

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

Giuliane Feitosa Macedo Interaminense

**RELAÇÃO ENTRE A ESPESSURA DO MÚSCULO ADUTOR DO POLEGAR E  
CIRCUNFERÊNCIA DA PANTURRILHA EM PACIENTES CIRÚRGICOS  
HIPERTENSOS E DIABÉTICOS TIPO II**

Brasília  
2017

Giuliane Feitosa Macedo Interaminense

**RELAÇÃO ENTRE A ESPESSURA DO MÚSCULO ADUTOR DO POLEGAR E  
CIRCUNFERÊNCIA DA PANTURRILHA EM PACIENTES CIRÚRGICOS  
HIPERTENSOS E DIABÉTICOS TIPO II**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Educação Física da Universidade  
de Brasília para obtenção do título de Bacharel  
em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Lauro Casqueiro Vianna

Brasília

2017

Giuliane Feitosa Macedo Interaminense

**RELAÇÃO ENTRE A ESPESSURA DO MÚSCULO ADUTOR DO POLEGAR E  
CIRCUNFERÊNCIA DA PANTURRILHA EM PACIENTES CIRÚRGICOS  
HIPERTENSOS E DIABÉTICOS TIPO II**

Monografia apresentada ao Programa de Graduação da Faculdade de Educação Física da Universidade de Brasília como requisito para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

---

Dr. Lauro Casqueiro Vianna (Orientador) – UnB

---

Ms. Milena Samora dos Santos (Membro da Banca) – UnB

Brasília, 04 de julho de 2017.

*A Deus  
pela existência  
A meus pais, irmãos e namorado  
pelo incentivo e compreensão*

## **AGRADECIMENTOS**

Retribuo com gratidão a todos que contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao Professor Lauro Casqueiro Vianna, pela orientação.

Aos colegas de trabalho que se mostraram solícitos quando necessário.

Ao Dr. Glayson Verner, pelas orientações e sugestões enriquecedoras.

Ao amigo Alexandre, pela colaboração.

E a todos que de alguma forma puderam colaborar.

*Agradeço todas as dificuldades que enfrentei, não fosse por elas,  
eu não teria saído do lugar. As facilidades nos impedem de caminhar.  
Mas as críticas nos auxiliam muito.  
Chico Xavier*

## RESUMO

Na prática clínica, a desnutrição é um fator de risco para a redução da capacidade física e, conseqüentemente, pode prejudicar o estado clínico e nutricional de pacientes hospitalizados. Estudos apontam que a quantidade de massa muscular está relacionada a preservação das funções fisiológicas, atividades da vida diária e autonomia. Por isso, diversos métodos de avaliação nutricional, subjetivos e objetivos, têm sido utilizados para estimar a quantidade de massa muscular, auxiliando no diagnóstico e triagem dos pacientes. Dentre os métodos antropométricos, observa-se a circunferência da panturrilha (CP) e a espessura do músculo adutor do polegar (EMAP), ambos podendo ser utilizados em pacientes internados. Além disso, há um interesse em relacionar a quantidade de massa muscular com a glicemia e pressão arterial (PA), visto que a hipertensão e diabetes mellitus causam alterações vasculares no músculo esquelético, acelerando o processo de sarcopenia. Objetivos: Avaliar a relação entre EMAP e CP em pacientes cirúrgicos hipertensos e diabéticos tipo II. Verificar associação entre a EMAP, IMC e glicemia. Verificar a associação entre as medidas de EMAP e CP com as faixas de PA. Métodos: Esse foi um estudo transversal, correlacional. Participaram do estudo 17 pacientes hospitalizados diagnosticados com hipertensão e diabetes mellitus tipo II, (homens e mulheres) com idade igual ou acima de 20 anos e tiveram seu IMC, CP, EMAP, glicemia e PA medidos. A correlação de Pearson, Test t e ANOVA foram usados para determinar possíveis relações entre os dados. Resultados: Observou-se correlação moderada entre as medidas de EMAP direita e CP direita ( $p=0.000$ ). Não houve correlação significativa entre EMAP e CP com os valores de glicemia. Não houve correlação significativa entre as faixas de PA e EMAP/CP. Conclusões: A EMAP e a CP são recomendadas como complemento à avaliação nutricional, especialmente quando outras medidas antropométricas não são viáveis. Não foi encontrada correlação significativa entre valores de glicemia e faixas de PA com a EMAP e a CP.

Palavras-chave: Circunferência da Panturrilha, Cirúrgicos, Espessura do Músculo Adutor do Polegar, Glicemia, Pressão Arterial, Sarcopenia.

## ABSTRACT

In clinical practice, malnutrition is a risk factor to reduce the physical activity, consequently may impair clinical and nutritional status of hospitalized patients. It is known that muscle mass is associated with the preservation of physiological functions, daily life activities and autonomy. Hence, several nutritional assessment methods, both subjective and objective, are used to estimate muscle mass, contributing to the triage and diagnosis of patients. Among the anthropometric measurements used are calf circumference (CC) and adductor pollicis muscle thickness (APMT), both of which can be used in hospitalized patients. Besides that, there is an interest in associate muscle mass with arterial pressure and blood-glucose, since hypertension and diabetes mellitus cause vascular alterations in skeletal muscle, accelerating sarcopenia.

**Objectives:** Evaluate the relation between CC and APMT. Verify the association between APMT, Body Mass Index and blood-glucose. Verify the association between APMT and CC with the stages of arterial pressure.

**Methods:** This was a transversal, correlational study. Participants were 17 hospitalized patients (men and women) diagnosed with hypertension and diabetes mellitus type II 20 years old or older had their BMI, CC, APMT, blood-glucose and arterial pressure measured. Pearson correlation, Test t and ANOVA were used to determine possible relations in the data.

**Results:** There was a moderate correlation between right AMPT and right CC ( $p=0.000$ ). There was no significant correlation between blood-glucose and AMPT/CC. There was no significant correlation between blood pressure stage and AMPT/CC.

**Conclusions:** AMPT and CC are recommended as complementary data in Nutritional assessment, especially when other anthropometric measurements are not viable. No significant correlation was found between CC/AMPT and blood-glucose/arterial pressure.

