

# Antropometria da massa muscular: relação risco e estado nutricional e funcionalidade em idosos

Letícia Thalia Medim<sup>1</sup>  Daiane Ferrari<sup>2</sup>  Adriane Rosa Costodio<sup>3</sup>  Natíelen Jacques Schuch<sup>4</sup>   
Pâmela Antoniazzi dos Santos<sup>1</sup>  Josiane Siviero<sup>1</sup>  Karen Mello de Mattos Margutti<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Curso de Nutrição, Área do Conhecimento de Ciências da Vida – VIDA. Universidade de Caxias do Sul – UCS. Caxias do Sul/RS, Brasil.

<sup>2</sup>Prefeitura Municipal de Doutor Ricardo/RS. Doutor Ricardo/RS, Brasil.

<sup>3</sup>Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para a Educação Profissional – PEG. Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Santa Maria/RS, Brasil.

<sup>4</sup>Mestrado em Ciências da Saúde e da Vida, Curso de Nutrição. Universidade Franciscana – UFN. Santa Maria/RS, Brasil.

E-mail: kmmargutti@ucs.br

## Resumo

O envelhecimento modifica a composição corporal e a fisiologia dos indivíduos impactando na diminuição da massa corporal e no estado nutricional. Este estudo objetiva analisar a associação entre os indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular com o risco nutricional e o déficit funcional em idosos. Estudo transversal, com idosos da comunidade ( $\geq 60$  anos de idade) atendidos na atenção básica do município de Doutor Ricardo/RS. As variáveis analisadas foram: sociodemográficas; estilo de vida; Doenças Crônicas Não Transmissíveis; risco nutricional; estado nutricional; massa muscular; índice de massa muscular esquelética; circunferência da panturrilha; área muscular do braço corrigida; espessura do músculo adutor do polegar, índice do músculo adutor e funcionalidade. Para análise estatística utilizou-se o valor de  $P < 0,05$ . Foram avaliados 44 idosos com média de idade de  $71,27 \pm 8,57$  anos sendo 68,2% do sexo feminino ( $N = 30$ ). Os homens apresentaram maiores médias de massa muscular ( $P < 0,001$ ) e de índice de massa muscular esquelética ( $P < 0,001$ ). Maiores percentuais de circunferência da panturrilha e de índice de massa muscular esquelética inadequados, associaram-se ao risco de desnutrição e com baixo peso ( $P < 0,001$ ). As relações encontradas com os indicadores de avaliação da massa muscular, índice de massa muscular esquelética e circunferência da panturrilha com o risco nutricional e inadequação do estado nutricional apontam a relevância da utilização destes indicadores na prática clínica.

**Palavras-chave:** Antropometria. Avaliação Nutricional. Desempenho Físico e Funcional. Idoso. Músculo.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, o envelhecimento populacional está crescendo aceleradamente<sup>1</sup>. Isto pode estar ocorrendo devido às melhorias nas condições de vida, no acesso aos alimentos e aos serviços de saúde, elevando assim a expectativa de vida e também a redução das taxas de natalidade e fecundidade<sup>2</sup>. Em 2018 o país possuía 9,2% de sua população com

65 anos ou mais, estima-se que em 2060 esse percentual atinja 25,5%<sup>3</sup>.

Em decorrência do envelhecimento populacional, houve grandes transformações como o processo de transição nutricional, que resultou na diminuição da desnutrição e aumento da obesidade, gerando mudanças econômicas, sociais e demográficas, que

influenciam o perfil de saúde e o consumo alimentar do idoso<sup>4</sup>. No entanto, essas mudanças na alimentação e no estilo de vida são fatores que contribuem para um aumento significativo das doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes, hipertensão, obesidade, doenças cardiovasculares e câncer, sendo essas principais causas de morte<sup>5</sup>.

As alterações que ocorrem durante o processo de envelhecimento podem influenciar no estado nutricional, implicando na redução do consumo energético diário<sup>6</sup>. Além de interferir no peso e altura, o envelhecimento celular pode causar diversas modificações, sendo elas biológicas, fisiológicas e bioquímicas<sup>7</sup>.

Há diversas formas para realizar a antropometria do idoso e assim conseguir obter os indicadores de massa muscular. Vale ressaltar sempre que as avaliações devem ser realizadas com marcadores específicos da idade, pois a altura e a massa muscular normalmente diminuem, e o percentual de gordura, em alguns casos, pode aumentar<sup>8</sup>. Ainda não há um método de avaliação nutricional padrão-ouro. A mensuração do risco nutricional no envelhecimento requer a análise conjunta dos diversos métodos existentes, a fim de obter diagnóstico global e análise acurada do estado nutricional do idoso<sup>9</sup>. Um instrumento de importante relevância é a Mini Avaliação Nutricional (MAN<sup>®</sup>), que consiste em um questionário com diversas dimensões que permite identificar indivíduos desnutridos ou em risco de

desenvolver desnutrição de forma a proporcionar intervenção precoce<sup>10</sup>.

A avaliação do estado nutricional (EN) do idoso possibilita a intervenção em sua nutrição adequada, evitando ou minimizando agravos à saúde que comprometam a capacidade funcional<sup>11</sup>. Atualmente o conceito de saúde do idoso está diretamente ligado com a sua capacidade funcional de decidir e executar as suas atividades diárias com autonomia e independência, além de evitar as tão frequentes quedas nesta faixa etária que podem causar diversas complicações<sup>8</sup>.

A perda de massa muscular e da função muscular está associada a um aumento da mortalidade<sup>12</sup>, risco de queda<sup>13</sup> e risco de dependência<sup>14</sup>, tendo em vista que a maioria possui uma diminuição do percentual de massa magra, o que pode dificultar na locomoção e até na realização de tarefas simples do cotidiano. Em decorrência dessa dificuldade de locomoção, o risco de quedas tem um aumento significativo em idosos, podendo estar associado com a perda de massa muscular<sup>15</sup>. Na literatura, observa-se que alguns estudos avaliaram a massa muscular do idoso<sup>16,17</sup>, o risco nutricional<sup>18</sup> e a funcionalidade dos idosos<sup>7,19</sup>.

