UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

PROGRAMA DE NUTRIÇÃO E METABOLISMO

**Caracterização da sarcopenia em idosos não
sedentários (EWGSOP)**

Rachel Fernanda Pecego Peruchi

Ribeirão Preto

2020

RACHEL FERNANDA PECEGO PERUCHI

**Caracterização da sarcopenia em idosos não
sedentários (EWGSOP)**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina de Ribeirão Preto da
Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Mestre em Ciências Médicas –
Nutrição e Metabolismo. (versão corrigida)

Área de concentração: Abordagem
Nutricional nas Doenças.

Sub-área: Nutrição Clínica.

Orientador: Profa. Dra. Maria Cristina
Foss - Freitas

Ribeirão Preto

2020

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Peruchi, Rachel Fernanda Pecego

Caracterização da sarcopenia em idosos não sedentários (EWGSOP), 2020.

86 p. : il.

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Abordagem Nutricional nas Doenças.

Orientador: Maria Cristina Foss-Freitas.

1. Sarcopenia. 2. Composição corporal. 3. Atividade física. 4. Idosos. 5. Estado Nutricional.

“Versão corrigida. A versão original encontra-se disponível tanto na Biblioteca da Unidade que aloja o Programa, quanto na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD)”

RACHEL FERNANDA PECEGO PERUCHI

Caracterização da sarcopenia em idosos não sedentários (EWGSOP)

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de **Mestre** em Ciências Médicas – Nutrição e Metabolismo.

Sub-área: Nutrição Clínica.

Aprovado em 09/06/2020.

BANCA EXAMINADORA:

Orientador: Profa. Dra. Maria Cristina Foss de Freitas (FMRPUSP)

Prof. Dr. Marcio Dantas (FMRPUSP)

Prof. Dr. Nereida Kilza C. Lima (FMRPUSP)

Prof. Dr. Giseli Galati Toledo (CEUCLAR)

Ribeirão Preto

2020

EPÍGRAFE

“Muitas vezes as pessoas são
egocêntricas, ilógicas e insensatas.
Perdoe-as assim mesmo.

Se você é gentil, as pessoas
podem acusá-las de egoísta, interesseira.
Seja gentil assim mesmo.

Se você é uma vencedora, terá
alguns falsos amigos e alguns
inimigos verdadeiros.
Vença assim mesmo.

Se você é honesta e franca,
As pessoas podem enganá-la.
Seja honesta e franca assim mesmo.

O que você levou anos para construir,
Alguém pode destruir de uma hora para outra.
Construa assim mesmo.

Se você tem paz e é feliz,
As pessoas podem sentir inveja.
Seja feliz assim mesmo.

Dê ao mundo o melhor de você, mas isso
Pode nunca ser o bastante.
Dê o melhor de você assim mesmo.

Veja você que, no final das contas,
nunca foi entre você e
as outras pessoas.

é entre você e Deus.”

Madre Teresa de Calcutá

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, antes de tudo à Deus que me deu o dom de tudo em minha vida e sempre foi minha base. Somos fortaleza, e temos que acreditar que podemos realizar grandes obras. O céu é o limite. Que continuemos sempre nossa trajetória com fé para nosso crescimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que nunca me deixou desistir de nada e sempre esteve ao meu lado, amparando – me nos momentos difíceis, me dando ânimo para continuar.

Aos meus pais que não medem esforços para me ajudar, ao carinho que eles expressam por mim, nas palavras, nos abraços e nos confortos em todas as horas. Nas preocupações para me fazerem crescer.

Obrigada a minha orientadora Prof. Dra. Maria Cristina Foss-Freitas, agradeço imensamente sua grandeza na dedicação e sabedoria em me ajudar sempre, como profissional e como pessoa. Obrigada em me apoiar nesta trajetória.

Aos meus sobrinhos e sobrinhas, por me motivarem a sorrir na vida com doçura. E minha grande amiga Vickytorina, por ser a melhor amiga do mundo e sempre estar comigo quando precisei.

Às minhas colegas Ludmila, Nattália, Rebeca, Izabela, por me ajudar sempre quando precisei, e a todos meus outros colegas que contribuíram para meu desenvolvimento nesta jornada.

Todo agradecimento à todos os funcionários da instituição de fortalecimento de vínculos e promoção à saúde, “Círculo Operário”, obrigada pelo carinho, atenção e dedicação em me ajudar sempre.

Aos pacientes que aceitaram participar deste estudo e confiaram no meu profissionalismo.

Aos professores e funcionários da PgNutri – HC FMRP USP, que me apoiaram e contribuíram com meus conhecimentos, que me ajudaram a crescer não só como profissional, mas como pessoa.

O meu muito obrigada a todos!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

RESUMO

PERUCHI, R F P. **CARACTERIZAÇÃO DA SARCOPENIA EM IDOSOS NÃO SEDENTÁRIOS (EWGSOP). 2020** Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, 2020.

Introdução: Com o avanço da idade ocorrem mudanças fisiológicas que, dependendo de alguns fatores, podem agravar a perda de massa muscular em idosos comprometendo a funcionalidade orgânica podendo evoluir em um estado inflamatório associado à sarcopenia. Estudos têm evidenciado a importância da atividade física na terceira idade e que também este grupo deve ser monitorado com avaliações nutricionais para prevenções. **Objetivo:** Avaliar nutricionalmente idosos não sedentários quanto à presença de sarcopenia (EWGSOP) bem como verificar diferentes métodos de detecção (BIA, US e DC) de composição corporal e a classificação do estado nutricional, massa muscular, alimentação e identificação de riscos nutricionais (MAN). **Métodos:** Foram avaliados 70 idosos sendo, mulher n=58 e homem n=12. Os indivíduos foram avaliados quanto às características clínicas, antropométricas e de desempenho físico (força e teste TUG), além de perfil de adequação alimentar (kcal, macro e micronutrientes) e estado nutricional avaliado pela MAN e adequação da CP e do CB (massa muscular). A presença ou ausência de sarcopenia foi verificada conforme critérios do EWGSOP. As concordâncias entre os métodos de composição corporal, assim como a correlação entre as variáveis observadas foram analisadas através do teste intraclass Portney e Watkins, e para verificar a concordância entre dois métodos com relação à variável qualitativa foi calculado o coeficiente Kappa. **Também verificou - se a acurácia dos dados obtidos da BIA e US (sensibilidade, especificidade e vpp e vpn).** **Resultados:** A média de idade dos participantes foi de 68,3 ($\pm 17,2$) anos sendo 37,8% da amostra com SARCOPENIA. Foi verificado baixa correlação para atividade física ($r < 0,20$). A classificação do IMC na população estudada foi de sobrepeso (54,8%). A amostra apresentou bons índices de funcionalidade, teste TUG (média de 10,71s) e medidas adequadas para CP e CB, sendo que após análises, verificou - se relação quase perfeita da massa muscular com a panturrilha. Entre os métodos (BIA, US e DC) que verificaram MLG e MM houve correlações em quase perfeita entre os métodos, mas na correlação do IMM (US) e IME (BIA) houve apenas correlação leve. Pela alimentação, há correlação leve com a MM (macronutrientes) mas chama - se a atenção, na população estudada, o baixo consumo de cálcio e fibras. A avaliação da MAN para risco nutricional obteve uma média da somatória do questionário de 24,05 (IC 22,7 – 25,2), em que mais da metade da população estudada (61,4%) está sem risco e adequada. **Conclusão:** Apesar da sarcopenia ser um processo fisiológico, bons hábitos de alimentação, convívio social e exercícios podem preservar a saúde, como observado pelos testes realizados. Métodos sensíveis de detecção podem verificar desvios mais cedo a fim de condutas adequadas para intervenções.

Palavras chave: Sarcopenia. Composição corporal. Atividade física. Idosos. Estado Nutricional.

ABSTRACT

PERUCHI, R F P. **CHARACTERIZATION OF SARCOPENIA IN NON-SEDENTARY ELDERLY (EWGSOP)**. Dissertation (Master degree) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, 2020.

Introduction: With advancing age, physiological changes occur that, depending on some factors, can aggravate the loss of muscle mass in the elderly, compromising the organic functionality and can evolve into an inflammatory state associated with sarcopenia. Studies have shown the importance of physical activity in old age and that this group must be monitored with nutritional assessments for prevention. **Objective:** Nutritionally assess elderly non-sedentary individuals for the presence of sarcopenia (EWGSOP) as well as verify different methods of detection (BIA, US and CD) of body composition and the classification of nutritional status, muscle mass, food and identification of nutritional risks (MAN). **Methods:** 70 elderly people were evaluated, being woman $n = 58$ and man $n = 12$. The individuals were evaluated for clinical, anthropometric and physical performance characteristics (strength and TUG test), in addition to the profile of food adequacy (kcal, macro and micronutrients) and nutritional status assessed by MNA and adequacy of CP and CB (muscle mass). The presence or absence of sarcopenia was verified according to EWGSOP criteria. The concordances between the body composition methods, as well as the correlation between the observed variables were analyzed using the Portney and Watkins intraclass test, and to verify the agreement between two methods regarding the qualitative variable, the Kappa coefficient was calculated. It was also verified the accuracy of the data obtained from BIA and US (sensitivity, specificity and vpp and vpn). **Results:** The average age of the participants was $68.3 (\pm 17.2)$ years, 37.8% of the sample with SARCOPENIA. There was a low correlation for physical activity ($r < 0.20$). The BMI classification in the studied population was overweight (54.8%). The sample showed good indexes of functionality, TUG test (average of 10.71s) and adequate measures for CP and CB, and after analysis, there was an almost perfect relationship between muscle mass and calf. Among the methods (BIA, US and DC) that verified MLG and MM there were almost perfect correlations between the methods, but in the correlation between IMM (US) and IME (BIA) there was only a slight correlation. For food, there is a slight correlation with MM (macronutrients), but the low consumption of calcium and fibers is noteworthy in the population studied. The MAN assessment for nutritional risk obtained an average of the sum of the questionnaire of 24.05 (CI 22.7 - 25.2), in which more than half of the studied population (61.4%) is risk-free and adequate. **Conclusion:** Although sarcopenia is a physiological process, good eating habits, social interaction and exercise can preserve health, as observed by the tests performed. Sensitive detection methods can check for deviations earlier in order to conduct appropriate interventions.

Keywords: Sarcopenia. Body composition. Physical activity. Seniors. Nutritional status.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ponto de corte adotado para sarcopenia proposto pelo EWGSOP (2010).....	34
Figura 2. Refração das ondas ultrassônicas em tecido biológico (Neves et al, 2013)	35
Figura 3. Fluxograma de recrutamento dos participantes.....	39
Figura 4. Algoritmo proposto pelo consenso europeu EWGSOP (2010) para detecção de sarcopenia.	84

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Percentual de inadequação do estado nutricional de acordo com sexo.....	44
Gráfico 2. Correlação entre TUG x idade.....	51
Gráfico 3. Correlação entre IMM (US) x Força de Pressão.	52
Gráfico 4. Correlação entre MLG (BIA) x TUG.	53
Gráfico 5. Correlação entre força de pressão x MLG (BIA).....	53
Gráfico 6. Correlação entre consumo lipídico x MLG (BIA).....	54
Gráfico 7. Correlação entre consumo proteico x MLG (BIA).....	54
Gráfico 8. Correlação entre MLG (US) x força de pressão.....	55
Gráfico 9. Correlação entre TUG x MLG (US).....	55
Gráfico 10. Correlação entre TUG x circunferência da panturrilha.....	56
Gráfico 11. Correlação entre força de pressão x circunferência da panturrilha.....	56
Gráfico 12. Correlação entre circunferência da panturrilha x IME (US)..	57
Gráfico 13. Correlação entre circunferência da panturrilha x MLG (US)	57
Gráfico 14. Correlação entre circunferência da panturrilha x MLG (BIA)	58
Gráfico 15. Correlação entre circunferência da panturrilha x idade.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Critérios de inclusão e exclusão para o recrutamento dos pacientes.....	31
Tabela 2. Classificação do estado nutricional de idosos segundo Lipschitz, 1994.....	32
Tabela 3. Classificação do estado nutricional segundo a circunferência do braço.....	33
Tabela 4. Características demográficas e antropométricas da amostra em estudo, n=70.	40
Tabela 5. Características demográficas e antropométricas da amostra (%) segundo sexo.....	41
Tabela 6. Caracterização das variáveis antropométricas e demográficas da amostra expressas em média e desvio padrão e seus respectivos intervalos de confiança (95%).....	43
Tabela 7. Distribuição de dados entre bioimpedância e ultrassom, por sexo e população total, expressas em média e desvio padrão e seus respectivos intervalos de confiança (95%).....	45
Tabela 8. Dados de massa livre de gordura e massa de gordura obtidos por dados de DC, por sexo e população total, expressas em média e desvio padrão e seus respectivos intervalos de confiança (95%).....	46
Tabela 9. Comparação dos dados obtidos entre BIA, US e DC, da população analisada com valores de concordância e seus respectivos intervalos de confiança (95%).....	47
Tabela 10. Pontos de corte, sensibilidade e especificidade dos marcadores antropométricos do estado nutricional.....	48
Tabela 11. Análise alimentar de macro e micronutrientes para população total analisada (n=70) expressos em média, desvio padrão e seus respectivos intervalos de confiança (95%).....	49
Tabela 12. Análise alimentar de macro e micronutrientes de acordo com sexo, expressos em média, desvio padrão e seus respectivos intervalos de confiança (95%).....	49