**Keywords:** Calf circumference, surgical, adductor pollicis muscle thickness, blood glucose, arterial pressure, sarcopenia



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	.....	30
----------	-------	----

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1	.....	26
TABELA 2	.....	27
TABELA 3	.....	27
TABELA 4	.....	27
TABELA 5	.....	28
TABELA 6	.....	29
TABELA 7	.....	30

## LISTA DE SIGLAS

ADA - American Dietetic Association

ANSG – Avaliação Nutricional Subjetiva Global

CB – Circunferência do braço

CP – Circunferência da Panturrilha

DXA – Absorciometria por dupla emissão de raios-x

EMAP – Espessura do Músculo Adutor do Polegar

FEPECS - Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde

IMC – Índice de massa corporal

OMS – Organização Mundial da Saúde

PCT – Prega cutânea do tríceps

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	14
1.1 Problema de pesquisa .....	16
1.2 Objetivos .....	16
1.2.1 Objetivo Geral .....	16
1.2.2 Objetivos Específicos.....	16
1.3 Justificativa .....	16
1.4 Hipóteses .....	17
1.5 Delimitação .....	17
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	19
2.1 Espessura do Músculo Adutor do Polegar .....	19
2.2 Circunferência da Panturrilha.....	20
2.3 Relação entre massa muscular, glicemia e pressão arterial .....	21
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	23
3.1 Modelo do Estudo .....	23
3.2 Descrição da amostra .....	23
3.3 Instrumentos .....	23
3.4 Procedimentos de coleta de dados .....	24
3.5 Tratamento dos dados .....	25
3.6 Limitações do estudo .....	25
4. RESULTADOS .....	26
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	31
6. CONCLUSÕES .....	34
REFERÊNCIAS.....	35
ANEXO 1.....	39

## 1. INTRODUÇÃO

A desnutrição é um dos fatores agravantes do aumento no tempo de internação, risco para infecção e piora do estado geral de pacientes internados, especialmente em pacientes idosos. Quando comparados a pacientes bem nutridos, os pacientes desnutridos com diagnósticos similares apresentam maior taxa de mortalidade, tempo de internação, taxa de readmissão, maior incidência de complicações e, conseqüentemente, aumento no custo de internação <sup>1 2</sup>. Assim, a massa magra tem sido alvo de grande atenção da literatura científica <sup>3 4</sup>, pois esse dado se mostra preditor de importantes resultados clínicos tal como marcadores clínicos de doenças e processo de envelhecimento <sup>5</sup>. A sarcopenia, definida como redução de massa livre de gordura e perda de força e função muscular <sup>6</sup>, é associada à perda de autonomia <sup>7</sup>, risco de quedas e redução da capacidade funcional <sup>8</sup>.

Deste modo, é importante a avaliação nutricional por meio da utilização de ferramentas validadas para a triagem de pacientes com o objetivo de minimizar a incidência de desnutrição durante a internação hospitalar. A identificação dos pacientes desnutridos ou em risco nutricional deve ser prioridade nos primeiros dias de internação hospitalar para a definição de uma melhor conduta nutricional para corrigir alterações nutricionais e obter melhora do prognóstico <sup>9</sup>. Porém, a existência de muitas técnicas de avaliação para triagem nutricional provoca uma inconsistência sobre qual seria a melhor técnica para uma avaliação mais fidedigna, prática e rápida <sup>10</sup>. Assim, dependendo da faixa etária do paciente, alguns parâmetros de avaliação devem ser questionados para promover uma leitura mais real da desnutrição em virtude da progressão de perda de massa muscular fisiológica como em casos de pacientes idosos, por exemplo <sup>10</sup>.

A American Dietetic Association (ADA) definiu como risco nutricional a presença de fatores que podem acarretar e/ou agravar a desnutrição em pacientes hospitalizados. A triagem nutricional tem o objetivo de emitir um prognóstico quanto à probabilidade de desnutrição que o paciente apresenta em seu quadro de saúde devido aos aspectos nutricionais <sup>11</sup>.

Existem vários métodos de avaliação nutricional, seja subjetiva, por meio de dados clínicos ou objetiva através de dados antropométricos para determinar de forma mais completa os parâmetros possíveis de risco nutricional ou de desnutrição já

instalada. A medida da circunferência da panturrilha (CP) tem-se mostrado sensível para a avaliação de massa muscular. Estudos mostram boa correlação com a funcionalidade e quantidade de massa muscular <sup>12 13</sup>.

Outra medida indicativa de desnutrição é a espessura do músculo adutor do polegar (EMAP). Ainda é um assunto recente, mas estudos prévios mostram que há possibilidade de ser utilizada com indicador de massa magra <sup>14</sup> e que possui boa correlação com a CP <sup>15</sup>.

Complementar aos parâmetros de antropometria está cada vez mais presente no cenário clínico a associação de doenças crônicas como hipertensão arterial e diabetes mellitus tipo II com a redução de massa muscular. Há a relação de prejuízo na microvascularização do músculo estriado esquelético em virtude de rigidez arterial aumentada e por consequência de redução de fluxo sanguíneo local em decorrência de alteração glicêmica <sup>16</sup>, impedindo a nutrição adequada das fibras musculares. Essas alterações decorrentes, principalmente do processo de envelhecimento, desencadeiam a piora da capacidade física <sup>17</sup>.

Deste modo, a sarcopenia, perda de massa muscular relacionada à idade, está associada à rigidez arterial aumentada <sup>18</sup>. Há evidências de que a rigidez arterial contribui para a alta prevalência de hipertensão sistólica em mulheres pós-menopausa <sup>19</sup>. Isso ocorre devido ao aumento da onda reflexa que representa o maior determinante do pulso de pressão aórtica <sup>20</sup>.

## **1.1 Problema de pesquisa**

Existe correlação entre a EMAP e CP como critério de avaliação nutricional em pacientes cirúrgicos que são hipertensos e diabéticos tipo II?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Avaliar se há associação entre a EMAP e a CP em pacientes cirúrgicos hipertensos e diabéticos tipo II.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- I. Verificar associação entre a EMAP, IMC, CP e glicemia
- II. Verificar a associação entre as medidas de EMAP e CP com as faixas de Pressão Arterial (PA)

## **1.3 Justificativa**

Existem poucos estudos sobre o assunto e alguns mostram uma correlação positiva entre a EMAP, a Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG) e o IMC na avaliação do estado nutricional em pacientes cirúrgicos <sup>21 22</sup>. Pelo fato de ser uma medida simples, de baixo custo e não invasiva, com possibilidade para se determinar o estado nutricional de pacientes em outros estados clínicos, acredita-se também que esta possa tornar mais ágil e fidedigna, em grandes populações e, em ambiente hospitalar, principalmente em pacientes com doenças crônicas e altamente comuns como hipertensão e diabetes tipo II.

Além disso, por ser um assunto recente e inovador, além de alterar a visão atual sobre avaliação nutricional e gerar celeridade neste meio a fim de promover um melhor

prognóstico e uma conduta nutricional mais assertiva ao paciente. EMAP mostrou-se com 100% de especificidade para ambas as mãos na avaliação nutricional e correlação com outros parâmetros antropométricos em pacientes cirúrgicos tornando-se confiável e utilizável na prática clínica nesta população específica <sup>14</sup>. Outro ponto importante é o fato de o músculo adutor do polegar ser plano e situado entre duas estruturas ósseas com referência anatômica bem definida, possui uma medida direta e sem necessidade de aplicação de equação para estimar valor real <sup>14 15</sup>.

Deste modo, acredita-se que otimizando a avaliação nutricional, de forma mais prática em detectar a perda de massa muscular, possa também refletir no controle de PA e glicemia desses pacientes, uma vez que estudos recentes <sup>16 17 23</sup> referem correlação entre perda de massa muscular, aumento da rigidez arterial e menor sensibilidade à insulina devido à alteração na microvascularização do músculo esquelético.

#### **1.4 Hipóteses**

Acredita-se que a EMAP tenha correlação positiva com a CP, glicemia e PA em pacientes cirúrgicos hipertensos e diabéticos tipo II.