Diante da importância desse tema, este estudo foi desenvolvido com o objetivo de analisar a associação entre os indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular com o risco nutricional e o déficit funcional em idosos.

## METODOLOGIA

Estudo transversal, em população de idosos da comunidade recrutados no Grupo de Terceira Idade, sendo este um grupo de convivência, e na Unidade Básica de Saúde (UBS) do município de Doutor Ricardo/RS. Para o cálculo de tamanho amostral foi utilizado o programa *OpenEpi online*<sup>20</sup> onde foi considerado para o cálculo amostral a po-

pulação de idosos do município de Dr. Ricardo/RS em 2010 que foi de 435 idosos<sup>21</sup> um nível de confiança de 95%, a prevalência de percentual de gordura abaixo da média entre os idosos de 65%<sup>22</sup> margem de erro de 5,0 pontos percentuais e estimativa de perdas de 10% de perdas, o que totalizou em 215 idosos.

A coleta de dados foi efetuada na UBS do referido município no período de julho a novembro de 2019, sendo a amostra por conveniência. Como critérios de inclusão foram considerados idosos da comunidade com idade igual e/ou superior a 60 anos de idade, atendidos na atenção básica de saúde e participantes do Grupo de Terceira Idade do município de Doutor Ricardo/RS. E, como critérios de exclusão, os idosos da comunidade com amputação de membros (circunstância que dificulta a aferição de medidas antropométricas) e idosos acamados.

Para coleta de dados foi utilizado o questionário elaborado para a pesquisa composto pelas variáveis: dados de identificação, condições socioeconômicas, de saúde e de estilo de vida, avaliação antropométrica, composição de massa corporal e resultados laboratoriais.

As variáveis analisadas neste estudo foram:

**Variáveis sociodemográficas:** sexo (feminino/masculino), faixa etária (60 a 79 anos e  $\geq 80$  anos). Etnia (caucasiana/afrodescendente), renda em salários-mínimos (menos de 1, de 1 até 2, de 2 até 3 ou mais de 3), estado civil (casado/viúvo/divorciado), ocupação (aposentado/aposentado com trabalho remunerado), Tipo de moradia (madeira/alvenaria/mista), local de domicílio (área urbana/área rural), arranjo domiciliar (mora sozinho, mora com 1 pessoa, 2 pessoas ou  $\geq 3$  pessoas) e escolaridade (analfabeto, ensino fundamental incompleto, ensino fundamental completo, ensino médio completo).

**Estilo de vida:** prática atividade física (não ou sim), tabagismo (não, sim ou ex-tabagista) e etilismo (não, sim ou ex-etilista).

**Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT):** o diagnóstico de DCNT foi autorreferido, onde o idoso referiu a presença ou ausência das seguintes DCNT: Diabetes Mellitus (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia, câncer, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), acidente vascular cerebral (AVC), infarto, arrit-

mia cardíaca e insuficiência cardíaca.

**Risco nutricional:** para avaliação do risco nutricional do idoso, foi utilizado o questionário Mini Avaliação Nutricional® (MNA®) que considera os seguintes pontos de corte: 24 a 30 pontos (estado nutricional adequado); de 17 a 23,5 pontos (risco de desnutrição) e menor de 17 pontos (desnutrido)<sup>23</sup>.

**Estado nutricional:** avaliado por meio da mensuração do peso e da estatura, a fim de calcular o Índice de Massa Corporal (IMC). Para a coleta do peso foi utilizada balança digital da marca BalmaK® com capacidade máxima de 200 kg e precisão de 100 gramas. O idoso vestiu o mínimo de roupas possível, com os bolsos vazios, sem acessórios, de preferência com roupas leves, descalço, sendo orientados a se posicionar no centro da balança, para distribuir o peso do corpo entre os pés<sup>24</sup>. Para os idosos com dificuldade de manter a postura ereta, o peso foi aferido pela equação de Rabito *et al.*<sup>25</sup>.

- Peso:  $0,5759 \times$  (circunferência do braço) +  $0,5263 \times$  (circunferência abdominal) +  $1,2452 \times$  (circunferência da panturrilha) -  $4,8689 \times$  sexo [feminino = 2 e masculino = 1] - 32,9241.

Para mensurar a estatura utilizou-se estadiômetro vertical da marca Welmy®, que mede até 210 cm e possui intervalo de 5 mm, com o idoso descalço ou utilizando meias finas, roupas leves, sem adereço na cabeça que possa alterar a medida, com posição anatômica onde a panturrilha, os glúteos, os ombros e a cabeça sempre que possível tocando a superfície vertical do estadiômetro, com a face voltada para frente no Plano de Frankfurt, e o estadiômetro foi posicionado sobre a cabeça efetuando pressão apenas o cabelo<sup>24</sup>. Nos idosos com dificuldade em manter a postura ereta, a aferição da estatura foi dada pela altura do joelho, com o idoso sentado, tornozelo e joelho flexionados em ângulo reto<sup>26</sup> e posicionando-se o início da fita antropométrica junto ao calcanhar do pé direito, estendendo-a até a cabeça da fíbula<sup>27</sup> sendo o valor obtido utilizado para

estimar a estatura por meio das equações de Chumlea; Roche; Steinbaugh<sup>26</sup>:

- Feminino: Estatura = 84,88 - (0,24 x idade) + (1,83 x altura do joelho em cm)

- Masculino: Estatura = 64,19 - (0,04 x idade) + (2,02 x altura do joelho em cm)

O estado nutricional foi classificado por meio do Índice de Massa Corporal (IMC) por meio dos critérios estabelecidos por Lipschitz<sup>4</sup> preconizados pelo Ministério da Saúde<sup>28</sup>: baixo peso (IMC < 22 kg/m<sup>2</sup>), eutrofia (IMC ≤ 22 kg/m<sup>2</sup> e < 27 kg/m<sup>2</sup>) e sobrepeso (IMC ≥ 27 kg/m<sup>2</sup>).