LISTA DE SIGLAS

AMDR : *Acceptable Macronutrient Distribution Range*

BIA: impedância bioelétrica

CB: circunferência braquial

cm: centímetro

CP: circunferência da panturrilha

DEXA: absorção de energia dupla por feixes de raio x

dp: desvio padrão

DC: dobras cutâneas

DRI: *Dietary Reference Intakes*

EN: estado nutricional

EWGSOP: European Working Group on Sarcopenia in Older People

FPM: força de preensão manual

FDA: *Food and Drug Administration*

g: grama

% GC: percentual de gordura corporal

GH: hormônio do crescimento

GLUT4: transportador de glicose 4

h: hora

h²: altura ao quadrado

HDL-c: lipoproteína de alta densidade

IBGE: instituto brasileiro de geografia e estatística

IC: índice de confiança

IGF-1: fator de crescimento semelhante a insulina

IL-1: interleucina um

IL-6: interleucina seis

IL-10: interleucina dez

ILPI: instituto de longa permanência para idosos

IMC: índice de massa corporal

IME: índice de massa esquelética

IMM: índice de massa muscular

IOM: *Institute of Medicine*

kg: quilograma

kg/m²: quilograma por metro quadrado

km/h: quilômetro por hora

MAN: mini avaliação nutricional

MET-min/sem: equivalente metabólico por minuto por semana

MEV: mudança de estilo de vida

mg/dL: miligrama por decilitro

mL/kg/min: mililitros por quilograma por minuto

MLG: massa livre de gordura

MM: massa muscular

mmHg: milímetro de mercúrio

n: número de indivíduos

OMS: Organização Mundial de Saúde

P: percentil

p: valor de p

PAD: pressão arterial diastólica

PAS: pressão arterial sistólica

PCR: proteína c reativa

SABE: Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento

SEADE: Sistema Estadual de Análise de Dados Estatísticos

TC: tomografia computadorizada

TCLE: termo de consentimento livre e esclarecido

TNF- α : fator de necrose tumoral alfa

TUG: Teste de *Time Up and Go*

US: ultrassom

USP: Universidade de São Paulo

VO₂máx: captação máxima de oxigênio

vpn: valor preditivo negativo

vpp: valor preditivo positivo

WHO: *World Health Organization*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 Epidemiologia do Envelhecimento.....	16
1.2 Envelhecimento Ativo.....	18
1.3 Fatores sociais e alimentares associados à Sarcopenia.....	19
1.4 Sarcopenia e Perfil Inflamatório e Hormonal.....	21
1.5 Sarcopenia e Prevalência.....	23
1.6 Consenso EWGSOP.....	23
1.7 Métodos de avaliação de composição corporal	24
2 OBJETIVOS.....	29
3 METODOLOGIA.....	30
3.1. Seleção dos Indivíduos.....	30
3.2. Avaliação Antropométrica.....	31
3.2.1. Peso e Altura.....	31
3.2.2 Circunferências – Braço e Panturrilha.....	32
3.2.3 Composição Corporal.....	33
3.2.4 Avaliação Funcional.....	36
3.2.4.1 Força Muscular.....	36
3.2.4.2 Mobilidade Funcional.....	36
3.3 Avaliação pela MAN.....	37
3.5 Avaliação alimentar.....	37
4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	38
5 RESULTADOS.....	39
6 DISCUSSÃO.....	59
7 CONCLUSÕES.....	69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXO A – Questionário da mini avaliação	83
ANEXO B - Algoritmo proposto pelo consenso europeu EWGSOP (2010) para detecção de sarcopenia.....	84
ANEXO C - Questionário Socioeconômico aplicado aos idosos não sedentários.....	85
ANEXO D - Carta de aprovação ao comitê de ética em pesquisas com seres humano – HCFMRP.....	86

1- INTRODUÇÃO

1.1 Epidemiologia do Envelhecimento.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2005) até 2025, o Brasil será o sexto país do mundo em número de idosos e as bases de estudo sobre esta população ainda são insuficientes, o que pode ocasionar alguns problemas de saúde pública se não forem estabelecidas investigações adequadas. Além da população mundial crescer em ritmo acelerado, o aumento da expectativa média de vida também aumentou, contudo se faz necessário avaliar se o envelhecimento está sendo realmente acompanhado de um processo saudável ou não a fim de prevenir complicações futuras.

O envelhecimento está associado a modificações corporais e metabólicas que em determinadas circunstâncias tornam-se patológicas e estão associadas ao diagnóstico de condições médicas como diabetes mellitus e doenças cardiovasculares (SILVA e FERRARI, 2011).

A sarcopenia é uma condição debilitante que envolve perda de massa e função muscular, que afeta praticamente todos à medida que há o envelhecimento, e esta pode levar à fragilidade e, finalmente, à incapacidade. No reconhecimento crescente da importância da força muscular e da massa muscular em relação ao tamanho do corpo, contribuindo para o declínio funcional, definições recentes incorporaram a força de preensão e uma correção para a massa corporal como parte dos principais critérios que definem a sarcopenia. Com essa nova definição, uma população muito maior de idosos está agora em risco de sarcopenia (ANTON et al, 2018; CRUZ-JENTOFT et al, 2010).

Sabe-se que as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) podem afetar a funcionalidade dos idosos, dificultando ou impedindo o desempenho de suas atividades cotidianas de forma independente. Essas condições geralmente tendem a comprometer de forma significativa a qualidade de vida (BRASIL, 2007).

Com o dinamismo fisiológico do envelhecimento que traz consigo uma série de fatores que podem complicar a saúde do indivíduo idoso, pode - se

aumentar o número de doenças acometidas nessa idade, devido ao acúmulo de danos, ao longo da vida, oriundos sobretudo da interação entre fatores genéticos e hábitos não saudáveis, como dieta desbalanceada, tabagismo, etilismo e sedentarismo (TROEN, 2003).

Com o aumento da idade e as mudanças fisiológicas deste processo, ocorrem alterações no aumento da frequência cardíaca, pressão sanguínea, massa gorda e na diminuição da taxa metabólica de repouso, massa magra e alterações nas aptidões físicas (GOODPASTER *et al*, 2006).

Em geral, até os 70 anos de idade, a massa corporal pode aumentar em certa quantidade, mas a partir desse período, há a tendência a diminuir em torno de 0,4 kg por ano (DEY e BOSAEUS, 2003). Após essa idade, o processo de redução da altura, do peso e do IMC tende de ocorrer com mais frequência (NOWSON, 2007).

Na população idosa ocorre um processo irregular na distribuição de gordura corporal que está associado com uma maior proporção de gordura visceral (OREOPOULOS, 2009).

A massa muscular esquelética, que está reduzida nos idosos, está relacionada à homeostase metabólica, em equilibrar e suprir o fornecimento de aminoácidos dos tecidos, na captação e equilíbrio da glicemia (homeostase glicêmica), na fixação tecidual de oxigênio (capacidade aeróbia), na capacidade de oxidação de gorduras e gasto energético de repouso (DESCHENES, 2004).

Segundo estudo prévio, o tecido muscular esquelético diminui cerca de 40% entre 20 e 60 anos de idade, desta maneira ocorre prejuízo na qualidade das fibras de contração e da musculatura, podendo comprometer sua funcionalidade (DOHERTY, 2003).

Entre os anos 2010 a 2050, o número de pessoas idosas terá crescimento estimado em 250% nos países menos desenvolvidos, quando comparado aos 71% nos países mais desenvolvidos (WHO, 2011). No ano de 2014, o IBGE anunciou que, no Brasil, a população idosa quadruplicará até 2060, representando 26,7% da população total (IBGE, 2014).

O número de mulheres idosas, confrontado com o de homens de mais de 60 anos de idade, começou a apresentar diferença a partir dos anos 70, comprovando a feminilização da população idosa no Brasil. Em 1996, as idosas correspondiam a 54,4% da população de 60 anos e mais. Em 2000, essa

proporção passou para 55%, quando havia mais de um milhão de mulheres em comparação à população masculina nessa faixa etária (CAMARANO, 2002).

De acordo com dados do SEADE (2010), do Estado de São Paulo, em Ribeirão Preto, 76.157 pessoas têm mais de 60 anos, o que representa 12,6% de sua população. No Estado de São Paulo, esta participação é de 11,6%. Alguns outros dados mostram também redução na mortalidade.

No entanto, conforme o Índice Paulista de Responsabilidade Social (2014), Ribeirão Preto registrou estabilidade no indicador agregado de longevidade e situa-se acima do escore estadual. Adicionalmente, de acordo com o CENSO 2010, o bairro da Vila Tibério, em Ribeirão Preto, está entre os 5 bairros com maior número de idosos, o que pode ocorrer pelo fato de ser um dos bairros mais antigos da cidade, além do passado histórico geográfico (BRAGA, 2017)

Para a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2006), um dos componentes mais importantes para ter uma boa saúde é o estilo de vida adotado pelas pessoas, o qual pode ser entendido como as ações realizadas pelo indivíduo no seu dia a dia: alimentação, uso, ou não, de drogas – lícitas e/ou ilícitas –, prática de atividades físicas regulares, dentre outros, que são passíveis de serem modificadas. Essa mesma organização reconhece a prática de atividades físicas como um relevante meio de promoção da saúde e redução dos fatores de risco.

1.2 Envelhecimento Ativo.

O termo insuficiente ativo pode ser entendido como a condição de realizar alguma atividade física, mas sem atingir as diretrizes de saúde pública para os níveis recomendados de atividade em intensidade moderada a vigorosa (HALLAL et al, 2012).

Já a denominação do comportamento sedentário é relacionada a atividades que são realizadas na posição deitada ou sentada, que não elevam o gasto energético acima dos níveis de repouso (1.0-1.5 METs) (OWEN et al 2010).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2010), as recomendações da prática de atividade física para a saúde, em uma

classificação fora do nível do sedentarismo, seria aquela atividade feita com periodicidade semanal, de intensidade moderada, para idosos, devendo ser de 150' x semana. Sendo essa a mesma recomendação usada no Departamento Nacional de Saúde do Brasil (LIMA e LUIZ, 2015).

Evidências atuais demonstram que a atividade física traz benefícios à saúde do idoso, mantendo independência funcional e melhorando sua qualidade de vida (GRIMBY, 1995; CRESS et al, 2004).

A diminuição da massa muscular esquelética que acompanha o envelhecimento pode ser facilitada por uma combinação de fatores, que incluem dieta inadequada (CAMPBELL et al, 2002; CAMPBELL e LEIDY, 2007) e estilo de vida sedentário (NAIR, 2005).

Estudos prévios mostraram que indivíduos sedentários possuem menor massa muscular e maior prevalência de incapacidade física (Evans et al, 2002). A prática regular de exercícios, desde jovem, retarda o aparecimento da sarcopenia com o avançar da idade. Tem sido bem estabelecido que o exercício resistido pode reverter parcialmente perdas de massa e força (Doherty, 2003).

Em estudos, revisões sistemáticas e meta análises, foi reafirmado que a prática regular de atividade física pode influenciar na melhora da progressão e diagnóstico da sarcopenia (VLIETSTRA, HENDRICKX e WATERS, 2018).

De acordo com a WHO (1995), a Circunferência da Panturrilha (CP) fornece medidas sensíveis de alterações na massa muscular nos idosos. Modificações nesta medida indicam possíveis alterações na massa magra decorrentes do envelhecimento e da falta de atividade física.

1.3 Fatores sociais e alimentares associados à Sarcopenia.

De acordo com Kosinski et al (2019) a fisiopatologia da sarcopenia é multifatorial, podendo ser influenciada por fatores intrínsecos e extrínsecos, como ingestão calórica reduzida.

Um declínio na ingestão alimentar (anorexia do envelhecimento), diminuição da estatura e da massa corporal, a inatividade física tem sido estabelecida como importantes fatores no desenvolvimento e progressão da sarcopenia (BAUMGARTNER et al, 2004; OLIVEIRA, 2006).

A importância de uma alimentação adequada nesta idade, traz o fato de que, através de métodos como um adequado suporte nutricional junto com treinamento de resistência, há mais eficiência de tratamento para Sarcopenia do que os agentes farmacológicos, uma vez que, moduladores seletivos de receptores andrógeno e inibidores da miostatina, não são suficientemente testados para serem aprovados pelo FDA como um regime de tratamento da sarcopenia (KOSINSKI et al, 2019).

Uma ingestão insuficiente de proteínas, que frequentemente observamos em pacientes em idade avançada, certamente acelera a progressão da sarcopenia. Além disso, muitos outros fatores (por exemplo, resistência à insulina, digestão deficiente de proteínas e absorção de aminoácidos) reduzem a estimulação da síntese de proteínas musculares em idosos, mesmo que a ingestão de proteínas seja adequada (CAPURSO et al, 2019).

A ingestão inadequada de alimentos também pode causar deficiências de micronutrientes que contribuem para o desenvolvimento da fragilidade. Sabemos que um estilo de alimentação saudável na meia-idade predispõe ao chamado envelhecimento "saudável e bem-sucedido", que é a condição da ausência de doenças crônicas graves ou de um importante declínio nas funções cognitivas ou físicas, ou saúde mental (CAPURSO et al, 2019).

Os fatores que levam à baixa ingestão alimentar incluem os efeitos de alterações relacionadas à idade na percepção sensorial, problemas de saúde bucal e apetite prejudicado, que podem reduzir o tamanho e a frequência das refeições, além de afetar a escolha dos alimentos (MATHIEU, REID e KING, 2019; KIESSWETTER et al, 2018; FAVARO-MOREIRA, 2016).

Notavelmente, paralelo à diminuição da ingestão de energia, a ingestão de outros nutrientes, incluindo proteínas e micronutrientes, também cairá, na maioria das vezes. Como os requisitos para alguns nutrientes não mudam, ou podem até aumentar com a idade avançada, sem maior consumo de alimentos ricos em nutrientes, pode se tornar mais desafiador para os adultos mais velhos atender às necessidades de nutrientes (WAKIMOTO e BLOCK, 2001).

Enfatiza – se a necessidade de uma dieta de qualidade adequada, e ao mesmo tempo uma maior atenção a ato de se alimentar, uma vez que o acesso e a preparação dos alimentos estão se tornando mais desafiadores e as dietas mais monótonas, contribuindo para o risco nutricional (ROBINSON, 2018).

A respeito dos fatores psicológicos, Ferrioli et al (2000) levanta a questão que a depressão constitui um dos maiores problemas psicológicos na saúde dos idosos e afetam o estado nutricional. Entre as enfermidades mais associadas à depressão encontra – se doenças cardiovasculares, reumatológicas e as neoplasias.