#### **1.5 Delimitação**

Foi utilizada uma amostra composta por pacientes hipertensos e diabéticos tipo II, cirúrgicos em admissão hospitalar, em pré ou pós-operatório, de um hospital público de Brasília, que se encaixassem nos critérios de inclusão.

Os critérios de inclusão foram: idade igual ou maior a 20 anos de idade, do sexo masculino e feminino, estar hemodinamicamente estável, não apresentar edema periférico ou ascite, que deambulasse e que estivesse de acordo com o termo de consentimento livre e esclarecido, por meio de assinatura. Foram excluídos da pesquisa os que não atenderam aos requisitos citados acima.

Foram caracterizados hipertensos os indivíduos com diagnóstico médico registrado em prontuário quando a PA encontrada foi maior ou igual a 140x90mmHg, baseado na 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial de 2016 <sup>24</sup> e diabéticos tipo



II, aqueles indivíduos também diagnosticados e registrados em prontuário com a glicemia de jejum maior ou igual a 126 mg/dL, de acordo com as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2015-2016 <sup>25</sup>. A capacidade funcional foi definida baseada nos critérios da ANSG em que se avalia como: sem alterações, abaixo do normal ou acamado Anexo 1.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Espessura do Músculo Adutor do Polegar

Vários dados de antropometria, equipamentos ou avaliação subjetiva têm sido utilizados para determinar o estado nutricional de pacientes hospitalizados.

Uma dessas medidas indicativas de desnutrição é a EMAP. Estudada mais recentemente, ainda é alvo de pouca informação quanto a sua confiabilidade para a avaliação nutricional em diversas patologias e faixas etárias <sup>14</sup>. Estudos prévios relataram que a EMAP poderia ser utilizada como um indicador de massa magra no cenário clínico <sup>14 15</sup>. A EMAP é utilizada para avaliar o compartimento muscular, de modo simples, objetivo, de baixo custo e não invasivo <sup>9 11</sup>, possui sua localização acessível e sofre interferência mínima do tecido de gordura subcutânea na avaliação da espessura <sup>14 21</sup> e não é influenciada pelo estado hídrico <sup>26</sup>. Na literatura há trabalhos correlacionando a EMAP com outros parâmetros de avaliação nutricional em pacientes hospitalizados <sup>27</sup>, cardiopatas <sup>28</sup>, cirúrgicos <sup>14</sup>, críticos <sup>14</sup> e oncológicos <sup>29</sup>. Há uma correlação positiva encontrada por Lameu et al. (2004) com a CP, mas para Bielemann et al. (2016), a EMAP não foi considerada um bom preditor de massa magra em adultos saudáveis

Num estudo de Melo et al. (2014), com o objetivo de estimar a prevalência de desnutrição pela EMAP em pacientes cirúrgicos, encontrou-se alta prevalência de desnutrição além de associação entre a EMAP, circunferência do braço (CB), IMC e prega cutânea tricipital (PCT) no diagnóstico de depleção de massa muscular e desnutrição. O ponto de corte da EMAP em pacientes cirúrgicos para eutrofia é de valores >13,1mm e de desnutrição para valores <13,1mm na mão não-dominante <sup>14</sup>.

## 2.2 Circunferência da Panturrilha

A medida da CP tem-se mostrado sensível para a avaliação de massa muscular em idosos e é utilizada como método preditor de massa muscular nesta população. Estudos mostram que a CP com valores abaixo de 30cm e acima de 30cm são sugeridos como marcadores de desnutrição e eutrofia, respectivamente, em indivíduos acima de 60 anos, <sup>11</sup> valores abaixo de 31cm são indicativos de redução de massa muscular <sup>12</sup>. Um estudo de Santana et al. (2015), mostrou relação positiva entre dados antropométricos, incluindo a CP, com o DXA (absorciometria por dupla emissão de raios-x) em idosos.

Atualmente, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética são interpretadas como padrão ouro para estimar a quantidade de massa muscular <sup>32</sup> em conjunto com o DXA. No entanto, esses equipamentos são de alto custo, não portáteis, expõem o paciente à radiação e são pouco práticos em ambiente clínico hospitalar <sup>33</sup>.

Visando a suprir essas necessidades de avaliação, dados antropométricos são utilizados como preditores de massa muscular e risco nutricional. A CP tem sido utilizada como preditor da quantidade de massa muscular e função muscular <sup>13</sup>.

A CP foi correlacionada positivamente com o músculo esquelético apendicular ( $r=0.81$  em homens,  $r=0.71$  em mulheres) num estudo com 526 adultos com idade entre 40 e 89 anos e pode ser utilizada como marcador substituto de massa muscular para diagnóstico de sarcopenia<sup>13</sup>.

Assim, valores de CP menores que 34cm em homens e menores que 33cm em mulheres são preditivos de sarcopenia com sensibilidade em torno de 89% e especificidade de 88% para homens <sup>13</sup>.

Em um estudo de Peixoto et al. (2016), a CP também se demonstrou fortemente correlacionada com a massa muscular de pacientes internados em hospital através de estimativa da massa muscular pela equação de Lee et al.(2000).

### 2.3 Relação entre massa muscular, glicemia e pressão arterial

Já está bem estabelecida a relação de doenças crônicas, como a hipertensão arterial e o diabetes tipo II, como causas de diversos eventos cardiovasculares e aumento de morbimortalidade em indivíduos com hábitos sedentários e hábitos alimentares pouco saudáveis, principalmente por seus efeitos metabólicos. Deste modo, observa-se a importância da atividade física como fator promotor de saúde e também pelo fato de manter a capacidade funcional do indivíduo preservada favorecendo uma melhora clínica e nutricional <sup>34</sup>.

Assim, o baixo nível de atividade física tem uma relação significativa entre doenças crônicas e incapacidade para realização das atividades da vida diária nos idosos, sendo a hipertensão arterial a condição crônica mais frequente <sup>35</sup>.

Contudo, pesquisas mostram correlação entre glicemia e níveis de PA aumentados com a redução de massa muscular em indivíduos idosos <sup>16</sup>. Estudos mostram uma piora em diversos fatores associados com a recuperação do paciente relacionados ao tempo de internação, complicações e aumento na taxa de mortalidade em função do seu estado nutricional <sup>12</sup>.

Uma revisão realizada por Yamauti et al. (2006), mostrou a prevalência de doenças relacionadas à desnutrição hospitalar e constatou uma prevalência de aproximadamente 7,8% com o diagnóstico de diabetes e de 22 a 44% com diagnóstico de hipertensão.

Tendo em vista a preocupação aumentada em âmbito hospitalar para manter ou minimizar a perda de massa muscular e evitar a desnutrição nos pacientes internados torna-se cada vez mais intensa a busca e a utilização de métodos que possam avaliar de forma rápida e segura os níveis de massa muscular <sup>11</sup>.

Segundo a 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial <sup>24</sup>, a hipertensão arterial é uma condição clínica adquirida por diversos fatores e é caracterizada por valores de PA sustentados  $\geq 140$  e/ou 90mmHg. A rigidez arterial é um grande preditor de risco cardiovascular em hipertensos e diabéticos <sup>36</sup> e o diabetes mellitus acelera o processo de aterosclerose <sup>37</sup>. Um fator significativo para o aumento da rigidez arterial no diabetes tipo II é o envelhecimento <sup>37</sup>.