Os indicadores de avaliação da massa muscular mensurados foram:

**Estimativa da massa muscular:** para o cálculo da estimativa de massa muscular em kg, foi utilizada a equação preditiva de Lee *et al.*<sup>29</sup>: MM = (0,244 x peso) + (7,8 x estatura) + (6,6 x sexo) - (0,098 x idade) + (etnia - 3,3), onde serão atribuídos os valores 0 para sexo feminino e 1 para sexo masculino e -1,2 para asiáticos, 0 para caucasianos e 1,1 para afrodescendentes.

**Índice de Massa Muscular Esquelética (IMME):** para calcular o IMME foi efetuada a equação MM dividida pela altura ao quadrado classificada de acordo com o ponto de corte que considera IMME adequada quando 6,37 kg/m<sup>2</sup> para mulheres e 8,90 kg/m<sup>2</sup> para homens<sup>30</sup>.

**Circunferência da panturrilha (CP):** foi mensurada por meio de uma fita inelástica da marca Cescorf<sup>®</sup> com 2 metros de comprimento e precisão de 1mm, seguindo o protocolo adotado por Barbosa-Silva *et al.*<sup>31</sup>, com o indivíduo em pé, panturrilha direita exposta, pernas relaxadas e pés a 20 cm um do outro. Valores ≤ 33 cm para mulheres e ≤ 34 cm para homens foram considerados como presença de baixa massa muscular<sup>31</sup>.

**Área Muscular do Braço Corrigida (AMBc):** avalia a reserva de tecido muscular corrigindo a área óssea por meio da equação:

$$\text{Homens: AMBc (cm}^2\text{)} = (\text{CMB})^2 / 12,56$$

-10

$$\text{Mulheres: AMBc (cm}^2\text{)} = (\text{CMB})^2 / 12,56 - 6,5$$

Para classificação foi considerado como ponto de corte os percentis (P) de acordo com a faixa etária do idoso. Após o valor obtido foi classificado em AMBc: > P15 eutrofia; entre P5 a P15 depleção leve/moderada e < P5 depleção grave<sup>32</sup>.

**Espessura do Músculo Adutor do Polegar (EMAP):** para avaliar MM para aferição do EMAP, foi adotado o procedimento utilizado por Bragagnolo *et al.*<sup>33</sup> onde o idoso permaneceu sentado, com o braço flexionado a aproximadamente 90° e com o antebraço e a mão relaxada apoiada sobre o joelho. A medida foi efetuada com um plicômetro clínico da marca Cescorf<sup>®</sup>, que exerceu uma pressão de 10 g/mm<sup>2</sup> para pinçar o músculo no vértice de um triângulo imaginário formado pelo dedo indicador e o polegar da mão. Foi realizada uma única medida, na mão dominante. O ponto de corte para desnutrição foi < 13,4mm para a mão dominante direita e < 13,1 mm para a mão dominante esquerda. O iMAP foi calculado por meio da equação: iMAP= EMAP aferido/altura (m)<sup>34</sup>.

**Funcionalidade:** neste estudo foi avaliada por meio do auto relato de quedas e dificuldade de locomoção (auxílio de alguém para se locomover, uso de bengalas e/ou andadores), respectivamente nos últimos três meses.

Para análise estatística os dados foram tabulados em uma planilha no Programa Microsoft Excel<sup>®</sup> versão 16.0. As análises foram realizadas no software STATA Statistical software (StataCorp LP, College Station, TX, USA) versão 12.0. Realizou-se inicialmente uma análise descritiva, com a distribuição em números absolutos, percentuais, bem como as medidas de tendência central (média) e de variabilidade (desvio padrão). As variáveis contínuas tiveram suas distribuições investigadas através dos testes de Kolmogorov Smirnov e de Shapiro-Wilk para

averiguar a normalidade da distribuição dos dados. Para avaliar a associação das variáveis categóricas foi utilizado o teste exato de Fischer. Para avaliar a associação entre variáveis categóricas dicotômicas e os valores médios dos indicadores antropométricos mensurados (distribuição normal) foi utilizado o teste t de Student. Foram considerados significativos os resultados com  $P < 0,05$ .

## RESULTADOS

Participaram deste estudo 44 idosos, a maioria era do sexo feminino, caucasianos e com média de  $71,27 \pm 8,57$  anos. Observou-se que 43,2% tinham idade entre 60-79 anos. Em relação à renda, a maioria recebia um salário mínimo, eram aposentados e tinham como escolaridade de ensino fundamental incompleto. O tipo de moradia da maioria era alvenaria, localizadas na área urbana e que residiam com uma pessoa. Quanto ao estilo de vida, a maioria eram sedentários, não tabagistas e não etilistas. Em relação aos indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular, a maioria dos idosos estavam com a CP adequada, AMBc classificada como eutróficos, a IMME adequada e a EMAP classificada em desnutrição.

Referente ao estado nutricional, 47,7% dos idosos apresentavam sobrepeso e 77,3% circunferência do pescoço adequada. A maioria dos idosos referiram diagnóstico para DCNT, sendo encontrado a presença de três comorbidades em 25% dos idosos. Sobre a locomoção, 84,1% apresentaram quedas ( $N=37$ ) e 77,3% apresentaram dificuldade de locomoção ( $N= 34$ ).

A tabela 2 descreve indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular segundo sexo e faixa etária. Em relação ao sexo, observou-se que maiores médias de massa muscular ( $27,57 \pm 3,26$  versus  $10,36 \pm 3,93$ ;  $P < 0,001$ ) e de IMME ( $9,81 \pm 1,02$  versus  $7,49 \pm 1,47$ ,  $P < 0,001$ ) no sexo masculi-

Este estudo está vinculado a pesquisa Composição corporal e sua relação com os aspectos sociodemográficos, clínicos, estilo de vida e consumo alimentar em idosos da comunidade, aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Caxias do Sul/RS sob parecer número 4.521.886, que seguiu todos os preceitos éticos da Resolução 466/2012<sup>35</sup>.

no. Não foram verificadas diferenças significativas das médias de CP, AMBc, EMAP e iMAP entre homens e mulheres ( $P \geq 0,05$ ). Não foram verificadas diferenças significativas das médias de CP, AMBc, massa muscular, IMME, EMAP e iMAP entre as diferentes faixas etárias ( $P \geq 0,05$ ).