De acordo com Florentino (2004), o conhecimento dos aspectos psicossociais pela equipe multidisciplinar, é muito importante em melhores intervenções para o idoso, inclusive a questão alimentar e nutricional. Muitas vezes, a relação da alimentação fica afetada pelas desordens afetivas de que eles são acometidos, comprometendo, assim, o comportamento alimentar, por fatores como perdas de cônjuges, filhos, amigos, isolamento social, ausência de um papel social na sociedade.

Discute – se ainda sobre os aspectos psicossociais e a solidão que fragilizam o idoso e o tornam suscetível a influências externas. A baixa autoestima aumenta a influência em relação aos fatores internos, afetando aceitação da alimentação e contribuindo para piora do estado nutricional (FLORENTINO, 2004).

1.4 Sarcopenia e Perfil Inflamatório e Hormonal

A sarcopenia é uma síndrome complexa, relativa à idade e, em última instância, resulta em perda de massa muscular. Suas causas são multifatoriais e podem incluir doenças endócrinas, processos inflamatórios, desuso, resistência à insulina, doenças crônicas e deficiências nutricionais, em especial deficiência proteico-calórica (ANDRADE, LANCHETA JUNIOR, CAMPOS – FERRAZ, 2015).

O termo sarcopenia foi sugerido por Irving Rosenberg (1997), no final do século XX, é derivado do grego ‘sarx’ + ‘penia’ e significa “perda de carne”

De acordo com Fried et al (2001) a fragilidade é considerada altamente prevalente na velhice e confere alto risco para quedas, invalidez, hospitalização e mortalidade. A fragilidade tem sido considerada sinônimo de incapacidade funcional, comorbidades associadas, além de outros problemas, mas reconhece-se que ele pode ter uma base biológica e ser uma síndrome clínica distinta. A definição padronizada ainda não foi completamente estabelecida.

Um possível mecanismo de como a inflamação pode levar à sarcopenia são os efeitos catabólicos diretos das citocinas no tecido muscular. Um fator que desempenha papel significativo na sarcopenia, levando a uma perda da função essencial do músculo esquelético que é o desequilíbrio entre pró e anti-oxidantes, causando o estresse oxidativo (PROCHNIEWICZ, THOMAS, THOMPSON, 2005).

Estudos descreveram aumento da produção de citocinas pró-inflamatórias (IL-6, TNF- α e IL-1) em idosos, que podem estimular a perda de aminoácidos e incrementar a quebra de proteínas das fibras musculares (ROUBENOFF et al, 2000)

Existe também relação entre os mediadores hormonais anabólicos e sarcopenia. As concentrações de testosterona e os androgênios adrenais declinam com a idade. A testosterona e os androgênios, no tecido muscular, estimulam a síntese proteica e o recrutamento das células satélites. A Testosterona inibe a liberação de citocinas pró-inflamatórias por macrófagos, como TNF- α , IL-1, e IL-6 e estimula a produção de Interleucina-10 (IL-10), uma citocina anti-inflamatória, sugerindo que a diminuição destes hormônios pode ter um efeito catabólico indireto sobre o músculo (MORLEY, THOMAS e WILSON, 2006).

O declínio de estrogênios em mulheres associados à menopausa é bem conhecido e, possivelmente, os esteróides sexuais femininos exercem efeitos anabólicos sobre o músculo pela conversão tissular em testosterona. Os hormônios sexuais parecem inibir a produção de IL-1 e IL-6, sugerindo que níveis reduzidos destas substâncias podem ter efeito catabólico indireto sobre o músculo. A redução de GH e IGF-1 também está implicada no menor estímulo anabólico sobre o tecido muscular esquelético (MORLEY et al, 2001).

A redução dos hormônios ovarianos e a compensação suprarrenal decorrentes da menopausa, acarretam alterações metabólicas, como a redução da massa muscular (sarcopenia) e aumento do tecido adiposo, aumentando o risco de doenças (NADAI, 1999)

A diminuição da força muscular, assim como níveis circulantes de testosterona em homens, IGF – 1 (*Insulin Growth Factor 1* ou Fator de crescimento Insulina-1) e desidroepiandrosterona sulfatada (DHEA-S) em

ambos os gêneros, estão associados a reduções da síntese de proteína (SIQUEIRA FILHO, 2008)

Outros mediadores do balanço proteico negativo incluem deficiência de GH e IGF-1, assim como concentrações aumentadas de glicocorticóides. As reduções de GH e IGF-1, também estão implicadas no menor estímulo anabólico sobre o tecido muscular esquelético (BARBIERI et al., 2003)

1.5 Sarcopenia e Prevalência

Alguns estudos mostram prevalências de sarcopenia entre idosos brasileiros. De acordo com o estudo epidemiológico Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE) a prevalência de sarcopenia na população geral de idosos foi 15,4%. As taxas foram fortemente associadas à idade, chegando a 46% entre os indivíduos ≥ 80 anos (ALEXANDRE et al, 2013).

Os resultados desse estudo brasileiro (SABE) mostraram que a presença de sarcopenia nos idosos avaliados foi significativamente associada com: aumento da idade; não ser casado; menor renda; baixo nível de atividade física; status cognitivo diminuído; baixo índice de massa corporal (IMC); desnutrição e em risco para desnutrição, entre outros.

Outro estudo brasileiro realizado pela UFRN, mostrou que a prevalência de sarcopenia em idosos comunitários da região, corresponde em média 10% para ambos os sexos (PINHEIRO, 2015).

Existe uma variação grande da prevalência, quando é feito a mensuração da sarcopenia, entre os estudos, necessitando mais pesquisas para ser criado uma padronização nesses determinantes (DODDS e SAYER, 2014).

Um estudo com idosos Chineses, com idade média entre 70 anos, a prevalência foi 13% para o sexo masculino e 5% para o sexo feminino (CHENG et al, 2014).

Em uma revisão sistemática, onde utilizaram-se os métodos do Consenso Europeu (EWGSOP), a prevalência foi maior em mulheres (>30%), sendo amostra abordando idosas comunitárias, e idosos, sexo masculino, que moravam em ILPIs, chegavam mais de 50% (CRUZ-JENTOFT et al, 2014).

1.6 Consenso EWGSOP

Em estudo de Cruz-Jentoft et al (2010), o European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP), propôs uma nova definição, para a doença da sarcopenia: uma síndrome caracterizada pela perda progressiva e generalizada de massa muscular associada à perda de resistência e/ou de funções. A prevalência desta síndrome tem diferença ao redor do mundo, devido à falta de consensos e critérios para os diagnósticos fazendo ser difícil comparar os diferentes estudos para determinar a verdadeira prevalência de sarcopenia nas populações. Por isso foi estabelecido o consenso EWGSOP, permitindo aos pesquisadores criar um "mapa global" de sarcopenia.

Segundo esse mesmo estudo, os critérios para o diagnóstico da sarcopenia são: utilizar dois critérios para a conclusão, força muscular, e a relação entre força e massa, avaliando então a massa muscular do indivíduo (CRUZ-JENTOFT et al ,2010).

A criação do EWGSOP incluiu representantes de quatro organizações participantes, ou seja, a Sociedade Europeia de Medicina Geriátrica, a Sociedade Europeia de Nutrição Clínica e Metabolismo, a Associação Internacional de Gerontologia e Geriatria - Região Europeia e a Associação Internacional de Nutrição e Envelhecimento. Essas organizações endossaram as conclusões do documento final que definem critérios, variáveis e avaliações para a detecção da sarcopenia e seus estágios (CRUZ-JENTOFT et al ,2010).

O documento resultante utilizou a literatura médica para construir uma definição baseada em evidências de sarcopenia, identificar parâmetros a serem utilizados em pesquisas clínicas para identificar a presença de sarcopenia, bem como propor ferramentas de medição apropriadas e pontos de corte para estudos no desenvolvimento de tratamentos e intervenções. Definem pontos de corte da sarcopenia por idade e sexo; sugerem um algoritmo para o achado de casos de sarcopenia em indivíduos mais velhos, baseado em medidas de velocidade de marcha, força de preensão e massa muscular; e apresenta uma lista de domínios de resultados primários e secundários sugeridos para pesquisa (CRUZ-JENTOFT et al ,2010).

1.7 Métodos de avaliação de composição corporal

Existem, atualmente, várias técnicas para avaliação da composição corporal, podendo-se classificar estes procedimentos de determinação em métodos direto, indiretos e duplamente indiretos (COSTA, 2001).

O método direto é aquele em que há a separação e a pesagem de cada um dos componentes corporais isoladamente, o que só é possível por dissecação de cadáveres; os métodos indiretos são aqueles nos quais não há a manipulação dos componentes separadamente, mas a partir de princípios químicos e físicos que visam a extrapolação das quantidades de gordura e de massa magra; os métodos duplamente indiretos são aqueles validados a partir de um método indireto (COSTA, 2001)

A maioria das técnicas de avaliação da composição corporal estão baseadas no modelo de dois compartimentos, que divide o corpo em massa gorda e massa magra (ou massa livre de gordura). Portanto, além de possibilitar estimar a massa magra e a massa gorda permitindo assim identificar indivíduos em risco de saúde, a avaliação da composição corporal auxilia a monitorar mudanças nestes compartimentos que estão associados ao metabolismo energético além de doenças (HEYWARD e STOLARCZYK, 1996).

Dentre as técnicas usadas para avaliação, as medições de massa muscular são realizadas com tomografia computadorizada (TC), ressonância magnética, raios-X de dupla energia de absorção (DXA) e Bioimpedância (BIA) (CRUZ-JENTOFT et al, 2010).

Apesar da TC E DXA serem considerados padrão ouro, o alto custo, acesso limitado aos equipamentos em alguns locais e preocupações sobre a exposição à radiação, podem limitar o uso desses métodos de imagem de corpo inteiro para a prática clínica de rotina (CHIEN, HUANG e WU, 2008).

Por outro lado, a BIA estima o volume de massa corporal gorda e magra. O teste em si é barato, fácil de usar, facilmente reproduzíveis e apropriado para ambos os pacientes ambulatoriais e acamados. Considerado um bom método de avaliação, excluindo condições como obesidade mórbida, ascite, grandes edemas, vêm sendo estudado há mais de 10 anos (*National Institutes of Health*, 1996), e os resultados da BIA em condições padrão tiveram bons resultados para se correlacionar com as previsões de ressonância magnética (JANSSEN et al, 2000).

Outro método portátil, não invasivo e de baixo custo para análise corporal é o Ultrassom, que opera na frequência de 2,5 MHz, baseando-se nos índices de refração do músculo, gordura e osso, dimensionando as camadas e medindo em milímetros a quantidade de gordura do ponto que pretende – se analisar. Sendo a avaliação parecida com os resultados de um adipômetro tradicional, porém sem a necessidade de pinçamento das dobras, o que em idosos é relevante, devido à fragilidade muscular interferir na acurácia dos resultados. (NEVES et al, 2013). O ultrassom emergiu nas últimas décadas como uma ferramenta adequada para ser usada na avaliação da gordura corporal (WAGNER, 2013).

Estudo de Wagner et al (2019) comparando dessecação de cadáver e o método do ultrassom, concluíram que são igualmente capazes de fornecer medições da espessura da gordura subcutânea com uma precisão de <1 mm.

Ao verificar a força muscular em idosos, outro critério para detecção de sarcopenia, Frontera et al (2000) comentam que redução da força dos músculos tem sido relatada como preditora de aumento da dependência e diminuição da sobrevida em idosos, sugerindo que a compreensão da base da disfunção deste grupo muscular nos idosos tem importantes implicações clínicas e sociais.

Entretanto, alguns autores consideram que a potência, índice integrado da força e da velocidade, apresenta uma diminuição mais expressiva com o envelhecimento e se caracteriza o fator mais problemático para os idosos, pois está diretamente relacionada com o aumento do número de quedas e com dificuldades no desempenho normal das atividades diárias, tais como subir degraus, levantar de uma cadeira sem auxílio e atravessar uma rua com rapidez. (FESS, 1992; HUNTER, THOMPSON e ADAMS, 2000; FORREST, ZMUDA e CAULEY, 2006)

Alguns autores sugerem que a força muscular corporal global pode ser representada pela força de preensão palmar, demonstrando correlações significativas entre esta e outras medidas de força de extremidades e de capacidade funcional e com a ocorrência de quedas (SAYERS et al, 2005; ROLLAND et al, 2006),

Neste sentido, a força de preensão palmar, que também apresenta diminuição gradual com o envelhecimento, deixa de ser apenas uma simples medida da força da mão, limitada à avaliação do membro superior em tarefas

como usar ferramentas, abrir recipientes, levantar pesos e segurar em corrimãos, passando a apresentar outras implicações clínicas (SAYERS et al, 2005; BOHANNON et al, 2007).

Uma relação não-linear entre a força das pernas e velocidade habitual de marcha explica como pequenas mudanças na capacidade fisiológica pode ter efeitos substanciais sobre o desempenho em adultos frágeis, enquanto as grandes mudanças na capacidade têm pouco ou nenhum efeito em adultos saudáveis (BUCHNER et al, 1996).

A marcha normal cronometrada fornece um valor preditivo para o surgimento da incapacidade (GURALNIK et al, 2000).

A mobilidade funcional pode ser avaliada com o TUG (*Timed Up and Go*), o teste consiste na medida do tempo que um indivíduo leva para executar uma sequência de atividades funcionais como estar sentado em uma cadeira, caminhar três metros e sentar-se novamente. É um teste rápido e validado para o rastreamento de risco de quedas em idosos (ALEXANDRE et al., 2012).

A Associação Americana de Saúde Pública define o estado nutricional (EN) como a “condição de saúde de um indivíduo influenciada pelo consumo e utilização de nutrientes e identificada pela correlação de informações obtidas através de estudos físicos, bioquímicos, clínicos e dietéticos”. Portanto, o EN é detectado com base em vários parâmetros, dentre eles, o Índice de Massa Corporal (IMC) e a Mini Avaliação Nutricional (MAN) (MARTIN, NEBULONI e NAJAS, 2012).

