VOCÊ TINHA QUANDO COMEÇOU A FUMAR? \_\_\_\_\_

2.2.5. VOCÊ FICA EM AMBIENTE FECHADO COM PESSOAS QUE FUMAM CIGARROS OU SIMILARES? 01. Sim; 02. Não.

2.2.6. SE SIM, EM MÉDIA, QUANTAS HORAS VOCÊ PASSA NESTES AMBIENTES, POR DIA? ANOTAR NÚMERO DE HORAS: \_\_\_\_\_

### 2.3. CONSUMO DE BEBIDA ALCOÓLICA

2.3.1. DURANTE OS ÚLTIMOS 12 MESES COM QUE FREQUÊNCIA MÉDIA VOCÊ TEM INGERIDO BEBIDA ALCOÓLICA?

- 01. Bebe diariamente
- 02. Bebe 1 a 3 vezes por semana
- 03. Bebe de 4 a 6 vezes por semana
- 04. Bebe de 1 a 3 vezes por mês
- 05. Menos de 1 vez por mês
- 06. Se embriaga, ao menos 1 vez por mês
- 07. Não bebe => **VÁ PARA O ITEM III**
- 08. NR

2.3.2. QUANTOS COPOS, TAÇAS, GARRAFAS OU LATAS DAS SEGUINTE BEBIDAS VOCE CONSUMIU NOS ÚLTIMOS SETE DIAS: (ATENÇÃO ENTREVISTADOR: SE BEBE DIARIAMENTE, CALCULE O CONSUMO) – ANOTAR QUANTIDADE DIRETO NO CAMPO.

CERVEJA: GARRAFAS (600ml), GARRAFAS (long neck) ou LATAS \_\_\_\_\_

VINHO: GARRAFAS (700ml), COPOS, TAÇAS \_\_\_\_\_

DOSES (UÍSQE V30 LICORES (equivale a 1/3 do CACHAÇA E OUTRAS (copo americano), VODKA \_\_\_\_\_

### III - DOENÇAS EXISTENTES:

3.1. ALGUMA VEZ UM MÉDICO OU OUTRO PROFISSIONAL DE SAÚDE JÁ LHE DISSE QUE VOCÊ TEM/TEVE ALGUMA DAS SEGUINTE DOENÇAS (VER A LISTA):

01. Sim (se sim, quantos anos você tinha quando foi feito o diagnóstico?)

02. Não

<b>CÓDIGO</b>	<b>DOENÇA</b>	<b>IDADE (anos)</b>
01	PRESSÃO ALTA	
02	DIABETES	
03	COLESTEROL ALTO	
04	ANGINA	
05	INFARTO DO CORAÇÃO	
06	DERRAME	
07	INSUFICIÊNCIA CARDÍACA	
08	CÁLCULO RENAL	
09	DOENÇA NO RIM	
10	DIALISE	
11	DEPRESSÃO	
12	VARIZES	
13	DOENÇA DO PULMÃO	
14	CÂNCER	
15	OSTEOPOROSE	
16	ARTRITES	
17	OUTRAS: _____	

#### **IV - USO DE MEDICAÇÕES:**

4.1. VOCÊ ESTÁ ATUALMENTE TOMANDO REMÉDIO OU FAZENDO ALGUM TRATAMENTO PARA ALGUMA DESTAS DOENÇAS?

01. Citou => **APLIQUE “B”**

02. Não citou

4.2. QUAIS REMÉDIOS? (especificar) \_\_\_\_\_

## V - HISTÓRICO FAMILIAR

5.1. A) SEUS PAIS BIOLÓGICOS AINDA SÃO VIVOS? 01. Sim; 02. Não

B) SE SIM QUAL A IDADE DELES? PAI\_\_\_\_\_; MÃE\_\_\_\_\_ (anos)

Se algum de seus pais for falecido, declarar a causa de óbito:\_\_\_\_\_

A) ALGUÉM DA SUA FAMÍLIA ENTRE **PAIS, IRMÃOS E FILHOS** TEM/TEVE ALGUMA DAS SEGUINTE DOENÇAS?