A tabela 3 apresenta classificação dos indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular segundo estado nutricional. Maiores percentuais de CP inadequada ( $P < 0,001$ ) e IMME inadequado ( $P < 0,001$ ), estiveram associados ao risco de desnutrição segundo MNA. Quanto ao estado nutricional segundo o IMC, maiores percentuais de CP inadequada (100,0% versus 5,9% e 14,3%;  $P < 0,001$ ), IMME inadequado (100,0% versus 11,8% e 0,0%;  $P < 0,001$ ) foram observados em indivíduos com baixo peso quando comparados a indivíduos eutróficos ou com sobrepeso. Não foram verificadas diferenças significativas quanto aos percentuais segundo a classificação do AMBc, apesar das prevalências de depleção estarem associadas somente com o estado nutricional de baixo peso e não com a eutrofia e o sobrepeso (16,7% versus 0,0% versus 0,0%,  $P = 0,136$ ) e da desnutrição pelo EMAP estar associada em maior percentual com o estado nutricional de baixo peso, seguido da eutrofia e do sobrepeso (83,3% versus 82,4% e 47,6%;  $P = 0,050$ ).

A tabela 4 apresenta a classificação dos

indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular segundo a funcionalidade do idoso. Não foram observadas diferenças significativas quanto aos indicadores

antropométricos de avaliação da massa muscular em relação à funcionalidade do idoso avaliada por meio da presença de quedas e a dificuldade de locomoção ( $P \geq 0,05$ ).

**Tabela 1** – Características sociodemográficas, comportamentais, indicadores de avaliação da massa muscular, de saúde e utilização de serviços de saúde em idosos. Doutor Ricardo/RS, 2021 (N=44).

Variáveis sociodemográficas		
<b>Sexo</b>		
Masculino	14	31,8
Feminino	30	68,2
<b>Faixa etária</b>		
60-79 anos	35	79,6
≥ 80 anos	09	20,4
<b>Etnia</b>		
Caucasiana	43	97,7
Afrodescendente	01	2,3
<b>Renda (salários-mínimos<sup>1</sup>)</b>		
Menos de 1	29	65,9
De 1 até 2	09	20,5
De 2 até 3	04	9,1
Três ou mais	02	4,6
<b>Estado civil</b>		
Casado	35	79,5
Viúvo	08	18,2
Divorciado	01	2,3
<b>Ocupação</b>		
Aposentado	30	68,2
Aposentado com trabalho remunerado	14	31,8
<b>Tipo de moradia</b>		
Madeira	1	2,3
Alvenaria	29	65,9
Mista	14	31,8
<b>Local de domicílio</b>		
Área urbana	27	61,4
Área rural	17	38,6
<b>Arranjo Domiciliar</b>		
Mora sozinho	4	9,1
Uma pessoa	25	56,8
Duas pessoas	11	25,0
Três pessoas ou mais	4	9,1
<b>Escolaridade</b>		
Analfabeto	07	15,9
Ensino fundamental incompleto	30	68,2
Ensino fundamental completo	02	4,5
Ensino médio completo	05	11,3

Variáveis sociodemográficas		
<b>Etilismo</b>		
Não	42	95,4
Sim	01	2,3
Ex-etilista	01	2,3
<b>Circunferência da panturrilha</b>		
Inadequado	10	22,7
Adequado	34	77,3
<b>Classificação AMBc<sup>2</sup></b>		
Eutrofia	43	97,7
Depleção	01	2,3
<b>Classificação IMME<sup>3</sup></b>		
Inadequado	08	18,2
Adequado	36	81,8
<b>Classificação EMAP<sup>4</sup></b>		
Desnutrição	29	65,9
Normal	15	34,1
<b>Estado nutricional</b>		
Baixo peso	06	13,6
Eutrofia	17	38,6
Sobrepeso	21	47,7
<b>DCNT<sup>5</sup></b>		
Não	4	9,1
Sim	40	90,9
<b>Comorbidades<sup>6</sup></b>		
0	01	2,3
1	05	11,4
2	10	22,7
3	11	25,0
4	08	18,2
5 ou mais	09	20,5
<b>Quedas</b>		
Não	7	15,9
Sim	37	84,1
<b>Dificuldade de locomoção</b>		
Não	10	22,7
Sim	34	77,3

continua...

...continuação tabela 1

Variáveis sociodemográficas		
<b>Atividade física</b>		
Não	27	61,4
Sim	17	38,6
<b>Tabagismo</b>		
Não	32	72,7
Sim	04	9,1
Ex-tabagista	08	18,2

<sup>1</sup>Valor do salário-mínimo no Rio Grande do Sul em 2019: R\$ 998,00. <sup>2</sup>AMBc: Área Muscular do Braço corrigida; <sup>3</sup>IMME= Índice de Massa Muscular Esquelética; <sup>4</sup>EMAP= Espessura do Músculo Adutor do Polegar. <sup>5</sup>DCNT: Doenças Crônicas Não Transmissíveis (Diabetes Mellitus (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia, câncer, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), acidente vascular cerebral (AVC), infarto, arritmia cardíaca e insuficiência cardíaca.