A MAN é uma ferramenta de avaliação nutricional que pode identificar em pacientes com 60 anos ou mais, que estão desnutridos ou com risco de desnutrição (GUIGOZ, VELLAS e GARRY, 1994)

De acordo com a classificação de Guigoz, Vellas e Garry (1994), a MAN pode permitir indentificar o risco de desnutrição em idosos, antes mesmo que as alterações clínicas se manifestem. Os autores a consideram como uma ferramenta de fácil uso, simples, rápida e confiável para avaliação da população geriátrica.

A aplicação da MAN inclui o uso do índice de massa corpórea (IMC), o qual também é visto como um indicador simples para avaliação do estado nutricional, sendo ainda de fácil mensuração, aplicável em estudos

epidemiológicos e de baixo custo, cujos valores têm sido correlacionados às várias causas de morbimortalidade na população idosa (ACUÑA e CRUZ, 2004).

De acordo com vários estudos, idosos não sedentários podem ter menor incidência de sarcopenia, além de que se tem buscado uma maior preocupação no cuidado da saúde do idoso e na qualidade do processo de envelhecimento atualmente. (PEREIRA et al, 2008; GRIMBY, 1995; CRESS et al, 2004).

A determinação por diferentes métodos e critérios do diagnóstico de sarcopenia em um grupo de idosos não sedentários contribui para melhores diagnósticos em idosos, podendo ajudar na atuação clínica de modo fácil e prático, além de contribuir para futuras prevenções mais precisas, evitando tempo de internações e perdas fisiológicas.

A análise da caracterização de sarcopenia em idosos não sedentários da região de Vila Tibério, Ribeirão Preto – SP, traz novos parâmetros que auxiliarão referências em estudos no Brasil e no mundo com o perfil da população estudada.

2- OBJETIVO

Avaliar nutricionalmente idosos não-sedentários quanto à presença ou não de sarcopenia.

Objetivos específicos

1. Classificar o estado nutricional dos idosos não sedentários e comparar os métodos de avaliação antropométrica e de composição corporal.
2. Avaliar o estado nutricional destes idosos com a aplicação da Mini Avaliação Nutricional (MAN).
3. Avaliar conjuntamente a mobilidade funcional, força da massa muscular e composição corporal para o diagnóstico de pré sarcopenia, sarcopenia ou sarcopenia grave, segundo critérios do EWGSOP (CRUZ-JENTOFT et al, 2010)
4. Avaliar aspectos da alimentação dos idosos em relação às suas necessidades e adequações nutricionais (*DRIs* – IOM, 2005).

3- METODOLOGIA

Estudo transversal e descritivo realizado no centro de fortalecimento de vínculos Círculo de Trabalhadores Cristãos de Vila Tibério em Ribeirão Preto.

A entidade localiza-se na rua Dr. Loyola, 533. Bairro: Vila Tibério. CEP: 14050 – 070. Ribeirão Preto/SP. A entidade constitui – se em centro de fortalecimentos de vínculos e promoção à saúde, para idosos, onde são cadastrados mais de 300 idosos, porém, em torno de 100 pessoas com frequência diária.

Os procedimentos deste estudo não levaram a nenhum risco à saúde dos participantes. Todos voluntários foram informados, detalhadamente, sobre sua participação e sobre o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), constando os detalhes dos procedimentos do estudo realizado, os quais estão de acordo com as normas do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HCFMRP – USP.

Este projeto tem número de protocolo do Comét.: CAAE 67976817.3.0000.5440.

3.1. Seleção dos Indivíduos

Os indivíduos selecionados (n=70) eram todos pacientes não-sedentários. Esses indivíduos foram submetidos a avaliações: antropométrica, clínica, alimentar, testes físicos e funcionais segundo protocolo de EWGSOP (2010) além de composição corporal medida por BIA, dobras cutâneas e ultrassom portátil.

A avaliação do nível de atividade física dos idosos, se deu por análise de presença nas atividades físicas com questionários de presença aplicado por professores da instituição, sendo necessário a frequência de 150 minutos por semana, conforme parâmetros da OMS (2010).

Foram convidados todos os idosos da instituição Círculo Operário de Vila Tibério. Reuniões, cartazes e fichas de inscrição foram distribuídas para recrutamento. Posteriormente era analisado a ficha de inscrição junto com a lista mensal de frequência das atividades físicas, necessário ter, pelo fator de

seleção, uma frequência de no mínimo 150 minutos/semana de atividade física nos últimos três meses de frequência.

As atividades em que os participantes do estudo eram inscritos pela instituição eram, ginástica aeróbica, dança, ioga e tai chi chuan. Todas as modalidades contavam com professores. A instituição também é inscrita em campeonatos de jogos regionais e estaduais da terceira idade.

Os critérios de inclusão e de exclusão considerados para o recrutamento estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Critérios de inclusão e exclusão para o recrutamento dos pacientes

Critério de Inclusão	Critérios de Exclusão
<ul style="list-style-type: none">• Ter idade igual ou maior que 60 anos para homens e 50 anos mulheres, sendo menopausada,• Não ser sedentário (OMS,2010).• Frequência de 150'/semana (em 3 meses)	<ul style="list-style-type: none">• Impossibilidade de aferição nutricional• Não concordarem com o TCLE.

3.2. Avaliação Antropométrica

As análises antropométricas foram feitas, com equipamentos portáteis, em ambientes devidamente preparados para cada característica de cada aparelho. Observando questões de segurança ao andar e ao realizar os testes físicos.

3.2.1. Peso e Altura

Na avaliação antropométrica foram tomadas as medidas de peso (Kg), altura (m), com aferição de acordo com as normas de CUPPARI (2005, p. 90), circunferência do braço (CB) (cm) e panturrilha (CP) (cm),

Para aferição do peso, foi orientado aos indivíduos que ficassem de roupas leves, sem nenhum tipo de adorno, subir na balança, tipo Omron® HBF-214 com capacidade até 150kg, precisão de 0,1 kg. Em relação à altura (distância entre a planta dos pés e o vértex - ponto mais alto da cabeça), por ser tratarem de idosos não sedentários, foi aferida com estadiômetro em padrões normais, marca Sanny®, precisão de 0,1 cm. Foi aferida com os voluntários descalços, em pé, com as pernas estendidas e juntas e os calcanhares apoiados no solo.

Para a classificação do IMC, o estado nutricional dos idosos, utilizando – se do peso e estatura, foi classificado utilizando-se o cálculo a partir da seguinte fórmula: peso atual (kg)/estatura (m)² (CUPPARI, 2005, p. 92). Os pontos de corte foram classificados segundo tabela de Lipschitz (1994).

Tabela 2. Classificação do estado nutricional de idosos segundo Lipschitz, 1994.

IMC (Kg/m ²)	Classificação
< 22	Magreza
22 a 27	Eutrofia
>27	Excesso de Peso

3.2.2 Circunferências – Braço e Panturrilha

Para obter a Circunferência do Braço (CB), Cuppari (2005) descreve que o braço deve estar primeiramente flexionado formando um ângulo de 90° para marcação do ponto médio entre o acrômio e o olécrano. Foi feita a marcação do ponto médio, colocando o braço do idoso estendido ao lado do corpo com a palma da mão virada para dentro e com uma fita e feito o contorno no braço no ponto marcado.

A medida da Circunferência da Panturrilha foi feita com o indivíduo estando sentado, (com joelho flexionado em ângulo de 90°). Colocando – se a fita métrica inelástica ao redor da panturrilha na parte mais larga desta (DUARTE, 2007, p. 167). Ponto de corte foi adotado como >31cm em adequação a classificação proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2006), que

indica redução de massa muscular quando seu o valor é inferior ao ponto de corte adotado.

A CB foi avaliada medindo a circunferência do braço conforme método descrito e feita a adequação e determinação do estado nutricional segundo a fórmula:

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

O estado nutricional foi classificado segundo tabela abaixo:

Tabela 3. Classificação do estado nutricional segundo a circunferência do braço

	Desnutrição grave	Desnutrição moderada	Desnutrição leve	Eutrofia	Sobrepeso	Obesidade
CB	< 70%	70 a 80%	80 a 90%	90 a 110%	110 a 120%	>120%

Fonte: Blackburn, G. L. & Thornton, P.A., 1979.

Os valores de referência adotados para a CB estão de acordo com Frisancho (1990).

3.2.3 Composição Corporal

A composição corporal foi realizada por pregas cutâneas, bioimpedância da marca Biodynamics® 310e e ultrassom portátil BX-2000 (ULTRA). Os exames eram feitos em período matutino.

Para realização do exame de bioimpedância o indivíduo deveria estar sem metais pelo corpo, roupas leves e extremidades higienizadas para fixação de eletrodos para a realização do exame de bioimpedância. Também foram instruídos a não ingerir cafeína ou estimulantes 12 horas antes do exame, além de estar em jejum de no mínimo 4 horas.

Após o exame de bioimpedância realizado, nos valores de resistência encontrados, foi utilizado o cálculo de massa muscular esquelética (MME), a partir da fórmula $MME = [(h^2 / R \times 0,401) + (\text{sexo} \times 3,825) + (\text{idade} \times -0,071)] + 5,102$ de Janssen et al (2000), sendo altura (h) em centímetros, “R” o valor da

resistência em ohm; para sexo, mulher=0 e homem=1, idade em anos. Após este cálculo, obteve-se o índice de músculo esquelético (IME), dividindo-se a MME pela estatura ao quadrado. Considerou-se como ponto de corte para massa muscular baixa, um IME igual ou inferior a 6,75 kg/m².

Método	Ponto de Corte	Referência
BIA	Homem Sarcopenia aguda: $\leq 8,50 \text{ kg/m}^2$ Sarcopenia moderada: $8,51-10,75 \text{ kg/m}^2$ Músculo normal: $\geq 10,76 \text{ kg/m}^2$	(Janssen I, et al., 2000; 2004)
	Mulher Sarcopenia aguda: $\leq 5,75 \text{ kg/m}^2$ Sarcopenia moderada: $5,76-6,75 \text{ kg/m}^2$ Músculo normal: $\geq 6,76 \text{ kg/m}^2$	(Janssen I, et al., 2000; 2004)

Figura 1. Ponto de corte adotado para sarcopenia proposto pelo EWGSOP (2010).

O ponto de corte adotado para sarcopenia foi o proposto pelo Consenso Europeu quando a análise de impedância bioelétrica é utilizada para determinação da massa muscular esquelética (Cruz-Jentoft et al, 2010).

No exame de pregas cutâneas e ultrassom, os locais foram aferidos de acordo com locais usados na equação de determinação de composição corporal por JACKSON & POLOCK (1978) – 3 Dobras. Aferidos para os homens, a dobra no peitoral, abdômen e coxa, e para as mulheres as dobras no tríceps, suprailíaca e coxa. As pregas cutâneas foram medidas por meio de um adipômetro com escala de 0 a 60 mm, da marcar Lange® segundo a técnica descrita por Lohman et al (1992) no hemisfério direito do corpo. Foram realizadas três medidas para cada dobra e a média foi utilizada para as análises. Sendo a mesma maneira, também feita, com as mesmas medidas pelo ultrassom portátil, usando o aparelho. A medição dos pontos foi feita com gel específico para ultrassom, e a posição do aparelho foi feita conforme orientação do fabricante. O avaliador recebeu treinamento com equipe técnica do aparelho, com a

finalidade de colocar o ângulo e tempo correto de medição sem ocasionar erros e desvios.

O valor considerado foi a média de três avaliações consecutivas nos dois métodos, DC e US.

O software BodyView, baseado nos índices de refração do músculo, gordura e osso, dimensiona as camadas e mede em milímetros a quantidade de gordura do ponto analisado, sendo a fração de reflexão (R) gordura-músculo $R = 0,012$ e músculo-osso $R = 0,22$ (figura 1). O coeficiente de refração é calculado com base na mudança de velocidade e de direção que sofre a onda sonora ao passar de um meio elástico a outro. O percentual de gordura é calculado automaticamente pelo software do equipamento, seguindo método de Jackson e Pollock (1978).

Figura 2. Refração das ondas ultrassônicas em tecido biológico (Neves et al, 2013)

Após a realização do exame de ultrassom, com os dados obtidos com os valores de peso (expresso em Kg) e percentual (%) dos componentes: músculo, água e gordura, foi calculado o Índice de Massa Muscular, a partir da seguinte fórmula:

$$\text{IMM} = \text{MM (kg)} / \text{estatura(m)}^2$$

A massa muscular em Kg foi usada a partir das informações dadas pelo ultrassom.

Para diagnosticar a sarcopenia, foi usado os pontos de corte: mulheres $\leq 6,75 \text{ kg/m}^2$, homens $\leq 10,75 \text{ kg/m}^2$.

A densidade corporal foi obtida por meio da equação de Jackson et al (1979). Densidade corporal (DC) (g/cc) = $1,0904921 - 0,0009929$ (Soma 3

dobras) + 0,0000023 (Soma 3 dobras) x 2 - 0,0001392 (idade). O percentual de gordura corporal (%GC), nas duas equações, foi obtido usando a equação de Siri (1961):

$$\text{Percentual de Gordura (\%GC)} = 495 / \text{densidade corporal} - 450$$

A Massa de Gordura foi obtida por meio da equação ($MG = \%G \times \text{Peso}/100$) e a Massa Livre de Gordura (Massa Muscular) a partir da fórmula, MM ($\text{Peso} - MG$).

3.2.4 Avaliação Funcional

3.2.4.1 Força Muscular

A Força Muscular foi avaliada a partir da mensuração da força da medida da mão (*handGrip*) com a força de preensão manual que foi medida utilizando dinamômetro. Foi usado os pontos de corte indicados no EWGSOP, que são 32kg para homens e 22kg para mulheres (LAURETANI et al, 2003).

A medida foi feita de forma isométrica (esforço máximo mantido durante 6 segundos), no membro superior não-dominante, com o idoso posicionado de acordo com as recomendações da American Society of Hand Therapy (FESS, 1992).