Somado a isso, a hipertensão arterial está associada às mudanças estruturais e funcionais na microvascularização de vários tecidos <sup>38</sup> e provoca um remodelamento da resistência de arteríolas e uma regulação anormal do tônus vasomotor <sup>39</sup>. Com o

processo de perda muscular, decorrente do envelhecimento, disfunções microvasculares podem contribuir para a redução de capacidades físicas <sup>17</sup>. Evidências recentes sugerem que o envelhecimento prejudica a vasodilatação do endotélio em arteríolas e altera a vasoconstrição simpática <sup>40</sup>.

Um estudo de Gueugneau et al. (2016), mostrou que homens idosos normotensos não sofreram alterações na capilarização muscular e, que homens idosos hipertensos possuem um suprimento capilar menor, o que pode afetar a oferta de oxigênio e nutrientes levando à redução da funcionalidade muscular. Este foi o primeiro estudo a mostrar esses indícios.

Outro estudo de Gueugneau et al. (2014), mostrou que a microvascularização do músculo esquelético é um importante determinante da sensibilidade à insulina e também da funcionalidade muscular por contribuir na troca de gases respiratórios, de energia e metabólitos. Esses resultados reforçam a necessidade de se investigar associações entre o padrão de massa muscular de um indivíduo, níveis de glicemia, presença de Diabetes Mellitus e faixas de PA.

Contudo, explicações acerca da relação entre massa muscular e rigidez arterial podem ser mediadas pelo exercício ou atividade física e, estudos com intervenção, comprovam o efeito do exercício físico sobre essas variáveis <sup>18</sup>, existe uma associação entre a hipertensão em idosos e a redução significativa de fibras dos tipos I e tipo II <sup>23</sup>. A resistência à insulina também pode promover uma relação entre a redução de massa muscular e enrijecimento arterial, esclarecendo uma vinculação com doença cardiovascular pelo fato de contribuir para um aproveitamento prejudicado a nível muscular <sup>41</sup>.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 Modelo do Estudo**

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, não-experimental, transversal, correlacional.

#### **3.2 Descrição da amostra**

Trata-se de uma amostra não-probabilística por tipicidade.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da FEPECS – Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde mediante processo específico de número 1935007. Os sujeitos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido para assegurar participação no estudo – TCLE e foram orientados sobre a liberdade em abandonar o estudo quando quiserem.

Na pesquisa foi utilizada uma amostra de 17 indivíduos hipertensos e diabéticos tipo II, dos sexos masculino e feminino, com idade igual ou acima de 20 anos, hospitalizados nas clínicas cirúrgica e de ginecologia do Hospital Regional do Gama, Instituição da Secretaria de Saúde do Distrito Federal – SES/DF.

Os dados foram coletados em situação de admissão hospitalar ou até 72h de internação em pré ou pós-operatório de cirurgias eletivas. Esses indivíduos foram selecionados através de prontuário eletrônico para observação do diagnóstico, triagem e avaliação para certificação de que se encaixariam nos critérios de inclusão.

#### **3.3 Instrumentos**

Os dados antropométricos foram coletados pela própria pesquisadora e os demais dados de glicemia e PA por meio de prontuário eletrônico utilizado na SES/DF, *Trakcare*.

### 3.4 Procedimentos de coleta de dados

Os pacientes foram triados e selecionados para participarem da pesquisa por critério de conveniência e submetidos à coleta de dados, em uma única visita. Após assinatura do TCLE e conferência dos critérios de inclusão e exclusão, os indivíduos foram abordados no momento de admissão ou até 72h após a admissão na clínica correspondente para iniciar a coleta de dados.

Foram aferidos a massa corpórea (peso atual) em balança digital marca Plenna® com capacidade para 150kg com o indivíduo descalço e estatura e CP de ambas as pernas, em fita métrica inelástica. A estatura foi aferida com os indivíduos em pé, descalços e na posição ortostática. A CP foi aferida em 3 medidas, sendo utilizada a média aritmética. A CP foi aferida com o indivíduo sentado, com os membros afastados, em aproximadamente 20cm, e formando um ângulo de cerca de 90° perpendicularmente com o solo, em uma vista lateral, na maior porção muscular de ambas as panturrilhas

Também foi aferida a EMAP da mão dominante e da mão não-dominante utilizando adipômetro científico *Cescorf*® de sensibilidade de 0,1mm sob pressão contínua de 10g/mm<sup>2</sup>, em 3 medidas, utilizando-se a média. A medida de EMAP foi realizada pela pesquisadora, com os pacientes sentados, ambas as mãos repousando sobre o joelho homolateral, cotovelo em ângulo de aproximadamente 90° sobre o membro inferior. A medida foi feita no vértice imaginário de um triângulo, em um ângulo formado pela extensão do polegar.

O restante dos dados tais como glicemia e PA foram reunidos em consulta posterior ao prontuário eletrônico.

O IMC foi calculado pela divisão do peso (kg) pela altura (m) ao quadrado.

### **3.5 Tratamento dos dados**

Primeiramente os dados foram armazenados em planilha no *Microsoft Excel* e posteriormente, analisados por meio de software específico *SPSS (Statistical Package for Social Science)*, versão 21.0.

A distribuição dos dados foi avaliada quanto à normalidade mediante o teste de Kolgomorov-Smirnov, que indicou distribuição normal de todas as variáveis.

Para avaliar as diferenças entre as medições realizadas do lado direito e do lado esquerdo foi utilizado o teste t pareado com intervalo de confiança de 95%.

Para gerar resultados estatísticos e avaliar associação entre a EMAP, CP e glicemia foi realizada correlação de Pearson, utilizada para avaliar correlação entre variáveis contínuas. A verificação de associação entre as diferentes faixas de PA (PA) foi feita mediante gráfico de dispersão complementado com teste ANOVA através de análise de variância.

### **3.6 Limitações do estudo**

As limitações encontradas na realização do estudo foram a dificuldade em se alcançar um número grande de sujeitos capazes de deambular, já que grande parte dos indivíduos hospitalizados são acamados, o fato de ter reduzido o número de cirurgias no período da coleta e limitações pós cirúrgicas.



#### 4. RESULTADOS

Participaram do estudo 17 indivíduos, adultos e idosos, hospitalizados, sendo 9 do sexo feminino e 8 do sexo masculino. Em relação à faixa etária, 2 indivíduos do sexo masculino situavam-se entre 20 e 45 anos e os demais, 15 indivíduos, possuíam mais de 56 anos.

Foram coletados dados antropométricos dos pacientes cirúrgicos diabéticos e hipertensos e encontrou-se os seguintes diagnósticos de internação: Histerectomia total ampliada (29,4%), Conização (17,6%) Histerectomia total vaginal (11,7%), Abscesso renal (11,7%) e os demais foram hidrocelectomia, colecistectomia, prostatectomia, retossigmoidectomia e pielolitomia (29,6%). Do total da população estudada, 47% eram hipertensos, 6% diabéticos tipo II e 47% hipertensos e diabéticos tipo II. Outros dados de caracterização da amostra estão apresentados na Tabela 1.