**Tabela 2** – Média e desvio padrão dos indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular segundo sexo e faixa etária em idosos. Doutor Ricardo/ RS, 2021. (N=44)

Indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular	Sexo			Valor P <sup>2</sup>	Faixa etária		
	Total	Masculino	Feminino		60-79 anos	≥ 80 anos	Valor P <sup>2</sup>
	Média (DP <sup>1</sup> )	Média (DP <sup>1</sup> )	Média (DP <sup>1</sup> )		Média (DP <sup>1</sup> )	Média (DP <sup>1</sup> )	
<b>CP</b>	36,10 (±3,69)	36,04 (±3,11)	36,13 (±3,97)	0,936	36,07 (±3,48)	36,22 (±1,55)	0,914
<b>AMBc</b>	64,38 (±19,32)	62,29 (±17,05)	65,36 (±20,50)	0,623	65,76 (±19,69)	59,03 (±17,86)	0,358
<b>MM (Kg)</b>	21,29 (±5,70)	27,57 (±3,26)	10,36 (±3,93)	<0,001	21,70 (±5,84)	19,68 (±5,09)	0,349
<b>IMME</b>	8,22 (±1,72)	9,81 (±1,02)	7,49 (±1,47)	<0,001	8,32 (±1,78)	7,88 (±1,52)	0,501
<b>EMAP</b>	12,52 (±2,25)	13,43 (±2,55)	12,10 (±2,00)	0,067	12,63 (±2,39)	12,11 (±1,64)	0,544
<b>IMAP</b>	4,90 (±0,82)	4,78 (±0,87)	4,95 (±0,81)	0,528	4,89 (±0,84)	4,93 (±0,78)	0,888

<sup>1</sup>DP: Desvio-Padrão. <sup>2</sup>Teste *t de student*. AMBc: Área Muscular do Braço corrigida; CP: Circunferência da Panturrilha; IMME: Índice de Massa Esquelética; EMAP: Espessura do Músculo Adutor do Polegar; IMAP: Índice do músculo adutor do polegar. MM= Massa Muscular.

**Tabela 3** – Classificação dos indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular segundo o risco e estado nutricional. Doutor Ricardo/ RS, 2021. (N=44)

Indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular	Estado nutricional segundo a Mini Avaliação Nutricional (MNA)		Estado nutricional segundo Índice De Massa Corporal (IMC)			Valor P*
	Normal	Risco de desnutrição	Baixo peso	Eutrofia	Sobrepeso	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
Total	35 (79,5)	09 (20,5)	06 (13,6)	17 (38,6)	21 (47,7)	
<b>CP</b>			<b>&lt;0,001</b>			<b>&lt;0,001</b>
Inadequado	04 (11,4)	06 (66,7)	06 (100,0)	01 (5,9)	03 (14,3)	
Adequado	31 (88,6)	03 (33,3)	0 (0,0)	16 (94,1)	18 (85,7)	
<b>Classificação AMBc</b>			<b>0,205</b>			<b>0,136</b>
Eutrofia	35(100,0)	08 (88,9)	05 (83,3)	17 (100,0)	21 (100,0)	
Depleção	00 (0,0)	01 (11,1)	01 (16,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	
<b>Classificação IMME</b>			<b>&lt;0,001</b>			<b>&lt;0,001</b>
Inadequado	02 (5,7)	06 (66,7)	06 (100,0)	02 (11,8)	0 (0,0)	
Adequado	33 (94,3)	03 (33,3)	0 (0,0)	15 (88,2)	21 (100,0)	
<b>Classificação EMAP</b>			<b>0,105</b>			<b>0,050</b>
Desnutrição	21 (60,0)	08 (88,9)	05 (83,3)	14 (82,4)	10 (47,6)	
Normal	14 (40,0)	01 (11,1)	01 (16,7)	03 (17,7)	11 (52,4)	

<sup>1</sup>Teste exato de Fisher. AMBc: Área Muscular do Braço corrigida; CP: Circunferência da Panturrilha; IMME: Índice de Massa Esquelética; EMAP: Espessura do Músculo Adutor do Polegar.



**Tabela 4** – Classificação dos indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular segundo o risco e estado nutricional. Doutor Ricardo/ RS, 2021. (N=44)

Indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular	Funcionalidade do idoso					Valor P*
	Presença de quedas		Dificuldade de locomoção			
	Não	Sim	Não	Sim		
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)		
Total	07 (15,9)	37 (84,1)	10 (22,7)	34 (77,3)		
<b>CP</b>			<b>0,509</b>			<b>0,406</b>
Inadequado	02 (28,6)	08 (21,6)	03 (30,0)	07 (20,6)		
Adequado	05 (71,4)	29 (78,4)	07 (70,0)	27 (79,4)		
<b>Classificação AMBc<sup>1</sup></b>			<b>0,841</b>			<b>0,773</b>
Eutrofia	07(100,0)	36 (97,3)	10 (100,0)	33 (97,1)		
Depleção	00 (0,0)	01 (2,7)	00 (0,0)	01 (2,9)		
<b>Classificação IMME<sup>2</sup></b>			<b>0,100</b>			<b>0,253</b>
Inadequado	03 (42,9)	05 (13,5)	03 (30,0)	05 (14,7)		
Adequado	04 (57,1)	32 (86,5)	07 (70,0)	29 (85,3)		
<b>Classificação EMAP<sup>3</sup></b>			<b>0,552</b>			<b>0,536</b>
Desnutrição	05 (71,4)	24 (64,9)	07 (70,0)	22 (64,7)		
Normal	02 (28,6)	13 (35,1)	03 (30,0)	12 (35,3)		

\*Teste exato de Fisher; <sup>1</sup>AMBc: Área Muscular do Braço corrigida; CP: Circunferência da Panturrilha; <sup>2</sup>IMME: Índice de Massa Esquelética; <sup>3</sup>EMAP: Espessura do Músculo Adutor do Polegar.

## DISCUSSÃO

Prevaleram neste estudo participantes do sexo feminino (68,2%) e da faixa etária de 60 a 79 anos. Resultados estes que assemelham-se aos resultados encontrados por Veloso *et al.*<sup>19</sup> e Oliveira *et al.*<sup>15</sup>, em que a maioria em suas populações de estudo eram do sexo feminino em 57,7% e 73% respectivamente e faixa etária predominante entre os 60 e 69 anos com 56,8% no estudo de Veloso *et al.*<sup>8</sup> A maior prevalência da participação do sexo feminino nos estudos, justifica-se pelo fato de que as mulheres possuem maiores cuidados com a saúde, com isso, as

estimativas apontam que as mulheres vivem 5 a 7 anos a mais do que o sexo masculino, isso ocorre em virtude do maior acesso aos serviços de saúde e ao crescimento da tecnologia médica, além de um melhor estilo de vida no geral<sup>15</sup>. Já a maior participação de idosos mais jovens pode estar associada com sua maior mobilidade, independência e capacidade funcional<sup>19</sup>.