3.2.4.2 Mobilidade Funcional

A Mobilidade Funcional dos idosos não-sedentários foi avaliada por meio do Teste Timed Up and Go (TUG) (ALEXANDRE et al., 2012). O teste consiste em levantar-se de uma cadeira sem a ajuda dos braços e andar em ritmo confortável e seguro a uma distância de três metros, dar a volta, retornar e sentar, sendo o tempo gasto, cronometrado por avaliador (BOHANNON, 2006).

O teste “Timed up and go - TUG” foi aplicado segundo o preconizado na literatura. O idoso senta-se em uma cadeira com braços e recebe ordem de levantar e caminhar para frente até um ponto, girar em volta, voltar para o local e sentar-se na cadeira novamente. O tempo dispendido é medido com cronômetro a partir da ordem da palavra “vai”. Valores de tempo de menos de 10 segundos sugerem indivíduos totalmente livre e independentes; os pacientes

que realizam o teste entre 10 e 19 segundos são independentes, pois têm razoável equilíbrio e velocidade de marcha e a maioria caminha livremente mais de 500 metros, sobe escadas e sai de casa sozinho. Aqueles que dispendem entre 20 e 29 segundos estão em uma “zona cinzenta” (PODSIADLO e RICHARDSON, 1991).

Os sujeitos com escore de tempo de 30 ou mais segundos tendem a ser totalmente dependentes para muitas atividades básicas e instrumentais da vida diária (levantar-se de uma cadeira, alimentar-se, trocar-se, banhar-se, caminhar) (PODSIADLO e RICHARDSON, 1991).

3.3 Avaliação pela MAN

Todos os voluntários foram avaliados por questionário da Mini Avaliação Nutricional (MAN) O questionário é dividido, além da triagem, em quatro partes: avaliação antropométrica (IMC, circunferências); avaliação global (aspectos psicológicos, ingesta e apetite); avaliação dietética (quanti e qualitativamente) e auto avaliação da saúde e da condição nutricional (GUIGOZ, VELLAS e GARRY, 1994).

E foram classificados conforme o escore em: adequado, 24 pontos ou mais; risco de desnutrição, entre 17 e 23,5 pontos; desnutrição < 17 pontos (GUIGOZ, VELLAS e GARRY, 1994).

3.5 Avaliação alimentar

Após a avaliação clínica e antropométrica acima descrita, todos os voluntários foram submetidos à avaliação nutricional sendo realizados os seguintes procedimentos: Inquéritos alimentares. Foram analisados em relação à calorias, macronutrientes (carboidrato, lipídios e proteínas), fibras, e minerais (cálcio e ferro) por registro de 24 horas, com ajuda do programa e software destinado a essas análises nutricionais (*Dietpro 5 i*). Como referência, do *Dietary Reference Intakes (2005)*, os valores adotados para os macronutrientes foram: carboidrato de 45 a 65% do valor total de energia consumida, proteínas de 10 a 35% e de lipídios de 20 a 35%. Os valores de cálcio, de 1200mg à 2500mg, de ferro acima de 8g e fibras acima de 25g.

4 - Análise Estatística

Os resultados foram expressos como média e desvio padrão (distribuição normal). Teste *t student* e coeficientes de correlação (produto de Pearson e Spearman) foram aplicados conforme apropriado. O nível de significância adotado foi de 5%.

Para avaliar a concordância entre a bioimpedância e o ultrassom com relação às variáveis quantitativas foi aplicado o coeficiente de correlação intraclass (Portney e Watkins, 2009). Portney e Watkins (2009) sugerem que valores superiores a 0,75 são indicativos de boa concordância.

Para verificar a concordância entre dois métodos com relação à variável qualitativa foi calculado o coeficiente Kappa (Fleiss et al, 2003). Landis e Koch (1977) propuseram a seguinte categorização para o coeficiente Kappa:

Coeficiente kappa	Força da concordância
menor que zero	<i>poor</i> (pobre)
0,00 – 0,20	<i>slight</i> (desprezível)
0,21 – 0,40	<i>fair</i> (leve)
0,41 – 0,60	<i>moderate</i> (moderada)
0,61 – 0,80	<i>substantial</i> (substancial, grande)
0,81 – 1,00	<i>almost perfect</i> (quase perfeita)

Também foram verificados a acurácia dos dados obtidos da BIA e US (sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo). Essas medidas são calculadas quando cruzamos duas variáveis qualitativas de duas categorias, onde uma é considerada um padrão-ouro (neste caso o ultrassom).

5 - RESULTADOS

Os voluntários que participaram do estudo eram praticantes de atividade física e de acordo com OMS (2010) não eram considerados sedentários. Um total de 70 idosos participaram do estudo, sendo 58 pacientes (83%) eram mulheres e 12 (17%), homens. A média de idade dos participantes era de 68,3 ($\pm 17,2$) anos.

Dentre os pacientes selecionados (n=100), alguns foram excluídos (n=30) do estudo devido baixa de frequência nas atividades físicas ou aqueles que não concordavam com o TCLE e desistiram não comparecendo a avaliação.

O fluxograma abaixo descreve os pacientes que foram excluídos e recrutados do estudo.

Figura 3. Fluxograma de recrutamento dos participantes.

A análise das características demográficas e antropométricas observadas, com medida de tendência central (média) e dispersão (desvio-padrão) nesses indivíduos está detalhada na tabela abaixo.

Tabela 4 – Características demográficas e antropométricas da amostra em estudo, n=70.

Variáveis	Média ± DP	IC 95%
IMC (Kg/m ²)	28,82 ± 10,74	26,2 – 31,3
C. Panturrilha (cm)	36,57 ± 3,91	35,5 – 37,4
C. Braço (% adequação)	99,12 ± 13,35	95,9 – 102,2
<i>Time Up and Go test</i> – TUG (s)	10,71 ± 3,06	9,9 – 11,4
Força Pressão – <i>handgrip</i> (Kg)	21,91 ± 7,31	20,1 – 23,6
Atividade física (minutos/semana)	169,42 ± 28,32	162,7 – 176,0
MAN (escore)	24,05 ± 5,52	22,7 – 25,2
IME – BIA (Kg/m ²)	8,09 ± 1,59	7,7 – 8,4
IMM – US (Kg/m ²)	5,06 ± 0,74	4,8 – 5,2

Nota:IMC: Índice de Massa Corporal; C: Circunferência; TUG: Teste *Time Up and Go*; MAN: Mini Avaliação Nutricional; IME (BIA): Índice de Massa Esquelética - bioimpedância; IMM (US) : Índice de Massa Muscular – ultrassom; n: número de indivíduos; dp: desvio padrão; ic 95%: índice de confiança 95%.

A média do IMC dos idosos não sedentários se encontra na classificação de Sobrepeso, de acordo com os valores adotados por Lipschitz (1994).

Em relação as circunferências medidas, panturrilha e braços, há uma boa adequação em relação aos pontos de corte adotados para classificação em

relação a Massa Muscular, com bons indicadores. O total de indivíduos desnutridos pela adequação da CB, é de 21,5% (IC95% 11,8 – 31,0).

No teste de funcionalidade, TUG, vê-se uma tendência maior aos idosos serem independentes.

A média de atividade física despendida dos participantes eram de 169,42 minutos/semana. As atividades mais praticadas dos participantes do estudo eram, as oferecidas pela instituição: ginástica aeróbica, dança, ioga, tai chi chuan e além dessas, muitos faziam hidroginástica, natação, caminhadas, pilates, musculação e andavam de bicicleta.

Para a população total, utilizando o questionário da MAN 61,4% dos pacientes são classificados como adequados, 35,7% como risco de desnutrição e 2,8% como desnutridos.

Em relação ao Índice de Massa Muscular, foi visto uma tendência maior a Sarcopenia grau II pela avaliação do ultrassom.

A classificação de acordo com o sexo, das variáveis antropométricas analisadas segue a tabela:

Tabela 5 – Características demográficas e antropométricas da amostra (%) segundo sexo.

		Homens (N=12)	Mulheres (N=58)	Total (N=70)
		%	%	%
IMC	Magreza	8,3	10,3	10,0
	Eutrofia	50,0	32,7	35,7
	Sobrepeso	41,6	56,8	54,28
MAN	Desnutrição	8,3	3,4	2,8
	R. Desnutrição	16,6	37,9	35,7
	Adequado	75,0	58,6	61,4
Força Pressão – <i>handgrip</i>				
	Normal	83,3	55,1	60,0
	Perda	16,6	44,8	40,0
C.P	Normal	91,7	93,1	92,8
	Perda	8,3	6,9	7,14

TUG	Normal	58,3	51,7	54,2
	Semi Indep.	33,3	44,8	41,2
	Zona Cinzenta	8,3	3,4	4,2
CB %	Eutrofia	66,6	60,3	61,1
	Desnutrição	16,6	22,9	17,4
	Sobrep./Obesid.	16,6	17,2	21,5
IME (BIA)	Normal	66,6	86,2	82,5
	Sarcopênicos	33,3	13,8	17,2
IMM (US)	Normal	0	3,4	8,5
	Sarcopênicos	100	96,5	91,5

Nota: IMC: Índice de Massa Corporal; MAN: Mini Avaliação Nutricional; CP: Circunferência da Panturrilha; TUG: Teste Time Up and Go; %CB: Adequação de Percentual da Circunferência do Braço (Frisancho); IME (BIA): Índice de Massa Esquelética - bioimpedância; IMM (US) : Índice de Massa Muscular – ultrassom; n: número de indivíduos; %: percentual.

Os valores do IMC observados nos homens e mulheres, apontam que, aproximadamente, 35% da população estudada classifica – se no peso ideal, sendo a maior parte os homens os quais possuem a classificação de peso adequado (50%) e as mulheres apresentando maior caso de obesidade (56,8%).

Nos dados obtidos pela MAN, a maioria dos idosos foram classificados como adequados em ambos os sexos (75% dos homens e 56,8% das mulheres). Vale ressaltar que o sexo masculino apresentou maior percentual de indivíduos com estado nutricional adequado. Perguntas relacionadas a autopercepção da saúde foram as mais pontuadas positivamente para ambos os sexos.

A grande parte da amostra estudada (60%) tem uma boa adequação para força muscular, medida por *handgrip*, tendo os pontos de corte indicados no EWGSOP, que são 32kg para homens e 22kg para mulheres (LAURETANI et al, 2003), mas a predominância da força, em percentual e adequação aos valores do ponto de corte, corresponde pelo sexo masculino.

A circunferência da panturrilha apresentou boa adequação em ambos os sexos, com mais de 90% da amostra com resultados positivos para um bom indicativo do estado nutricional.

Para o teste de funcionalidade aplicado, TUG, mais de 50% dos pacientes analisados, são totalmente independentes, nesta função analisada, e, entre 33,3

e 44,8 % dos outros pacientes são classificados como Semi – Independentes, homens e mulheres respectivamente.

Na adequação da massa muscular de acordo com os cálculos com base na circunferência braquial por Frisancho (1990), mais de 60% da amostra possuem uma boa adequação do estado nutricional.

Pela análise do Índice de Massa Esquelética, analisado usando – se os cálculos a partir dos dados dos aparelhos de bioimpedância e o Índice de Massa Muscular, usando dado do ultrassom, há uma diferença em relação aos valores de adequação e sarcopenia. Sendo o IMME (BIA), a amostra adequada em 82,5% para bom estado nutricional e muscular, com a maioria das mulheres em adequação, 86,2% em relação aos homens 66,6%.

Nos valores encontrados pelos dados obtidos do método do ultrassom, o predomínio de sarcopenia foi superior a 90% em ambos os sexos, pelo Índice de Massa Muscular (IMM).

Os valores para massa muscular no ponto de corte, para homens é diferente para mulheres, sendo $\leq 6,75$ kg/m² para o sexo feminino e $\leq 10,75$ kg/m² para o sexo masculino.

Tabela 6 - Caracterização das variáveis antropométricas e demográficas da amostra expressas em média e desvio padrão e seus respectivos intervalos de confiança (95%).

Variáveis	Homens (n=12)			Mulheres (n=58)		
	MD	DV	IC 95%	MD	DV	IC 95%
Idade (anos)	69,8	10,5	62,3 – 75,6	67,9	8,2	65,7 – 70,1
IMC (Kg/m ²)	27,6	3,7	24,6 – 29,3	29,0	5,6	27,5 – 30,4
MAN (escore)	25	2,9	23,1 – 26,8	23,8	2,7	23,1 – 25,5
Força Pressão (Kg)	33,4	6,4	29,7-37,0	19,5	4,8	18,2-20,7
C. Panturrilha (cm)	37,8	4,5	35,2-40,3	36,3	3,7	35,3-37,2
TUG (s)	10,3	4,1	7,9-13,0	10,7	2,8	10,0-11,5

C. Braço (% adequação)	99,4	10,5	92,3 – 106,1	99,0	13,9	95,4 – 102,5
Ativ. física (min/semana)	175	42,1	151,1-198,8	168,2	24,9	162,7-175,6
IME – BIA (Kg/m ²)	10,4	1,0	9,8-10,9	7,6	1,2	7,2-7,9
IMM – US (Kg/m ²)	5,6	0,5	5,2-5,9	4,9	0,7	4,7-5,0

Nota: IMC: Índice de Massa Corporal; MAN: Mini Avaliação Nutricional; C: Circunferência; TUG: Teste *Time Up and Go*; IME (BIA): Índice de Massa Esquelética - bioimpedância; IMM (US) : Índice de Massa Muscular – ultrassom; md: média; dv: desvio padrão; ic 95%: índice de confiança 95%.

Segundo os dados obtidos, os resultados de adequação da massa muscular mostram distinção entre os gêneros, com valores de média, para um bom estado nutricional, superior para os homens.

A gráfico abaixo expressa, de acordo com o sexo, o percentual das variáveis que indicariam inadequação do estado nutricional, podendo ser agravantes de sarcopenia, em percentual da população analisada.

Gráfico 1. Percentual de inadequação das variáveis do estado nutricional de acordo com sexo.