01. Sim (se sim, com quantos anos e idade eles ficaram sabendo da doença?)

02. Não.

CÓDIGO	DOENÇA	IDADE (anos)
01	PRESSÃO ALTA	
02	DIABETES	
03	COLESTEROL ALTO	
04	ANGINA	
05	INFARTO DO CORAÇÃO	
06	DERRAME	
07	INSUFICIÊNCIA CARDÍACA	
08	CÁLCULO RENAL	
09	DOENÇA NO RIM	
10	DIALISE	
11	DEPRESSÃO	
12	VARIZES	
13	DOENÇA DO PULMÃO	
14	CÂNCER	
15	OSTEOPOROSE	
16	ARTRITES	
17	OUTRAS: _____	

MUITO OBRIGADO(A) PELA SUA COLABORAÇÃO AGUARDE O CONTATO TELEFÔNICO DOS COORDENADORES PARA MARCAR A SUA CONSULTA

NOME: \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

BAIRRO: \_\_\_\_\_

TELEFONES: \_\_\_\_\_; CELULAR: \_\_\_\_\_

E-MAIL: \_\_\_\_\_

## ANEXO B - Termo de Compromisso Livre e Esclarecido

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (T.C.L.E.)

Eu,..... tendo sido convidado(a) a participar como voluntário(a) do estudo "APTIDÃO FÍSICA E DESEMPENHO FUNCIONAL DE IDOSOS ALAGOANOS: UM ESTUDO NORMATIVO", recebi do Sr. Prof. Dr. Amandio Aristides Rihan Geraldês, do Curso de Educação Física do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, responsável por sua execução, as seguintes informações que me fizeram entender sem dificuldades e sem dúvidas os seguintes aspectos:

- Que o estudo, para além de coletar informações sócio-demográficas (idade, sexo, estado civil, dentre outros), destina-se a verificar: hábitos de vida e níveis de qualidade de vida, aptidão física e funcional e adicionalmente mensurar meu peso, estatura, circunferências e dobras cutâneas. Para tal terei de participar de testes que envolvam algum esforço físico.

- Que a importância deste estudo será obter maiores informações sobre as características e perfis dos idosos, participantes das atividades físicas de lazer ofertadas pelas instituições de terceira idade do Município de Maceió.

- Que, embora o estudo tenha uma duração de dois anos, estou ciente que a minha participação se resumirá a participar dos testes a serem realizados no local onde pratico as minhas atividades físicas de lazer. Eventualmente, precisarei visitar, apenas uma vez, o laboratório de Aptidão Física. Desempenho e Saúde (LAFIDES).

- Que minha participação se resumirá a responder aos questionários propostos e, participar dos testes físicos, representados por tarefas do dia a dia, como: caminhar determinado tempo, levantar do chão, levantar de cadeiras, amarrar cadarços de sapatos, dentre outros.

- Que, embora possam existir outros meios para a obtenção destas informações, estes não são tão eficientes como os aqui propostos.

- Que embora pouco provável, é possível sentir, durante a realização dos testes, tonturas, enjôo ou dores musculares.

- Que, embora mínimos, os riscos à minha saúde física e mental sempre existirão.

- Que, na ocorrência de algum problema de saúde, deverei contar com a assistência dos profissionais envolvidos, bem como, dispor de transporte de automóvel particular ou ambulância pública para o hospital mais próximo.

- Que os benefícios que deverei esperar com a minha participação, mesmo que não diretamente, incluem: o acesso a qualquer informação/resultados referente aos meus testes e que poderei, a qualquer momento, esclarecer minhas dúvidas com o pesquisador responsável.

- Que todos os meus testes serão acompanhados por um professor de Educação Física especialista.

- Que, a qualquer momento, eu poderei recusar a continuar participando do estudo, retirando, sem penalidades ou prejuízos de qualquer espécie, o termo de consentimento, ora assinado.

- Que as informações conseguidas através da minha participação não permitirão a identificação da minha pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.

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.

#### Endereço d(o,a) participante-voluntário(o,a)

Domicílio: (rua, praça, conjunto):

Bloco: /Nº: /Complemento:

Bairro: /CEP/Cidade: /Telefone:

Ponto de referência:

#### Contato de urgência: Sr(a).

Domicílio: (rua, praça, conjunto):

Bloco: /Nº: /Complemento:

Bairro: /CEP/Cidade/Telefone:

Ponto de referência:

#### Endereço d(os,as) responsável(is) pela pesquisa (OBRIGATÓRIO):

Instituição: Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Endereço: Rua Prof. Ernani Figueiredo Magalhães.

Bloco: /Nº: /Complemento: número 645/apto 02.

Bairro: /CEP/Cidade: Cruz das Almas/57038-150/Maceió

Telefones p/contato: 82 9611-2027

**ATENÇÃO: Para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo, dirija-se ao: Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas: Prédio da Reitoria, sala do C.O.C., Campus A. C. Simões, Cidade Universitária. Telefone: 3214-1041 Maceió.**

(Assinatura ou impressão datiloscópica do (a) voluntário (a) ou responsável legal)	Prof. Dr. Amandio Aristides Rihan Geraldês