Nesse estudo, observa-se que 47,7% dos idosos apresentaram sobrepeso, o que corrobora com os dados encontrados por Oliveira *et al.*<sup>15</sup> que apresenta 53,1% de sobre-

peso entre os 65 idosos avaliados. No que se refere a funcionalidade do idoso, neste estudo, 77,3% apresentaram dificuldade de locomoção. O mesmo aconteceu no estudo de Giakini *et al.*<sup>36</sup>, realizado com 191 idosos da cidade de Passo Fundo/RS, em que 50,3% também apresentaram dificuldade para se locomover. Verificou-se que 84,1% dos idosos haviam sofrido quedas, o que contrapõe ao estudo<sup>27</sup> realizado com 48 idosos em Belém/PA, onde 45,8% dos idosos sofrem quedas no último ano e 58,3% dos participantes foram avaliados com baixo risco de quedas segundo o Índice de Tinetti (resultado significativo  $P < 0,05$ ). As quedas ocorrem mais frequentemente em idosos por motivos intrínsecos, ou seja, alterações fisiológicas que são relacionadas ao envelhecimento e doenças ou fatores extrínsecos que dependem de circunstâncias sociais e ambientais<sup>37</sup>.

Outro fator envolvido com a mobilidade e funcionalidade dos idosos é a massa muscular. Com o avanço da idade, o idoso tende a reduzir peso de forma considerável, isso ocorre por conta da diminuição da massa muscular e pela falta de apetite, o que corrobora limitando a força e funcionalidade dessa população<sup>38</sup>. Após os 30 anos, ocorre perda de massa muscular que pode variar de 3 a 8% por década e isso aumenta para 10 a 20% por década após os 50 anos<sup>39</sup>. Na categorização da amostra total verifica-se que os indicadores de avaliação da massa muscular CP, CB, AMBc, IMME, EMAP encontravam-se adequados em 77,3%, 52,3%, 97,7%, 81,8% e 65,9% respectivamente.

Quando associado os indicadores antropométricos de avaliação da massa muscular em relação a sexo e faixa etária, neste estudo os homens apresentaram maiores médias de massa muscular e de IMME. Ferreira *et al.*<sup>38</sup> também encontrou maiores médias de massa muscular e IMME entre os homens. A associação encontrada entre a inadequação

da CP e do IMME com o risco de desnutrição avaliado pela MNA e o estado nutricional de baixo peso avaliado pelo IMC, refletem o impacto da baixa massa muscular no perfil nutricional dos idosos. A MNA é de extrema importância para avaliar e identificar o risco nutricional e desnutrição dos idosos, proporcionando maior praticidade e rapidez na detecção por se basear em um questionário simples e completo<sup>15</sup>.

Entre os idosos avaliados 83,3% ( $n = 5$ ) apresentaram desnutrição classificada pelo EMAP associada ao baixo peso, sendo próximo ao nível de significância estatística ( $P = 0,050$ ). Já no estudo de Margutti *et al.*<sup>40</sup> realizado com 113 idosos na cidade de Santa Maria/RS apresenta 50% de associação entre a desnutrição classificada pelo EMAP em relação ao baixo peso. A EMAP nos permite avaliar um músculo plano fixado entre duas estruturas ósseas, sendo o único músculo que é possível medir de forma direta a espessura, avaliando a massa muscular e apontando quadro de desnutrição<sup>41</sup>.

Entre a população avaliada não foi identificada associação entre massa muscular e a presença de quedas e diminuição da funcionalidade do idoso, porém sabe-se que a diminuição da musculatura pode dificultar a locomoção e conseqüentemente ser causadora de quedas e interferir na funcionalidade da população longeva<sup>42</sup>.

Neste estudo, cabe salientar que a coleta de dados foi efetuada por uma única nutricionista, devidamente capacitada, o qual minimizou os riscos de viés. Apesar deste aspecto positivo, refere-se como limitações deste estudo: (a) o tamanho amostral que não nos permite extrapolar os resultados para as demais populações; (b) o delineamento transversal que inviabiliza verificar a causa e o efeito e (c) a amostra ser composta em sua maioria por idosos mais jovens o que caracteriza um perfil mais homogêneo.

## CONCLUSÃO

Neste estudo, os indicadores de avaliação da massa muscular, circunferência da panturrilha e índice de massa muscular esquelética, apresentaram suas inadequações associadas com o risco de desnutrição, avaliado pela MNA, e com o estado nutricional de baixo peso. Resultado este, que salienta a relação existente entre estes dois fatores. Cabe ressaltar que a presença de sobrepeso encontrada na população avaliada, pode contribuir para o aumento do processo inflamatório de baixo grau crônico, conhecido como inflammaging, que acelera a perda da massa muscular.

Portanto, conclui-se que os indicadores

de avaliação da massa muscular possuem relevância para prática clínica, auxiliando na detecção não só da baixa massa muscular, como pode ser utilizada para complementar a avaliação do estado nutricional. Por fim, sugere-se novos estudos que associam os indicadores de avaliação da massa muscular com outros parâmetros nutricionais, como por exemplo os exames laboratoriais tais como a avaliação da albumina, proteína total e frações e estudos longitudinais que visem observar as alterações da massa muscular em relação às modificações do estado nutricional e consumo alimentar.

**AGRADECIMENTOS:** Agradecemos aos idosos que participaram do estudo e a Secretaria de Saúde do município de Doutor Ricardo/RS que autorizou e colaborou para a realização da pesquisa Composição corporal e sua relação com os aspectos sociodemográficos, clínicos, estilo de vida e consumo alimentar em idosos da comunidade.