Nota: IMC: Índice de Massa Corporal; MAN: Mini Avaliação Nutricional; FP: Força de Pressão (*handgrip*); CP: Circunferência da Panturrilha; TUG: Teste *Time Up and Go*; %CB: Adequação de Percentual da Circunferência do Braço (Frisancho);, IME (BIA): Índice de Massa Esquelética bioimpedância; IMM (US) : Índice de Massa Muscular – ultrassom.

Os valores, em porcentagem, de não adequação do estado nutricional, entre homens e mulheres, apontam que, pela avaliação da MAN e a força de pressão, as mulheres têm uma porcentagem de inadequação superior a quase 50% em relação aos homens. Sendo IC95% 28,7 - 54,1 (MAN inadequação / MULHERES).

Ao se observar a classificação de sarcopenia sendo perda de massa muscular e função, segundo critérios propostos pelo EWGSOP (2010), verifica-se que as mulheres apresentam maior inadequação para sarcopenia no que diz respeito a força de pressão e índice de massa muscular.

Os cálculos para determinação do Índice de Massa Muscular e o Índice de Massa Esquelética, foram feitos a fim de verificar a reserva muscular e a possibilidade ou não de sarcopenia. Abaixo, verifica-se os resultados obtidos de média, desvio padrão e intervalo de confiança 95%, entre os métodos de bioimpedância e ultrassom e os valores encontrados de água corporal, massa de gordura e massa livre de gordura

Tabela 7 – Distribuição de dados entre bioimpedância e ultrassom, por sexo e população total, expressas em média e desvio padrão e seus respectivos intervalos de confiança (95%).

VARIÁVEIS	HOMENS (n=12)			MULHERES (n=58)			TOTAL (n=70)		
	md	dv	IC 95%	md	dv	IC 95%	md	dv	IC 95%
MLG – BIA	61,9 ± 10,8		59,3 – 64,0	44,9 ± 7,4		42,9 – 46,8	47,8 ± 10,3		45,4 – 50,1
MLG – US	56,9 ± 6,7		52,6 – 61,1	45,5 ± 3,5		44,5 – 46,4	47,4 ± 16,6		43,4 – 51,3
Água – BIA	45,6 ± 8,9		43,5 – 47,7	33,0 ± 5,4		31,6 – 34,3	35,2 ± 7,7		33,4 – 37,0
Água – US	43,5 ± 7,7		41,6 – 45,3	33,1 ± 5,5		31,6 – 34,5	34,8 ± 7,0		33,1 – 36,5
MG – BIA	23,0 ± 6,5		21,4 – 24,6	28,0 ± 9,3		25,6 – 30,3	27,1 ± 9,0		25,0 – 29,2
MG – US	23,8 ± 8,2		21,8 – 25,7	28,1 ± 8,5		26,3 – 30,1	27,7 ± 8,6		25,6 – 29,7

Nota: MLG - BIA: Massa livre de gordura, determinada pelos dados da bioimpedância; MLG – US: Massa livre de gordura, determinada pelos dados do ultrassom; MG - BIA: Massa de Gordura determinada pelos dados da bioimpedância; MG – US: : Massa de Gordura determinada pelos dados do ultrassom; md: média; dv: desvio padrão; ic 95%: índice de confiança 95%.

A média dos dados para água e massa livre de gordura, encontra – se em valor expressivo maior para o sexo masculino, tanto nos métodos da BIA quanto do método do US.

Para determinação da massa livre de gordura e massa de gordura, também foi construído os dados com valores encontrados pelo adipômetro de acordo com os cálculos usando fórmula de Jackson & Pollock – 3 dobras e Siri (1961).

Tabela 8 – Dados de massa livre de gordura e massa de gordura obtidos por dados de DC, por sexo e população total, expressas em média e desvio padrão e seus respectivos intervalos de confiança (95%).

	HOMENS (n=12)			MULHERES (n=58)			TOTAL (n=70)		
	md	dv	IC 95%	md	dv	IC 95%	md	dv	IC 95%
MLG	66,4 ± 11,8		63,5 – 69,2	48,6 ± 6,9		46,9 – 50,2	51,7 ± 10,3		49,2 – 54,1
MG	18,9 ± 6,4		17,3 – 20,4	24,7 ± 9,6		22,4 – 26,9	23,7 ± 9,4		21,4 – 25,9

Nota: DC: dobras cutâneas; MLG: Massa livre de gordura; MG - BIA: Massa de Gordura; md: média; dv: desvio padrão; ic 95%: índice de confiança 95%.

Nos resultados obtidos, pelo método de análise, usando – se os dados encontrados pelo adipômetro, vê – se também valores maiores de MLG no sexo masculino.

Para a MG, as DC apresentam valores menores em comparação aos métodos de BIA e US.

A concordância entre os valores encontrado pelos diferentes tipos de métodos usados para análise, segue pela tabela abaixo para comparação.

Tabela 9 – Comparação dos dados obtidos entre BIA, US e DC, da população analisada com valores de concordância e seus respectivos intervalos de confiança (95%).

Variáveis	ICC	I. C. 95%	
		L. I.	L. S.
IME (BIA) x IMM (US)	0,22	-0,13	0,55
MG (BIA) x MG (US)	0,97	0,95	0,98
Água (BIA) x Água (US)	0,96	0,93	0,97
MLG (BIA) x MLG (US)	0,86	0,72	0,98
MG (BIA) x MG (DC)	0,94	0,52	0,98
MG (US) x MG (DC)	0,92	0,25	0,98
MLG (BIA) X MLG (DC)	0,94	0,49	0,98
MLG (US) X MLG (DC)	0,79	0,58	0,88

Nota: MLG (BIA): Massa livre de gordura, determinada pelos dados da bioimpedância; MLG (US): Massa livre de gordura, determinada pelos dados do ultrassom; MLG (DC): Massa livre de gordura, determinada pelos dados das dobras cutâneas; MG (BIA): Massa de Gordura determinada pelos dados da bioimpedância; MG (US): Massa de Gordura determinada pelos dados do ultrassom; MG (DC): Massa de gordura, determinada pelos dados das dobras cutâneas. IME (BIA): Índice de Massa Esquelética - bioimpedância; IMM (US) : Índice de Massa Muscular – ultrassom; ICC: coeficiente de correlação intraclass (Portney e Watkins, 2009); LI: limite inferior; LS: limite superior; ic 95%: índice de confiança 95%.

A concordância entre todos valores, com exceção da MLG entre US e as DC, apresentaram resultados classificatórios em ‘quase perfeita’, para os dados encontrados dos diferentes métodos de análise.

A massa de gordura (MG) entre os três diferentes métodos (US, BIA e DC) também apresentou concordância ‘quase perfeita’ entre eles e os valores.

Valores obtidos de hidratação (ÁGUA) corporal, apresentaram resultados de concordância ‘quase perfeitos’, entre os resultados de BIA e US.

O índice de massa esquelética (IME) e o índice de massa muscular (IMM) apresentaram concordância ‘leve’ entre os diferentes tipos de dados obtidos de métodos diferentes, BIA e US. Ambos os índices possuem a mesma unidade de

medida e mesma fórmula para o cálculo do índice, porém a BIA é um método duplamente indireto, enquanto o ultrassom é um método indireto.

Para verificar a acurácia dos dados obtidos da BIA e US (sensibilidade, especificidade e valores preditivos positivo e negativo e coeficiente kappa), segue tabela abaixo.

Tabela 10. Pontos de corte, sensibilidade e especificidade dos marcadores antropométricos do estado nutricional

	IMM (US) Normal	(classificação) Grau I/Grau II	Kappa (I.C. 95%)	Sensibilidade	Especificidade	VPP	VPN
IME (BIA) (classificação)			0,01 (-0,01; 0,03)				
Normal	2	56		17,65	100,00	100,00	3,45
Moderado/Aguda	0	12					
	IMM (US) Normal	(classificação) Grau I/Grau II	Kappa (I.C. 95%)	Sensibilidade	Especificidade	VPP	VPN
IME (BIA) (classificação)			-	-	82,86	0,00	100,00
Normal	58	0					
Moderado/Aguda	12	0					

Nota: IME (BIA): Índice de Massa Esquelética - bioimpedância; IMM (US) : Índice de Massa Muscular – ultrassom; ic 95%: índice de confiança 95%; vpp: valor preditivo positivo; vpn: valor preditivo negativo

Na acurácia, foi testado a bioimpedância em relação ao ultrassom, que é um método mais preciso, assim como no coeficiente kappa. Nos dois testes foi demonstrado que a BIA é mais específica do que sensível, isto é, tem uma melhor capacidade para classificar um sujeito como "normal" que realmente é "normal". Porém a sensibilidade baixa significa que há uma baixa capacidade de predição para identificar as alterações para sarcopenia.

Para a população analisada, foi feito o rastreamento alimentar de 1 dia para verificação de consumo de CHO, PTN, LIP, Ca, Fe e fibras alimentares. A alimentação é de grande importância para definição do estado nutricional. Foi feito as adequações e análises de acordo com as recomendações das DRIS (*Dietary Reference Intakes*, 2005).

Tabela 11 – Análise alimentar de macro e micronutrientes para população total analisada (n=70) expressos em média, desvio padrão e seus respectivos intervalos de confiança (95%).

		md	dv	IC 95%
Energia	(kcal)	1483,2 ± 505.4		1364 - 1601
CHO	(g)	179,6 ± 72,7		162,5 – 196,6
	(%)	48,9 ± 9,1		46,7 – 51,0
PTN	(g)	65,9 ± 24,8		60,0 – 71,7
	(%)	18,2 ± 5,6		16,8 – 19,5
LIP	(g)	56,4 ± 28,0		49,8 – 62,9
	(%)	32,8 ± 7,3		31,0 – 34,5
Fibra alim.	(g)	13,2 ± 5,9		11,8 – 14,5
Ca	(mg)	469,9 ± 308,5		397,7 – 542,0
Fe	(mg)	10,0 ± 4,0		9,0 – 10,9

Nota: CHO: carboidrato; PTN: proteína; LIP: lipídio ; Fibra alim: fibra alimentar; Ca: cálcio; Fe: ferro; Kcal: quilocaloria; g: grama; mg: miligrama; % : percentual de adequação segundo as *DRIs*; md: média; dv: desvio padrão; ic 95%: índice de confiança 95%.

A população analisada possui um consumo abaixo do normal de cálcio e também fibras, sendo a necessidade de acordo com as *DRIs* de 1200mg e 25g respectivamente.

A tabela abaixo segue a distribuição de acordo com sexo e o consumo alimentar.

Tabela 12 – Análise alimentar de macro e micronutrientes de acordo com sexo, expressos em média, desvio padrão e seus respectivos intervalos de confiança (95%).

		HOMENS (n=12)			MULHERES (n=58)		
		md	dv	IC 95%	md	dv	IC 95%
Energ	(kcal)	1711,4 ± 458,3		1451,0 – 1970,0	1436,0 ± 505,4		1305,0 – 1566,0

CHO	(g)	197,0 ± 93,3	144,2 – 249,7	176,0 ± 68,2	158,4 – 193,5
	(%)	45,8 ± 10,3	39,9 – 51,6	49,5 ± 8,8	47,2 – 51,7
PTN	(g)	77,9 ± 24,4	64,1 – 91,6	63,4 ± 24,4	57,1 – 69,6
	(%)	19,5 ± 6,7	15,7 – 23,2	17,9 ± 5,4	16,1 – 19,2
LIP	(g)	76,0 ± 42,2	52,1 – 99,8	52,3 ± 22,5	46,5 – 58,0
	(%)	35,0 ± 9,9	29,3 – 40,6	32,3 ± 6,7	30,5 – 34,0
Fib.	(g)	15,6 ± 5,1	12,7 – 18,4	12,7 ± 6,0	11,1 – 14,2
Ca	(mg)	491,0 ± 297,9	322,4 – 659,5	456,6 ± 313,0	385,0 – 546,1
Fe	(mg)	11,9 ± 4,4	9,4 – 14,3	9,6 ± 3,8	8,6 – 10,5

Nota: CHO: carboidrato; PTN: proteína; LIP: lipídio ; Fib: fibra alimentar; Ca: cálcio; Fe: ferro; Kcal: quilocaloria; g: grama; mg: miligrama; % : percentual de adequação segundo as *DRIs*; md: média; dv: desvio padrão; ic 95%: índice de confiança 95%.

Analizando o consumo de acordo com o sexo, nota-se uma melhor adequação ao consumo de Ferro pelos homens, porém ambos os sexos não consomem Cálcio e Fibras em quantidades adequadas da recomendação.

O consumo de gordura alimentar foi maior no sexo masculino, tendo consumo no limite da recomendação de acordo com as *DRIs* (35%).

Os pacientes entrevistados também foram questionados a uso de suplementos, vitaminas ou fitoterapia (ANEXO C). 72,9% dos entrevistados usavam algum tipo de suplemento (IC95% 62,4 – 83,3), sendo a maior parte dos usuários que usavam, as mulheres 77,6% (IC95% 66,9 – 88,3). Os homens obtendo um resultado de 50% (IC95% 41,1 – 58,9).

Da amostra, 35,8% (IC95% 24,5 – 46,9) dos entrevistados fumavam ou eram ex – fumantes.

Para a verificação do estado nutricional e as variáveis estudadas, foi feita a correlação entre os resultados obtidos.

O gráfico abaixo mostra a correlação entre idade e o teste de TUG, encontrando correlação ‘leve’ entre essas variáveis.

Gráfico 2. Correlação entre TUG x idade.

Para o fator idade, os cruzamentos que levam em consideração esta derivada, não obtiveram valores consideráveis ou estatisticamente significantes (coeficiente $<0,20$) a relação: da força de pressão ($r = -0,15$ e $p=0,20$), da MAN ($r = -0,12$ e $p=0,31$), o consumo de macronutrientes; CHO ($r = 0,0026$ e $p=0,31$), PTN ($r = -0,06$ e $p=0,56$), LIP ($r = -0,12$ e $p=0,31$), o consumo de quantidade de calorias ($r = -0,08$ e $p=0,48$), o IMC ($r = -0,10$ e $p=0,36$) e a atividade física (minutos/semana) ($r = -0,11$ e $p=0,35$).