Na Tabela 2 estão expostas as medidas de EMAP e CP realizadas nos membros direito e esquerdo e valores de suas respectivas médias e desvios padrão. Observa-se diferença significativa para a medida de EMAP entre a mão esquerda e a mão direita ( $p = 0,003$ ). Todos os pacientes apresentaram a mão esquerda como sendo a não-dominante.

Com relação à CP direita, medida superior a 31cm foi encontrada em 94,2% dos pacientes e menor de 31cm em 5,8%, este sendo representado por apenas 1 paciente. A EMAP na mão não-dominante, com medida superior à 13,1mm, representou 52,9% dos pacientes avaliados e menor de 13,1mm em 47%.

**Tabela 1. Caracterização da população estudada**

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Idade (anos)	17	26	75	60,4	13,3
Peso (kg)	17	50,6	105,1	72,1	15,6
Estatura (m)	17	1,45	1,88	1,63	0,117
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	17	20,3	35,9	26,7	4,3
EMAP Direito (mm)	17	8,8	18,1	12,8	2,8
EMAP Esquerdo (mm)	17	7,7	20,5	13,6	3,2
CP Direito (cm)	17	30,0	41,1	35,6	3,5
CP Esquerdo (cm)	17	30,4	41,3	35,5	3,5
Glicemia (mg/dL)	10	67	199	116,4	43,4

**Tabela 2. Medidas de EMAP e CP do lado direito e do lado esquerdo**

	Média (Desvio padrão)		p
	Direito	Esquerdo	
<b>EMAP (mm)</b>	12,8 (2,84)	13,6 (3,26)	0,003*
<b>CP (cm)</b>	35,6 (3,56)	35,6 (3,50)	0,977

Na Tabela 3, tem-se a comparação entre os valores de EMAP e CP nos membros direito e esquerdo entre os sexos feminino e masculino e nota-se que não houve diferença significativa entre esses valores ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 3. Comparações das medidas de EMAP e CP dos membros direito e esquerdo entre os sexos masculino e feminino de pacientes cirúrgicos hipertensos e diabéticos tipo II**

	Média (Desvio padrão)		p
	Masculino	Feminino	
<b>EMAP Direito (mm)</b>	13,73 (2,76)	12,12 (2,84)	0,751
<b>EMAP Esquerdo (mm)</b>	15,14 (3,01)	12,35 (3,03)	0,944
<b>CP Direito (cm)</b>	35,98 (3,21)	35,25 (4,01)	0,326
<b>CP Esquerdo (cm)</b>	36,05 (3,42)	35,18 (3,73)	0,570

A Tabela 4 mostra que não houve diferença significativa entre as medidas de EMAP e CP entre faixas etárias de 20 a 45 anos e maiores de 56 anos ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 4. Comparações das medidas de EMAP e CP dos membros direito e esquerdo entre as faixas etárias em pacientes cirúrgicos hipertensos e diabéticos tipo II.**

	Média (Desvio padrão)		p
	20 a 45 anos	Maior de 56	
<b>EMAP Direito (mm)</b>	11,65 (2,61)	13,04 (2,91)	0,644
<b>EMAP Esquerdo (mm)</b>	13,15 (1,62)	13,73 (3,45)	0,273
<b>CP Direito (cm)</b>	35,75 (6,01)	35,58 (3,45)	0,281
<b>CP Esquerdo (cm)</b>	35,08 (6,5)	35,56 (3,31)	0,118

Na Tabela 5, observa-se uma correlação forte \*\* entre IMC e as medidas de CP direita e esquerda, uma correlação também positiva, mas um pouco menor quando é comparado à EMAP direita ( $p=0,003$ ).

Observou-se correlação moderada \*\* entre as medidas de EMAP direita e CP direita ( $p=0,000$ ). Não houve correlação significativa entre EMAP e CP com os valores de glicemia.

**Tabela 5. Correlações de Pearson entre medidas de EMAP direita e esquerda, CP direita e esquerda, IMC e glicemia em pacientes cirúrgicos hipertensos e diabéticos tipo II.**

		IMC (kg/m <sup>2</sup> )	EMAP Direito (mm)	EMAP Esquerdo (mm)	CP Direito (cm)	CP Esquerdo (mm)	Glicemia (mg/dL)
EMAP Direito (mm)	r	<b>0,669**</b>	1	0,964**	0,774**	0,716**	0,603
	p	0,003		0,000	0,000	0,001	0,065
	n	17	17	17	17	17	10
EMAP Esquerdo (mm)	r	<b>0,579*</b>	0,964**	1	0,685**	0,631**	0,581
	p	0,015	0,000		0,002	0,007	0,078
	n	17	17	17	17	17	10
CP Direito (cm)	r	<b>0,875**</b>	<b>0,774**</b>	<b>0,685**</b>	1	0,972**	0,627
	p	0,000	0,000	0,002		0,000	0,053
	n	17	17	17	17	17	10
CP Esquerdo (cm)	r	<b>0,879**</b>	<b>0,716**</b>	<b>0,631**</b>	0,972**	1	<b>0,639*</b>
	p	0,000	0,001	0,007	0,000		0,047
	n	17	17	17	17	17	10

\*\* Correlação é significativa no nível de 0.01

\* Correlação é significativa no nível de 0.05

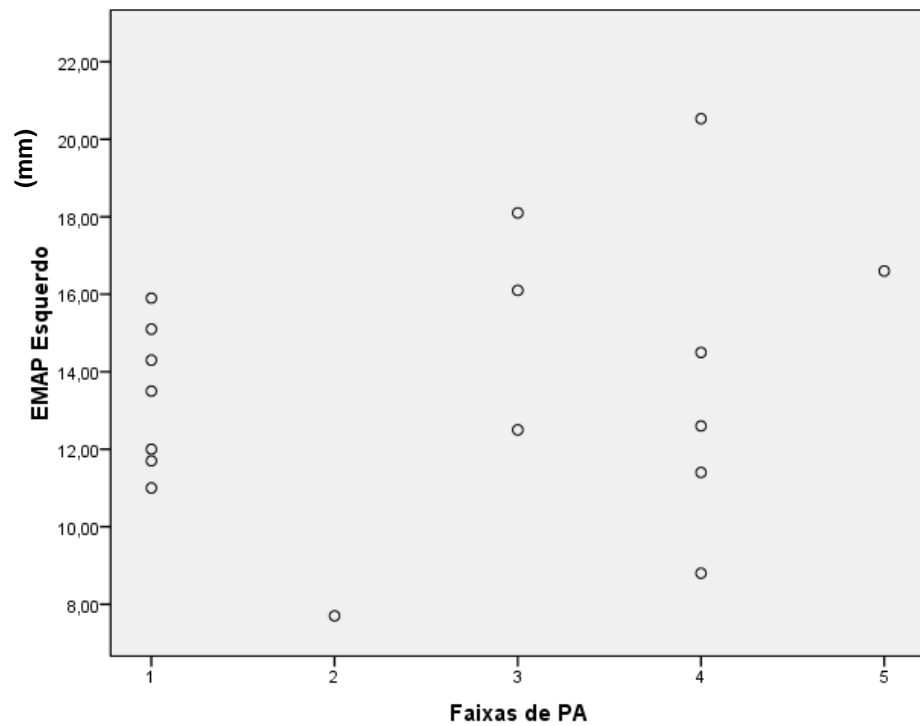
$p < 0,005$

A Tabela 6 caracteriza a amostra com relação às faixas de PA e observou-se que os pacientes que obtiveram medidas maiores de EMAP direita e esquerda estavam na faixa de PA limítrofe e estágio 2, segundo as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2016). Os pacientes com média de 12,1 mm na EMAP direita e com 13,3 mm na EMAP esquerda encontravam-se na faixa ótima de PA. Porém, não foi significativamente estatístico.