## Declaração do autor CRediT

Conceituação: Medim LT; Ferrari D; Costodio AR; Schuch NJ; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM. Metodologia: Medim LT; Siviero J; Margutti KMM. Validação: Medim LT; Ferrari D; Costodio AR; Schuch NJ; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM. Análise estatística: Medim LT; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM. Análise formal: Medim LT; Schuch NJ; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM. Investigação: Medim LT; Ferrari D; Costodio AR; Schuch NJ; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM. Recursos: Medim LT; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM. Elaboração do rascunho original: Medim LT; Margutti KMM. Redação e revisão: Medim LT; Costodio AR; Santos PA; Margutti KMM. Visualização: Medim LT; Costodio AR; Santos PA; Margutti KMM. Supervisão: Medim LT; Schuch NJ; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM. Administração do projeto: Medim LT; Ferrari D; Costodio AR; Schuch NJ; Santos PA; Siviero J; Margutti KMM.

Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

## REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mudança demográfica no Brasil no Início do Século XXI: subsídios para as projeções da população [livro na internet]. Rio de Janeiro; 2015 acesso 03 de outubro de 2022. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv93322.pdf>
2. Pereira, RJ. Nutrição e envelhecimento populacional: desafios e perspectivas. Journal Health NPEPS [revista em internet] 2019; acesso em 02 de outubro de 2022; 4(1):1-5. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.30681/252610103714>
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da População 2018: o número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047 [livro na internet]. Editora: Estatísticas Sociais, 2018; acesso 03 de outubro de 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-denoticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>.
4. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. Primary Care [revista em internet] 1994; acesso em 23 de maio de 2021; 1994; 21(1):55-67. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8197257/>
5. Vaz DSS, Bennemann RM. Comportamento Alimentar e hábito Alimentar: Uma Revisão. Revista UNINGÁ. [revista em internet] 2014; acesso 02 de outubro de 2022; 20(1):108-112. Disponível em: <http://www.mastereditora.com.br/review>
6. Lima RSS, Lima RS, Almeida ASSS. Projeto Saúde: Perfil Alimentar e Nutricional de Idosas de um Município do Interior do Ceará. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. [revista em internet] 2014; acesso 02 de outubro de 2022; 7(37):4-12. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/335>

7. Dantas EHM, Santos CAS. Aspectos Biopsicossociais do envelhecimento e a prevenção de quedas na terceira idade [livro eletrônico]. Joaçaba: Unoesc; 2017. Acesso em 10 de maio de 2021. Disponível em: [https://www.unoesc.edu.br/images/uploads/editora/Aspectos\\_Biopsicossociais\\_do\\_envelhecimento.pdf](https://www.unoesc.edu.br/images/uploads/editora/Aspectos_Biopsicossociais_do_envelhecimento.pdf)
8. Menezes TN, Marucci MFN. Antropometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza, CE. Revista de Saúde Pública. [revista em internet] 2005; acesso 17 de maio de 2021; 39(2):169-175. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102005000200005>
9. Santos ACO, Machado MMO, Leite EM. Envelhecimento e alterações no estado nutricional. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. 2010; [revista em internet] 2015; acesso 02 de outubro de 2022; 4(3):168-175. Disponível em: <https://cdn.publisher.gn1.link/ggaging.com/pdf/v4n3a09.pdf>
10. Field, LB, Hand RK. Differentiating Malnutrition Screening and Assessment: A Nutrition Care Process Perspective. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. [revista em internet] 2015; acesso 02 de outubro de 2022; 115(5):824-828. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.11.010>
11. Martin FG, Nebuloni CC, Najas MS. Correlação entre estado nutricional e força de preensão palmar em idosos. Rev Bras Geriatr Gerontol [revista em internet] 2012; acesso 02 de outubro de 2022; 15(3):493-504. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1809-98232012000300010>
12. AJ Cruz-Jentoft, JP Baeyens, JM Bauer, et al. Sarcopenia: european consensus on definition and diagnosis report of the european working group on sarcopenia in older people Age Ageing [revista em internet] 2010; acesso 02 de outubro de 2022; 39(4):412-423. Disponível em: <https://doi.org/10.1093%2Fageing%2Fafq034>
13. HA Bischoff-Ferrari, JE Orav, JA Kanis, et al. Comparative performance of current definitions of sarcopenia against the prospective incidence of falls among community-dwelling seniors age 65 and older Osteoporos Int [revista em internet] 2015; acesso 02 de outubro de 2022; 26(12):2793-2802. Disponível em: <https://doi.org/10.5167/uzh-117246>
14. S Studenski, S Perera, K Patel, et al. Gait speed and survival in older adults JAMA [revista em internet] 2011; 305(1):50-58. Disponível em: [10.1001/jama.2010.1923](https://doi.org/10.1001/jama.2010.1923)
15. Oliveira VB, Monteiro MV, Costa MHM, Cunha CO, Mendonça JJ. Risco cardiovascular, indicadores antropométricos e mini avaliação nutricional reduzida: associação com índice de massa corporal na avaliação nutricional. Nutrición Clínica. [revista em internet] 2019; acesso 19 de maio de 2021; 39(1):69-75. Disponível em: [10.12873/391batista](https://doi.org/10.12873/391batista)
16. Félix LN, Souza EMT. Avaliação nutricional de idosos em uma instituição por diferentes instrumentos. Revista de Nutrição. [revista em internet] 2009; acesso 10 de maio de 2021; 22(4):571-580. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-52732009000400012>
17. Sampaio LS, Carneiro JAO, Coqueiro RS, Fernandes MH. Anthropometric indicators as predictors in determining frailty in elderly people. Ciência & Saúde Coletiva [revista em internet] 2019; acesso 9 de maio de 2021; 22(12):4115-4124. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320172212.05522016>
18. Tavares DM, Bolina AF, Dias FA, Ferreira PCS, Santos NMF. Excesso de peso em idosos rurais: associação com as condições de saúde e qualidade de vida. Ciência & Saúde Coletiva [revista em internet] 2018; acesso 20 de agosto de 2021; 23(3):913-922. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018233.25492015>
19. Veloso MV, Sousa NFS, Medina LPB, Barros MBA. Desigualdade de renda e capacidade funcional de idosos em município do Sudeste Brasileiro. Nutricion hospitalaria [revista em internet] 2020; acesso 21 de agosto de 2021; 23:E200093. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200093>
20. Dean AG, Sullivan KM, Zubieta J. A Database and Statistics Program for Public Health Professionals. [livro eletrônico]. (CDC) 2013; acesso 29 de agosto de 2021. Disponível em: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/23207>
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico de 2010 [página na internet]. Indicadores sociais municipais. Rio de Janeiro: IBGE, 2012 [acesso 22 de junho de 2021]. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>
22. Lima LM, Souza RJ. Prevalência de sobrepeso e obesidade em idosos dos centros de convivência para a terceira idade do município de Vitória - ES. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2013. Trabalho de Conclusão de Curso em Educação Física.
23. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini Nutritional Assessment (MNA): research and practice in the elderly. Nestle nutrition workshop series. Clinical & programme [revista em internet] 2000; acesso 29 de abril de 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.7476/9788523218744.0007>
24. Sampaio LM et al. Técnicas de medidas antropométricas. In: Sampaio L.R., org. Avaliação nutricional [revista em internet]. Salvador. EDUFBA: 2102, p. 89-101; acesso 23 de maio de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9788523218744.0007>
25. Rabito EI et al. Validation of predictive equations for weight and height using a metric tape. Nutrición Hospitalaria 2008; acesso 19 de maio de 2021; 23(6):614-618.
26. Chumlea EM, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. Journal of the American Geriatrics Society [revista em internet] 1985; acesso 23 de maio de 2021; 33(2):116-120. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1985.tb02276.x>
27. Najas MS, Sachs A. Avaliação nutricional do idoso. In: Papaléo Netto M, editor. Gerontologia. São Paulo: Atheneu; 2005. p.242-7.
28. Brasil. Ministério da Saúde (MS), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde. [livro eletrônico] Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2008. Disponível em: [http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/protocolo\\_sisvan.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/protocolo_sisvan.pdf)
29. Lee RC, Wang ZM, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. American Journal of Clinical Nutrition [revista em internet] 2000; acesso 19 de maio de 2021; 72(3): 796-803. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.796>
30. Alexandre TS, Duarte YO, Santos JLF, Wong R, Lebrão ML. Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly

- in Brazil: findings from the study SABE. *The Journal of Nutrition Health and Aging* [revista em internet] 2014; acesso 23 de maio de 2021; 18(3):284-290. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12603-013-0413->
31. Barbosa-silva TG, Bielemann RM, Gonzalez MC, Menezes AMB. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the COMO VAI? study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* [revista em internet] 2016; acesso 20 de maio de 2021; 7(2):136-143. Disponível em: <https://doi.org/10.1002%2Fjcs.12049>
32. Blackburn GL, Thornton PA. Nutritional assessment of the hospitalized patients. [revista em internet] *Medical Clinics North America* 1979; acesso 23 de maio de 2021; 63(5): 11103-11115. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0025-7125\(16\)31663-7](https://doi.org/10.1016/S0025-7125(16)31663-7)
33. Bragagnolo R, Caporossi FS, Nascimento DBD, Nascimento JEA. Espessura do músculo adutor do polegar: um método rápido e confiável na avaliação nutricional de pacientes cirúrgicos. [revista em internet] *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias* 2009; acesso 21 de maio de 2021; 36(5):371-376. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-69912009000500003>
34. Lameu EB, Gerude MF, Corrêa RC, Lima KA. Adductor policis muscle: a new anthropometric parameter. [revista em internet] *Revista do Hospital das Clínicas* 2001; acesso 23 de maio de 2021; 59(2):57-62. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0041-87812004000200002>
35. Brasil. Resolução nº. 466 de 12 de dezembro de 2012. Diário Oficial da União de junho de 2013. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
36. Giaquini F, Lini EV, Doring M. Prevalência de dificuldade de locomoção em idosos institucionalizados. *Acta Fisiátrica*. [revista em internet] 2017; acesso 25 de outubro de 2021; 24(1):1-6. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/0104-7795.20170001>
37. Cruvinel FG, Dias DMR, Godoy MM. Fatores de risco para queda de idosos no domicílio. [revista em internet] 2020; *Brazilian Journal of Health Review* 2020; acesso 23 de outubro de 2021; Curitiba, 3(1):477-490. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n1-036>
38. Ferreira LF, Silva CM, Paiva AC. Importância da avaliação do estado nutricional de idosos *Brazilian Journal of Health Review*. [revista em internet] 2020; acesso 21 de outubro de 2021; Curitiba, 3(5):14712-14720. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n5-265>
39. Bertolini A.A. Composição corporal por bioimpedância e antropometria de idosos longevos. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, 2016. Dissertação de mestrado em Ciências da Nutrição.
40. Margutti KMM, Pereira LL, Schuch NJ, Blasi TC, Schwanke CHA. Espessura do músculo adutor do polegar e estado nutricional em idosos hospitalizados. Perspectiva. [revista em internet] 2017; acesso 23 de outubro de 2021; 41(153):43-52. Disponível em: [https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/15761/2/Espessura\\_do\\_musculo\\_adutor\\_do\\_polegar\\_e\\_estado\\_nutricional\\_em\\_idosos\\_hospitalizados.pdf](https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/15761/2/Espessura_do_musculo_adutor_do_polegar_e_estado_nutricional_em_idosos_hospitalizados.pdf)
41. Pacheco DA, Paiva GT, Araújo RG, Barbosa JM, Moura EBB. Associação entre a espessura do músculo adutor do polegar e parâmetros nutricionais em idosos hospitalizados *Brazilian Journal of Health Review*. [revista em internet] 2021; acesso 17 de outubro de 2021; 4(2): 4949-4963. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n2-077>
42. Silva GS, Barros AW, Ribeiro TCM, Borges MAO, Camões MAO. Relação entre capacidade funcional e indicadores antropométricos em idosos. *Corpoconsciência*. [revista em internet] 2015; acesso 25 de outubro de 2020; 24(3):98-107. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/corpoconsciencia/article/view/10040>

Recebido: 06 abril 2022.  
Aceito: 09 fevereiro 2023.  
Publicado: 31 março 2023.