Para as avaliações de correlação, o fator IMC, não obtiveram valores consideráveis em relação: ao TUG ($r = 0,00$, e $p=0,97$); a força de pressão ($r = 0,03$ e $p=0,80$), a MAN ($r = 0,01$, e $p=0,91$), o consumo de macronutrientes CHO ($r = 0,07$ e $p=0,54$), PTN ($r = 0,02$ e $p=0,80$), LIP ($r = 0,09$ e $p=0,42$), o consumo de quantidade de fibras ($r = 0,13$ e $p=0,26$), calorias ($r = 0,09$ e $p=0,41$), o IMC ($r = -0,10$ e $p=0,36$) e atividade física (minutos/semana) ($r=0,03$ e $p=0,75$).

Nas análises do IMM (US), houve correlação com a força de pressão encontrando grau 'leve' entre essas variáveis.

Gráfico 3. Correlação entre IMM (US) x Força de Pressão.

Para as avaliações de correlação, o fator MLG (BIA), não obtiveram valores consideráveis em relação: a MAN ($r = 0,21$ e $p = 0,06$), o consumo de macronutrientes CHO ($r = 0,20$ e $p = 0,09$), o consumo de quantidade de fibras ($r = 0,19$ e $p = 0,10$) e atividade física (minutos/semana) ($r = 0,19$ e $p = 0,11$).

As correlações entre a MLG (BIA) e demais variáveis (TUG, força de pressão, consumo lipídico e consumo proteico) são apresentadas conforme gráficos abaixo, sendo a correlação positiva e substancial à força de pressão e positiva e leve devido consumo lipídico e proteico, correlação negativa e leve quanto ao TUG.

Gráfico 4. Correlação entre MLG (BIA) x TUG.

Gráfico 5. Correlação entre força de pressão x MLG (BIA).

Gráfico 6. Correlação entre consumo lipídico x MLG (BIA).

Gráfico 7. Correlação entre consumo proteico x MLG (BIA).

Para as avaliações de correlação, o fator MLG (US), não obtiveram valores consideráveis em relação: a MAN ($r= 0,17$ e $p=0,14$), o consumo de energia ($r=0,11$ e $p=0,13$) e os macronutrientes, CHO ($r= 0,005$ e $p=0,96$), PTN ($r= 0,17$ e $p=0,13$), LIP ($r=0,14$ e $p=0,22$); o consumo de quantidade de fibras ($r= 0,18$ e $p=0,13$), e em relação a atividade física (minutos/semana) ($r=0,03$ e $p=0,76$).

As correlações entre a MLG (US) e as variáveis (TUG e força de pressão) são apresentadas conforme gráficos abaixo, sendo a correlação negativa e leve à força de pressão e correlação positiva e leve quanto ao TUG.

Gráfico 8. Correlação entre MLG (US) x força de pressão.

Gráfico 9. Correlação entre TUG x MLG (US).

Para as avaliações de correlação, o fator panturrilha, não obtiveram valores consideráveis em relação: a MAN ($r = 0,20$ e $p = 0,08$), o consumo de energia ($r = 0,10$ e $p = 0,38$) e os macronutrientes, CHO ($r = 0,04$ e $p = 0,68$), PTN ($r = 0,07$ e $p = 0,54$), LIP ($r = 0,13$ e $p = 0,26$); o consumo de quantidade de fibras ($r = 0,11$ e $p = 0,34$) e relação a atividade física (minutos/semana) ($r = 0,20$ e $p = 0,38$).

As correlações entre os valores da panturrilha e as variáveis TUG, força de pressão, IMM (US), MLG (BIA) e idade, são apresentadas conforme gráficos abaixo, sendo a correlação positiva e leve à força de pressão, positiva e substancial à IMM (US), MLG (BIA), MLG (US) e correlação negativa e leve quanto ao TUG e idade.

Gráfico 10. Correlação entre TUG x Circunferência da Panturrilha.

Gráfico 11. Correlação entre força de pressão x circunferência da panturrilha.

Gráfico 12. Correlação entre circunferência da panturrilha x IME (US).

Gráfico 13. Correlação entre circunferência da panturrilha x MLG (US).

Gráfico 14. Correlação entre circunferência da panturrilha x MLG (BIA).

Gráfico 15. Correlação entre circunferência da panturrilha x idade.

6 - DISCUSSÃO

O presente estudo caracterizou a sarcopenia segundo critérios do EWGSOP (2010) em uma população não sedentária, além de correlacionar os dados obtidos dos métodos de composição corporal, antropometria, alimentação (macro e micronutrientes) e avaliar pela MAN, o perfil desta população.

No presente estudo a média do índice de massa muscular (kg/m^2) da população foi de 8,09 para análise da BIA e 5,06 para análise pelo US. Com esses achados vemos uma qualidade muscular abaixo do normal ($>6,76 \text{ Kg/m}^2$) (JANSSEN et al, 2000), detectada pelo ultrassom, correspondendo a 91,5% da população estudada em comprometimento.

Além disso, foi encontrado concordância entre todos valores para os diferentes tipos de métodos de detecção de desvios musculares (US, BIA e DC) e suas composições, apresentando resultados classificatórios em 'quase perfeita', exceto a MLG entre US e as DC. Para esta concordância, o resultado da classificação foi 'substancial'.

A massa de gordura (MG) entre os três diferentes métodos (US, BIA e DC) também apresentou concordância 'quase perfeita' entre os valores encontrados.

Os índices de massa muscular calculados por dados da BIA e dados do US, tiveram concordância leve entre os resultados, sendo os resultados dados pelo US sendo de valores menores do que os da BIA.

O US é um método indireto para avaliação antropométrica, com boa precisão, superior a BIA, a qual é considerada um método duplamente indireto (ANDAKI et al, 2011).

Estudo de Pinho et al (2017), feito em idosos usando o ultrassom, concluíram que o índice de confiabilidade pela avaliação do US em idosos, é em grau de boa a excelente em relação a outras formas de medição e seus resultados.

Dados do estudo de Goulart (2014) avaliando adolescentes, encontraram uma subestimação do percentual de gordura medido por US, em relação ao DEXA.

Estudos de Kruger et al (2015) comentaram da boa correlação do US ao comparar com outros métodos (DC). No estudo foi avaliado adultos do sexo

masculino. E também concluíram que os resultados do ultrassom expressavam – se em valores menores em relação as DC. Sendo assim, há convergência dos resultados deste estudo com a dos resultados achado em relação aos métodos, já que a MG encontrada pelas DC em protocolo de Jackson & Pollock – 3 dobras (1978) foi superior a encontrada pelo US.

Paula et al (2016) comenta que a prevalência de sarcopenia varia dependendo dos métodos utilizados para a definição do diagnóstico. No estudo, esses autores compararam o IMM entre BIA e DXA.

Neves et al (2013) ao comparar o percentual de gordura em jovens, com diferentes métodos (BIA, US e DC), concluiu que existe uma correlação forte em relação aos resultados da BIA. Estudo esse que concorda com os resultados achados em relação a concordância dos métodos para os achados de MG e MLG.

Recentemente, Loennekee et al (2014) ao avaliar ginastas jovens, mostraram resultados para determinar a validade do uso do US como instrumento de medição do percentual de gordura, e o correlacionaram com o DEXA e concluíram que ambas as técnicas foram distintas ($p \leq 0,05$), mas que se correlacionaram, com um valor de $r > 0,70$, que traz confiabilidade ‘substancial’.

O princípio de funcionamento do *Bodymetrix* (2,5 MHz) segue o modo mais simples de operação de um sistema de ultrassom, isto é, pulsos de ultrassom de curta duração são enviados por um único transdutor que também funciona como receptor dos ecos refletidos nas interfaces entre as diversas camadas corporais (NEVES et al, 2013).

Em relação aos dados do IMM, estudos de Paula et al (2016) encontraram resultados semelhantes ao presente estudo na amostra usada a qual baseava – se em idosos independentes. Foi utilizado a BIA e cálculos para prever a quantidade e a classificação da qualidade muscular.

No presente estudo foi verificado que os homens apresentaram maior adequação da massa muscular do que as mulheres, tal dado semelhante visto pela pesquisadora Pierine (2010).

A Bioimpedância é a magnitude da oposição do substrato biológico à passagem de uma determinada corrente elétrica (alternada). Sua medida é influenciada por variáveis como: frequência do sinal elétrico, processos eletroquímicos, temperatura, potencial de hidrogênio (pH), estado de hidratação

e a viscosidade do fluido ou tecido biológico em questão. Os tecidos magros são altamente condutores de corrente elétrica devido a grande quantidade de água e eletrólitos, ou seja, apresentam baixa resistência à passagem da corrente elétrica. Por outro lado, a gordura, o osso e a pele constituem um meio de baixa condutividade, apresentando, portanto, elevada resistência (NEVES, PINO e SOUZA, 2009).

Mais estudos são necessários, já que são escassos os estudos que avaliam IMM e comparam os métodos e os resultados obtidos, também para população idosa não sedentária.

Nesta pesquisa, foi avaliado idosos não sedentários que praticavam atividade física em uma média semanal de 169,42 minutos/semana.

Apesar dos indivíduos serem não sedentários, e segundo a OMS (2006,2010) e estudos na literatura (GRIMBY, 1995; CRESS *et al*, 2004, CAMPBELL *et al.*, 2002; CAMPBELL & LEIDY, 2007) comentarem da importância da atividade física, este presente estudo não encontrou correlações estatisticamente significantes em relação a atividade física e o IMM e a MM.

Estudos de Westburry *et al* (2018), apresentou resultados semelhantes aos achados da presente pesquisa ao verificar uma não correlação estatisticamente significativa para a massa muscular e atividade física.

Considerações do estudo de Viana (2012) a respeito da fragilidade e a sarcopenia, mostrou relação entre a inatividade física e a velocidade de marcha, sendo fatores importantes para rastreio da síndrome de fragilidade.

Pesquisa realizada na França, com 1308 idosas comunitárias maiores de 75 anos não apontou relação entre a sarcopenia e o decréscimo na função física. Porém, as idosas que apresentaram sarcopenia associada à obesidade tiveram 2,6 vezes mais chances de ter dificuldades em subir escadas e 2,35 vezes em descer os degraus (ROLLAND *et al*, 2009).

Apesar deste presente estudo não ter verificado relações estatisticamente significantes para atividade física, corroboram as considerações levantadas pelos autores Resende *et al* (2017) em que idosos que ficam na posição sentada por ≥ 330 minutos/dia apresentaram maior probabilidade de massa muscular reduzida.

Após análise dos dados, foi verificado na população idosa não sedentária estudada, uma média de testes funcionais (TUG e força de pressão) com média

de escores adequados para um bom estado nutricional e classificações satisfatórias para massa muscular. No teste de TUG obteve 10,71 segundos e a força de pressão em 21,91 Kg/f para média dos 70 participantes deste estudo. A força de pressão apresentou correlação estatisticamente significativa em relação a massa muscular e o IMM.

Resultado semelhante encontrado no estudo de Pierine (2010) relacionando a variável de força de pressão e IMM.

De acordo com a nota dos autores Podsiadlo e Richardson (1991), para a classificação deste teste, valores em média de 10s classificaria os indivíduos como 'indivíduos totalmente livre e independentes'. As classificações ajudam a avaliar também risco de quedas.

Garcia et al (2011), estudando idosas comunitárias, e que no estudo também foi levado em consideração o fator da atividade física, também encontrou o mesmo achado sobre a atividade ter apresentado baixas correlações com variáveis de função muscular.

Estudos de Matioli et al (2015), encontraram, ao avaliar idosos praticantes de atividade física, resultados semelhantes ao deste presente estudo para força de pressão, quanto à média. E ressalta que a força de preensão manual está mais associada ao tipo de atividade física praticada do que ao tempo disponibilizado para a prática semanal.

Também foi encontrado valores semelhantes no estudo de Costa et al (2012) com médias adequadas para a força de pressão, ao avaliar idosas que praticavam exercício físico.

Independente do perfil do idoso, valores inferiores a 20 kgf representam risco para dependência futura e baixos níveis de saúde (JYLHA et al, 2001).

Em relação ao TUG, Fiorio e Meneghini (2018), encontraram testes com bons resultados na população por eles estudada. Os pesquisadores usaram a mesma referência usada por este presente estudo, avaliando idosos, porém os participantes que foram analisados, na maioria não realizavam atividade física.

Ainda os autores acima citados, ao correlacionar o teste TUG com a idade, apresentou resultados semelhantes à do presente estudo quando encontrada evidências estatísticas nesta correlação.

Westburry et al (2018) comentam em sua pesquisa que, apesar de níveis mais altos de AF sejam associados a melhor qualidade do TUG e menor risco de sarcopenia, a AF não foi associada à força de preensão.

Estudo de Souza et al (2013), comentam que com o aumento da idade, cresce o número de idosos com algum grau de incapacidade. No estudo dos autores foi visto que idosos com idade acima de 75 anos apresentaram cerca de oito vezes mais probabilidade de ter sua mobilidade comprometida no teste TUG. Além disso foi visto que idosos institucionalizados em ILPIs tem um tempo de TUG maior que idosos da comunidade. Este estudo corrobora com o presente estudo no que diz respeito a idosos que não são sedentários, obtendo valores adequados do TUG e a correlação com a idade considerada pela pesquisa.

O estudo de Guimarães et al (2014) reforça a ideia das influências extrínsecas sobre diminuição da capacidade funcional. Na pesquisa compararam idosos saudáveis ativos e sedentários e puderam observar que os idosos ativos obtiveram resultados do TUG significativamente menores que os idosos sedentários (7,7 e 13,5 segundos). Com esses dados, há uma concordância com o resultado do presente estudo e conclui-se também que o sedentarismo também pode ser considerado um dos motivos pelos quais ocorre deterioração da capacidade funcional.

Demura, Aoki e Sugiura (2011), afirmam que a idade exerce influência na força de pressão, apesar de dados na literatura afirmarem este fato, no presente estudo não foi vista correlação estatisticamente significativa para idade e força nos dados coletados.