**Tabela 6. Caracterização da amostra para as faixas de PA. Faixas de PA de acordo com as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2016 (1: ótima; 2: normal; 3: limítrofe; 4: estágio 1; 5: estágio 2).**

		<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
<b>EMAP Direito (mm)</b>	Ótima	7	12,1	1,8
	Normal	1	8,9	.
	Limítrofe	3	15,0	2,2
	Estágio 1	5	12,7	3,6
	Estágio 2	1	16,4	.
<b>EMAP Esquerdo (mm)</b>	Ótima	7	13,3	1,8
	Normal	1	7,7	.
	Limítrofe	3	15,5	2,8
	Estágio 1	5	13,5	4,4
	Estágio 2	1	16,6	.

A Figura 1 evidencia que não houve uma boa correlação entre as medidas de EMAP esquerda e as faixas de PA. Do mesmo modo, na Tabela 7 a correlação de Pearson realizada para EMAP direita e esquerda e CP direita e esquerda não apresentaram fraca correlação com as faixas de PA.



**Figura 1.** Correlação da EMAP esquerdo (não-dominante nesta população) com faixas de PA. Faixas de PA de acordo com as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2016 (1: ótima; 2: normal; 3: limítrofe; 4: estágio 1; 5: estágio 2).

**Tabela 7.** Correlação de Pearson das faixas de PA com as medidas de EMAP e CP.

		EMAP Direito (mm)	EMAP Esquerdo (mm)	CP Direito (cm)	CP Esquerdo (cm)
Faixas de PA	r	0,307	0,205	0,235	0,184
	p	0,230	0,429	0,364	0,481
	n	17	17	17	17

## 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A avaliação nutricional realizada logo na admissão do paciente hospitalizado permite maior segurança na conduta nutricional e serve como parâmetro em avaliações posteriores devido a influência de fatores antropométricos, clínicos e subjetivos na evolução do estado nutricional. Quando não se têm parâmetros para avaliar eficácia e eficiência da terapia nutricional os pacientes podem progredir com desnutrição. Assim, uma terapia mais assertiva decorrente de um diagnóstico nutricional precoce pode evitar que o paciente evolua com esgotamento das reservas corporais proteicas e energéticas <sup>42</sup>.

Do total da população estudada observa-se uma relação importante e já bem elucidada sobre a prevalência de diabéticos e hipertensos concomitantemente justificadas pelo prejuízo micro e macrovasculares em pacientes diabéticos em virtude de longos períodos em situação de hiperglicemia levando então à hipertensão arterial e a doenças cardiovasculares <sup>25</sup>.

Um estudo de Rosa et al. <sup>43</sup>, que buscou associação entre a EMAP com outros parâmetros antropométricos, observou um número maior de idosos comparado a adultos dentre os que compuseram a população estudada. No atual estudo, houve uma manifestação semelhante a esses dados, em que de um total de 17 indivíduos, 15 tiveram idade superior à 56 anos.

De acordo com a classificação de Bragagnolo et al. (2009), de diagnóstico nutricional pela EMAP em pacientes cirúrgicos, 52,9% dos pacientes encontravam-se em eutrofia e 47% foram considerados desnutridos neste estudo com pacientes cirúrgicos com hipertensão ou diabetes tipo II, valor próximo do encontrado por Valente et al. <sup>22</sup>, perfazendo 60% de eutróficos e 40% de desnutridos. Os dados de desnutrição encontrados nesta população estudada representam uma fatia de pacientes que podem não ter sido detectados por outros métodos de avaliação nutricional e que remetem maior atenção ao indicar uma conduta.

Em comparação com o estudo de Melo et al. (2014), em que as medidas de EMAP da mão dominante apresentaram-se maiores do que as da mão não-dominante, neste estudo observou-se o contrário, ou seja, as medidas de EMAP da mão não-dominante, todas da mão esquerda, foram superiores às da mão dominante.

Analisou-se também que as medidas de EMAP mostraram uma correlação moderada com o IMC. Também houve correlação entre EMAP e IMC encontrado por Rosa et al. (2015), Bragagnolo et al. (2009) e Lameu et al. (2004), porém em um grau de correlação mais forte.

Os valores médios de EMAP na mão dominante (12,8mm) foram semelhantes aos encontrados por Bragagnolo et al. (2009) (12,64mm), mas foram diferentes na EMAP da mão não-dominante (13,6mm) e (12,23mm), respectivamente.

Este estudo mostrou uma forte correlação entre as medidas de EMAP e as de CP, conforme o apresentado em um estudo de Lameu et al. (2004), mas uma correlação fraca apresentada por Valente et al. (2016).

Ainda no que se refere às medidas de EMAP e CP também apresentaram correlação positiva confirmando os resultados vistos por Karst et al. (2015) quando comparada à EMAP da mão dominante.

Observou-se neste estudo uma forte associação entre CP e IMC, corroborando sobre a associação positiva entre a CP e a quantidade de massa muscular <sup>32</sup>. Contudo, vale ressaltar que os valores de IMC aumentados podem mascarar quantidade de massa de gordura em virtude de massa muscular aumentada.

De acordo com o estabelecido pela OMS (1995), em que medidas de CP abaixo de 31cm representam redução de massa muscular, esse dado foi encontrado em 5,8% dos pacientes. E para Kawakami (2015), esse percentual apresenta-se indicativo de sarcopenia. Esses dados são explicados pela forte correlação existente entre a CP e a quantidade de massa muscular, podendo representar assim, diagnóstico para sarcopenia <sup>13</sup>.

Doenças crônicas e o processo cirúrgico demandam uma redução das atividades de vida diária, contudo, se levada a um período maior, podem interferir no trofismo muscular provocando o aumento do tempo de recuperação e piora gradativa da capacidade funcional <sup>34</sup>. De acordo com Cederholm et al. (2015), o conceito de sarcopenia identifica a importância de variações na composição corporal, isto é, massa gorda e massa muscular, como preditores de desfecho clínico. Assim, uma vez que a capacidade funcional for mantida preservada pode vir a melhorar o prognóstico do paciente.

Os resultados do presente estudo não corroboraram com a ideia de outros que mostram uma correlação entre a redução de massa muscular por outros parâmetros e valores maiores de PA em virtude de uma rigidez arterial aumentada <sup>23</sup>. Uma

possível explicação para isto é o fato de que os dados de PA utilizados foram os estabelecidos em faixas de PA de acordo com a 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2016) e não com valores absolutos de PA, dados que poderiam correlacionar-se inversamente com a quantidade de massa muscular. Contudo, não foi encontrado dados em estudos anteriores com associação direta de CP e EMAP com faixas de PA que pudessem manifestar entendimento mais claro. E deste modo, o rastreio deve ser sensível, enquanto o diagnóstico tende a ser específico. Assim, menos serão diagnosticados evitando os falso-positivos.



## 6. CONCLUSÕES

Tendo em vista a correlação positiva entre as medidas de IMC, CP e EMAP, sugere-se a utilização dessas medidas como dados complementares à avaliação nutricional ou até utilizá-las como instrumento quando houver inviabilidade em se aferir peso atual ou outros parâmetros antropométricos como em casos de pacientes amputados ou com capacidade funcional reduzida. Observou-se uma correlação média entre as medidas de EMAP direita e CP direita. Essas correlações encontradas neste estudo interferem positivamente nas condutas nutricionais em prática clínica de modo a estabelecer diagnósticos nutricionais e empregar esses achados como parâmetros no acompanhamento desses pacientes. Porém, mais estudos, com uma amostra maior, são necessários para estabilizar e validar essa utilização.

Embora tenha sido encontrada correlação moderada entre as medidas de CP e EMAP indicando quantidade massa muscular, é sugerido a realização de mais estudos que possam investigar a associação dessas medidas com a PA e glicemia, uma vez que não foi possível afirmar que glicemias ou faixas de PA maiores estão relacionadas com a sarcopenia. Deste modo, não aponta a redução de massa muscular como consequência do aumento dos valores de glicemia e de PA.

Complementar a essas considerações, há a preocupação com a aplicação de dados coletados através de cineantropometria na manutenção do movimento humano uma vez que um indivíduo com capacidade funcional preservada tende a possuir menor nível de dependência para realização de atividades de vida diária e obtém manutenção da massa muscular. Baseado nisso, o profissional de educação física tem uma relação direta com esses benefícios, por ser exponencial a necessidade da sua atuação no ambiente clínico e na prevenção de doenças crônicas como a Hipertensão Arterial e o Diabetes Mellitus tipo II, uma vez que a prática de atividade física pode minimizar as consequências provocadas por esses quadros.

## REFERÊNCIAS

1. Lim SL, Ong KC, Chan YH, Loke WC, Ferguson M, Daniels L. Malnutrition and its impact on cost of hospitalization, length of stay, readmission and 3-year mortality. *Clin Nutr* 2012;32(2013):489–90.
2. Miranda RNA, Salgado NA, Almeida TTG, Silva TCS, Maciel AP. Métodos de avaliação para a detecção de desnutrição em idosos hospitalizados atendidos pelo Programa de Residência Multiprofissional em Saúde do Idoso, Belém/PA. Instituição: Hospital Universitário João de Barros Barreto/UFGA. 2012
3. Amundson DE, Djurkovic S, Matwiyoff GN. The obesity paradox. *Crit Care Clin* 2010;26(4):583-96.
4. Gonzalez MC, Pastore CA, Orlandi SP, Heymsfield SB. Obesity Paradox in Cancer: New insights provided by body composition. *Am J Clin Nutr*. 2014;99(5):999-1005.
5. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi et al. Sarcopenia: European consensus of definition and diagnosis: report of the european working group on sarcopenia in older people. *Age Aging* 2010;39(4):412-23.
6. Neto LSS, Karnikowski MGO, Tavares AB, Lima RM. Associação entre sarcopenia, obesidade sarcopênica e força muscular com variáveis relacionadas de qualidade de vida em idosas. 2012;16(5):360-367.
7. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol*. 1998;147(8):755-63.
8. Carmeli E, Imam B, Merrick J. The relationship of pre-sarcopenia (low muscle mass) and sarcopenia (loss of muscle strength) with functional decline in individuals with intellectual disability (ID). *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;55(1):181-5
9. Yamauti AK, Ochiai ME, Bifulco PS, Araújo MA, Alonso RR, Ribeiro RHC, et al. Avaliação nutricional subjetiva global em pacientes cardiopatas. *Arq Bras Cardiol* 2006;87(6):772-777.
10. Raslan M, Gonzalez MC, Dias MCG, Paes-Barbosa FC, Cecconello I, Waitzberg DL. Aplicabilidade dos métodos de triagem nutricional no paciente hospitalizado. *Rev. Nutr*. 2008;21(5):553-61.

11. Fidelix MSP, Santana AFF, Gomes JR. Prevalência de desnutrição hospitalar em idosos. *Revista da Associação Brasileira de Nutrição*. 2013; 5(1):60-68
12. World Health Organization (WHO). *Physical Status: the use and interpretation of anthropometry: report of a WHO expert committee*. Geneva: WHO; 1995. [WHO technical report series; 854].
13. Kawakami R, Murakami H, Sanada K, Tanaka N, Sawada SS, Tabata, et al. Calf circumference as a surrogate marker of muscle mass for diagnosing sarcopenia in Japanese men and women. *Geriatr Gerontol Int*. 2015;15(8):969-76.
14. Bragagnolo R, Caporossi FS, Nascimento DBD, Nascimento JEA, MT3 TCBC. EMAP: um método rápido e confiável na avaliação nutricional de pacientes cirúrgicos. *Rev. Col. Bras. Cir*. 2009;36(5):371-376.
15. Lameu EB, Gerude MF, Campos AC, Luiz RR. The Thickness of adductor pollicis muscle reflects the muscle compartment and may be used as a new anthropometric parameter of nutritional assessment. *Curr Opin Clin Nut Metab Care* 2004;7(3):293-301.
16. Gueugneau M, Coudy-Gandilhon C, Gourbeyre O, Cambon C, Combaret L, Polge C et al. Proteomics of muscle chronological ageing in post-menopausal women. *BMC Genomics*. 2014;15:1165.
17. Proctor DN, Sinning WE, Walrro JM, Sieck GC, Lemon PW. Oxidative capacity of human muscle fibers types: effects of age and training status. *J Appl Physiol*. 1995 (78):2033-2038.
18. Mihaescu A, Avram C, Bob F, Gaita D, Schiller O, Schiller A: Benefits of exercise training during hemodialysis sessions: a prospective cohort study. *Nephron Clin Pract*. 2013;124:72-78.
19. Berry KL, Cameron JD, Dart AM, et al. Large-artery stiffness contributes to the greater prevalence of systolic hypertension in elderly women. *J. Am. Geriatr. Soc*. 2004;52:368-73.
20. Cecelja M, Jiang B, McNeill K, et al. Increased wave reflection rather than central arterial stiffness is the main determinant of raised pulse pressure in women and relates to mismatch in arterial dimensions: a twin study. *J. Am. Coll. Cardiol*. 2009;54:695-703.
21. Melo CY, Silva SA. Músculo adutor do polegar como preditor de desnutrição em pacientes cirúrgicos. *Arq Bras Cir Dig*. 2014;27(1):13-17.

22. Valente KP, Silva NMF, Faioli AM, Barreto MA, Moraes RAG, Guandalini VR. EMAP na avaliação nutricional de pacientes cirúrgicos. *Einstein*. 2016;14(1):18-24.
23. Gueugneau M, Coudy-Gandilhon C, Meunier B, Combaret L, Taillandier D, Polge et al. Lower skeletal muscle capillarization in hypertensive elderly men. *Experimental Gerontology*. 2016;76:80-88.
24. Malachias MVB et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. Sociedade Brasileira de Cardiologia. 2016; 107(3): 11.
25. Milech A et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016). A.C. Farmacêutica, 2016:11.
26. Gonzales MC, Duarte RRP, Budziareck MB. Adductor pollicis muscle: Reference values of its thickness in a healthy population. *Clinical Nutrition*, 2010;29:268-271.
27. Andrade PV, Lameu EB. EMAP: um novo indicador prognóstico em pacientes clínicos. *Rev Bras Nutr Clin.*, 2007;22(1):28-35.
28. Andrade FN, Lameu EB, Luiz RR. Musculatura Adutora do Polegar: um novo índice prognóstico em cirurgia cardíaca valvar. *Rev SOCERJ*, 2005; 18(5):384-391.
29. Freitas BJSA, Mesquita LC, Teive NJV, Souza SR. Antropometria Clássica e Músculo Adutor do Polegar na Determinação do Prognóstico Nutricional em Pacientes Oncológicos. *Rev Bras Canc*. 2010;56(4):415-422.
30. Bielemann RM, Horta BL, Orlandi SP, Silva TGB, Gonzalez MC, Assunção MC et al. Is adductor pollicis muscle thickness a good predictor of lean mass in adults? *Clinical Nutrition*. 2016;(35):1073-1077.
31. Santana FS, Farah BQ, Soares AHG, Correia MA, Prazeres TMP, et al. Anthropometric parameters as predictors of muscle mass in elderly women. *Revista Motricidade*. 2015;11(2): 107-114.
32. Peixoto LG, Barbosa CD, Nahas PC, Rossato LT, Oliveira EP. A CP está associada com a massa muscular de indivíduos hospitalizados. *Rev Bras Nutr Clin*. 2016;31(2):167-171.
33. Lee SY, Gallagher D. Assessment methods in human body composition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008;11(5):566-72.
34. Dias JCR, Santos LC, Coutinho VF. Aspectos clínicos e nutricionais na síndrome metabólica; 2009; 24(1):72-78.

35. Silva PS, Tibana RA, Sousa NMF, Pinheiro VDC, Santos RA, et al. Qualidade de vida e nível de atividade física de idosos normotensos e hipertensos cadastrados na estratégia de saúde da família. *Ver Bras Ativ Fis Saúde*; 2016;21(3):220-227.
36. Vlachopoulos C, Aznaouridis K, Stefanidis C. Prediction of cardiovascular events and all-cause mortality with arterial stiffness: a systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55:1318-27.
37. Usman S, Reaz MBI, Ali MAM. Determining the arterial stiffness through contour analysis of a PPG and its association with HbA1c among diabetic patients in Malaysia. 2014; 36(1):123-128.
38. Levy BI, Ambrosio G, Pries AR, Struijker-Boudier HAJ. Microcirculation in hypertension: A new target for treatment? *Circulation*. 2001;104:735-740.
39. Feihl F, Liaudet L, Levy BI, Waeber B. Hypertension and microvascular remodelling. *Cardiovasc Res*. 2008;78: 274-285.
40. Behnke BJ, Delp MD. Aging blunts the dynamics of vasodilatation in isolated skeletal muscle resistance vessels. *J Appl Physiol*. 2010;108:14-20
41. Guillet C, Boirie Y: Insulin resistance: A contributing factor to age-related muscle mass loss? *Diabetes Metab*. 2005; 31:5S20-5S26.
42. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, Bauer J, Gossuin AV, et al. Diagnostic criteria for malnutrition e An ESPEN Consensus Statement. *Clinical Nutrition*. 2015;34:335-340.
43. Rosa TCA, Arakaki DG, Arruda ECF, Rodrigues AS, Raslan M, et al. Adductor Pollicis Muscle: potencial anthropometric parameter in hospitalized individuals. *Acta Scientiarum Health Sciences*. 2015;37(2):111-117.
44. Karst FP, Vieira RM, Barbiero S. Relação da Espessura do Músculo Adutor do Polegar e avaliação subjetiva global em unidade de terapia intensiva cardiológica. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015;27(4):369-375.
45. Lee RC, Wang Z, Heo M, Ross R, Janssen I Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and crossvalidation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr*. 2000;72(3):796-803.

## ANEXO 1 - Avaliação Nutricional Subjetiva Global (ANSG)

### A) Anamnese

#### 1) Peso corpóreo

- ( 1 ) Mudou nos últimos 6 meses ( ) sim ( ) não  
 ( 1 ) Continua perdendo atualmente ( ) sim ( ) não

Peso atual \_\_\_\_\_ kg

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

Perda de peso (PP) \_\_\_\_\_ % Se > 10% ( 2 ) ( )

Se < 10% ( 1 ) ( )

Total parcial de pontos \_\_\_\_\_

#### 2) Dieta

- ( 1 ) Mudança de dieta ( ) sim ( ) não

A mudança foi para:

- ( 1 ) dieta hipocalórica  
 ( 2 ) dieta pastosa hipocalórica  
 ( 2 ) dieta líquida >15 dias ou solução de infusão intravenosa

> 5 dias

- ( 3 ) jejum > 5 dias  
 ( 2 ) mudança persistente > 30 dias

Total parcial de pontos \_\_\_\_\_

#### 3) Sintomas gastrointestinais

- ( 1 ) ( ) disfagia e/ou odinofagia  
 ( 1 ) ( ) náuseas  
 ( 1 ) ( ) vômitos  
 ( 1 ) ( ) diarreia  
 ( 2 ) ( ) anorexia, distensão abdominal, dor abdominal

Total parcial de pontos \_\_\_\_\_

#### 4) Capacidade funcional física (por mais de 2 semanas)

- ( 1 ) ( ) abaixo do normal  
 ( 2 ) ( ) acamado

Total parcial de pontos \_\_\_\_\_

### 5) Diagnóstico

- ( 1 ) ( ) baixo estresse  
 ( 2 ) ( ) moderado estresse  
 ( 3 ) ( ) alto estresse

Total parcial de pontos \_\_\_\_\_

### B) Exame físico

- ( 0 ) Normal  
 (+ 1) leve ou moderadamente depletado  
 (+ 2) gravemente depletado  
 ( ) perda de gordura subcutânea (tríceps, tórax)

( ) músculo estriado

( ) edema sacral

( ) ascite

( ) edema tornozelo

Total parcial de pontos \_\_\_\_\_

### C) Categoria da ANSG

- ( ) bem nutrido < 17 pontos  
 ( ) desnutrido moderado 17 ≤ 22 pontos  
 ( ) desnutrido grave > 22 pontos

Somatória do total parcial de pontos