Concordando com os dados achados deste presente estudo da correlação em relação a idade e o teste TUG, Buchner et al. (1996) já afirmava em estudos que a velocidade da marcha declina com a idade.

Em relação ao IMC, foi visto no presente estudo, maior número de participantes com sobrepeso, $<27,00\text{Kg/m}^2$ segundo critérios de Lipschitz (1994), sendo a média do IMC na população estudada de $28,8\text{ Kg/m}^2$. As mulheres obtiveram resultados mais expressivos sendo 56,8% das mulheres com sobrepeso em relação aos homens que obtiveram 41,6% da classificação.

Estudos de Paula et al (2016) ao avaliar índices de sarcopenia em idosas independentes, também verificou maior número de sobrepeso na população estudada. Dados esses semelhantes ao do presente estudo.

Estudos de Silveira, Kac e Barbosa (2009), apresentaram resultados semelhantes em relação ao IMC e sexo dos avaliados, encontrando maior sobrepeso em mulheres, corroborando com o resultado deste presente estudo.

O estudo acima citado ainda conclui que entre idosos sedentários, a prevalência de obesidade ($IMC \geq 30\text{kg/m}^2$) foi maior quando comparada a dos praticantes de atividade física. Tal dado concorda com os achados deste presente estudo em que a média do IMC não ultrapassou os 30 Kg/m^2 .

A pesquisa das autoras Peruchi e Galati (2013) ao avaliar idosos em ILPIs, porém não levando em consideração o fator atividade física, encontrou maiores resultados de não adequação do estado nutricional, inclusive alterações no IMC, em mulheres.

Uma possível explicação para maior prevalência de obesidade nas mulheres pode ser o maior acúmulo de gordura visceral e maior expectativa de vida. Durante o processo de envelhecimento, ocorre redistribuição progressiva da gordura com diminuição do panículo adiposo subcutâneo dos membros e acúmulo intra-abdominal. As mulheres acumulam mais gordura subcutânea que os homens e a perdem em idades mais tardias (WHO, 1995)

Nos dados obtidos deste estudo, observamos que o IMC não obteve correlação com valores estatisticamente significantes com dados como atividade física, MAN e a dieta, resultados semelhantes ao da pesquisa de Martin, Nebuloni e Najas (2012). Alguns estudos, entretanto, trazem outros dados, como o de Alexandre et al (2008) que considera que os valores da força de preensão diminuem de acordo com a queda do valor do IMC.

Outro estudo contrário, de Barreto et al (2003), é mostrado que a obesidade ($IMC > 30\text{kg/m}^2$) associou-se inversamente com a atividade física. Nesse estudo o n de participantes era superior quatro vezes ao do presente estudo, o que pode ser considerado um diferencial.

Contudo em diversos países, sabe-se que o diagnóstico de obesidade não é o mesmo quando se compara percentual de gordura corporal e IMC. Parece ser equivocado o pressuposto que o IMC mede com a mesma capacidade a adiposidade em todas as faixas etárias, notado ainda no envelhecimento (BEDOGNI et al, 2001).

De acordo com Silveira, Kac e Barbosa (2009), considerando as modificações de composição corporal no processo de envelhecimento e a

maioria dos estudos envolvendo essa temática, não parece adequado utilizar o mesmo ponto de corte de IMC de populações adultas para classificar obesidade em idosos. Tal consideração é concluída ao verificar pela ausência de resultados estatisticamente significantes nas correlações do IMC na população estudada.

Em análises sobre os resultados do questionário da MAN, verificou – se uma boa adequação do estado nutricional dos idosos estudados. Os resultados do questionário apresentaram correlação leve para os dados de massa muscular. A média da somatória do questionário foi encontrada em 24,05. O escore ideal para a classificação de boa adequação do estado nutricional deve ser acima de 23,5 (GUIGOZ, VELLAS e GARRY, 1994).

Os dados do presente estudo foram semelhantes dos achados de Martin Nebuloni e Najas (2012) ao avaliar idosos não sedentários, encontrando bons valores do escore do questionário da MAN e verificando correlação entre massa muscular e os achados deste questionário.

Estudos de Liguori et al (2018) encontram resultados semelhantes ao desta pesquisa em verificar correlações entre a MAN e a massa muscular, o que concluem que a ferramenta despendida por este questionário é útil ao verificar índices de sarcopenia e fragilidade.

Estudo de Peruchi e Galati (2013), mostram dados semelhantes ao encontrado do presente estudo em relação a uma boa adequação dos participantes frente à MAN. Neste estudo não foi levado em consideração a atividade, porém os idosos eram monitorados por equipe de saúde e dieta elaborada por profissional de nutrição.

Em relação a correlação dos dados da MAN e IMC, não foram encontrados dados estatisticamente significantes entre as variáveis. Tal achado é semelhante em estudo de Emed, Kronbauer e Magnoni (2006).

São poucos os estudos usando a MAN para auxílio de verificação da sarcopenia. Os achados das referências citadas acima em relação a este questionário, levam a considerar a ferramenta útil para auxílio de prevenções de comprometimento de saúde em pessoas mais velhas, uma vez que sua aplicabilidade é fácil e sem custo.

O fato do questionário da MAN ter tido correlações leves entre massa muscular também foi notado no estudo de Bahat et al (2010).

Nas análises do presente estudo foi visto a adequação muscular em relação as circunferências braquiais e da panturrilha.

Para a circunferência braquial, foi encontrado boa adequação para o estado nutricional em relação as classificações de Frisancho (1990) com média de 99,1 % de adequação.

Segundo Perissinotto et al (2001) e Coelho, Pereira e Coelho (2002), essa medida reflete a redução de massa muscular e do tecido subcutâneo. A redução da circunferência muscular do braço é um indicador importantes da presença de desnutrição em idoso.

Segundo James et al (1998) entre os idosos, o perímetro braquial tem sido sugerido como indicador substituto do IMC ou medida adicional para avaliação do estado nutricional de populações.

O Consenso Europeu de Sarcopenia sugere verificar a reserva muscular do braço para diagnóstico da sarcopenia, porém não recomenda pontos de corte (CRUZ-JENTOFT et al, 2010). A diminuição destas medidas provavelmente implica em diminuição da massa muscular, impactando na sarcopenia que está associada com incapacidade, fragilidade e morte.

Nos resultados, quanto à adequação da panturrilha, foi visto uma adequação de 92,8% da população estudada, com uma média de 36,57 cm. O dado da panturrilha foi obtido a maior correlação com outras variáveis, força de pressão, TUG, IMM, massa muscular e idade.

Os achados e correlações foram semelhantes ao do estudo de Garcia et al (2011), porém no presente estudo verificou que a CP correlaciona – se com função muscular (força de pressão e TUG), e no estudo dos autores o resultado foi divergente.

Dórea, Pina e Santos (2015) ao estudar o estado nutricional de idosos praticantes de atividade física, encontraram resultados semelhantes ao presente estudo em relação aos valores encontrado de adequação da panturrilha.

A CP apresenta forte associação com a reserva de massa muscular e tem sido recomendada como medida sensível da perda de massa muscular em idosos, especialmente se a redução se dá em função da diminuição da atividade física (OPAS, 2003).

O fato de ter apresentado correlações entre a medida da panturrilha com outras variáveis de função muscular, o presente estudo traz resultados diferentes dos achados na pesquisa de Martin, Nebuloni e Najas (2012).

Estudo de Neves et al (2013) usando o US e BIA para verificação do estado nutricional de adultos, mostrou resultados contrários ao do presente estudo em relação as correlações da CP com outras variáveis musculares.

Pinheiro (2018), ao avaliar idosos praticantes de atividade física, encontrou resultados semelhantes ao deste estudo em relação à CP e a adequação da CB.

Estudo de Alves (2014) avaliando idosos praticante de exercícios físicos, também encontraram valores semelhantes de adequação de panturrilha.

Nos fatores dietéticos analisados, verificou – se uma tendência maior ao consumo de lipídios nos homens e em ambos os sexos verificou baixo consumo de cálcio e fibras na rotina dietética. Houve correlação entre dados de massa muscular e dieta (calorias e macronutrientes).

Os macronutrientes em uma dieta devem se adequar segundo os valores da *Acceptable Macronutrient Distribution Ranges* (AMDR). Tais valores correspondem aos seguintes intervalos: proteína (10 a 35%), lipídio (20 a 35%) e carboidrato (45 a 65%) (IOM, 2005).

O gasto energético total (GET) declina com o aumento da idade, o que contribui para a diminuição das necessidades energéticas. A adequação das necessidades nutricionais é importante para a realização das atividades físicas e cotidianas além de impedir deficiências (FERREIRA, 2008)

O consumo de cálcio e fibras inferior em população mais velha também foi notado no estudo de Dórea, Pina e Santos (2015).

Estudo, com 208 idosos irlandeses, evidenciou que a maioria dos indivíduos pesquisados, não consumia quantidades adequadas de cálcio e outros micronutrientes (POWER et al, 2014).

Este micronutriente é de extrema importante na saúde dos mais velhos, principalmente pelas mulheres é de grande importância, pois a diminuição hormonal (estrógeno) pós-menopausa reduz a produção de vitamina D e o alto *turnover* ósseo nos primeiros anos dessa fase pode inibir a absorção intestinal de cálcio. Deve ser atentado sobre o déficit de consumo do cálcio nesse período da vida (BUZINARO, ALMEIDA e MAZETO, 2006).

Dados encontrados semelhantes a deste presente estudo foi encontrado em uma pesquisa realizada em Bambuí, com 84 idosos, onde demonstrou - se que 100% destes consumiam quantidade abaixo do recomendado em fibras (LOPES et al, 2005)

Ressalta – se que a sarcopenia e a fragilidade tem grande relação com a má nutrição no idoso, e algumas de suas consequências são: perda de peso inexplicável, fadiga, fraqueza muscular e baixo nível de capacidade física, influenciando na longevidade e qualidade de vida desses indivíduos (BORREGO et al, 2012)

Uma dieta de qualidade é caracterizada por elevado consumo de frutas, vegetais, cereais integrais e peixes, tendo sido associada a uma boa força e função muscular (ROBINSON et al., 2012).

7- CONCLUSÃO

Usando – se o algoritmo para sarcopenia (ANEXO B), conforme proposto pelo Consenso Europeu, EWGSOP (2010), temos que, com os resultados obtidos no presente estudo que há um total de 28 participantes com ao menos duas variáveis de comprometimento, considerando os dados do US, pela sensibilidade, caracterizando assim 37,8% da amostra com SARCOPENIA.

Portanto, de acordo com o US, neste conjunto há 3 participantes que possuem três variáveis com comprometimento (massa muscular, força e funcionalidade) e 25 com duas variáveis de comprometimento. Da população estudada, foi visto um total de 36 (51,4%) participantes pré – sarcopênicos.

Pela avaliação da massa muscular encontra – se comprometimento de 17,2 % avaliando esse índice para BIA e 91,5% do resultado para US.

Os métodos para determinação da composição corporal (DC, BIA e US), apresentaram boas concordâncias entre as variáveis de MLG e MM.

O estado nutricional dos idosos praticantes de atividade física encontra – se no sobrepeso (54,8%). Mas da população estudada, 95,8% tem adequação funcional, a partir dos resultados do teste TUG e pela avaliação da força muscular, avaliada pela força de pressão com o *handgrip*, tem – se 60% da amostra com adequação.

Pela CP e a adequação da CB, há boas reservas musculares, com valores adequados para o estado nutricional em mais da metade da amostra estudada. Além de ter visto correlações ‘quase perfeitas’ entre variáveis de massa muscular e CP.

Verificamos baixo consumo de micronutrientes (cálcio) e fibras na população estudada. A alimentação possui correlação ‘leve’ sobre a massa muscular em relação ao consumo energético, de proteínas e lipídios, sendo assim importante verificar a dieta para uma adequada massa muscular e proteção para o desenvolvimento da sarcopenia.

No questionário da MAN, verificou – se valores adequados em 61,4% da população estudada pelo estado nutricional. Nesse questionário há questões sociais, alimentares, medicamentosas. Com isso, podemos concluir que apesar da sarcopenia ser um processo fisiológico, bons hábitos de alimentação,

convívio social e exercícios podem preservar a saúde de certo modo a não ocorrer complicações mais graves futuramente.

É necessário maior acompanhamento desta faixa etária, pois conseguimos verificar que mesmo exercícios físicos, isoladamente não é um fator protetor para a sarcopenia pelas correlações observadas.

Desenvolvimentos de protocolos de exercícios combinados com outras técnicas e uma melhor alimentação podem ter proteção maior dessa fragilidade, assim como essa população ser acompanhada com mais cuidado e frequência por profissionais de saúde e métodos mais sensíveis para o cuidado da prevenção da síndrome da sarcopenia.

REFERÊNCIAS

- ACUÑA, K.; CRUZ, T. **Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira.** ArqBras de Endocrinol e Metabol. v. 48, n. 3, p. 61-345. 2004
- ALEXANDRE TS; DUARTE YA; SANTOS JL; WONG R; LEBRÃO ML. **Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly in Brazil: findings from the SABE study.** J Nutr Health Aging. 2013
- ALEXANDRE TS; MEIRA DM; RICO NC; MIZUTA SK. **Accuracy of Timed Up and Go Test for screening risk of falls among community-dwelling elderly.** Rev Bras Fisioter., v.16, n. 5, p. 381-8, 2012.
- ALEXANDRE, T S; DUARTE, YO; APARECIDA; F S; LÍCIO, J; LEBRÃO, M L. **Relação entre força de preensão manual e dificuldade no desempenho de atividades básicas de vida diária em idosos do município de São Paulo.** Saúde Coletiva 2008 Ago; 5(24): 178-82.
- ALVES, M. **Perfil Nutricional e Alimentar de Idosos Praticantes de Hidroginástica de uma Cidade da Serra Gaúcha.** Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. 8. 293-299. 2014.
- ANDAKI, A. C. R.; TINOCO, A. L. A.; MENDES, E. L.; PRIORE, S. E.; FRANCESCHINI, S. C. C.; SANTANA, L. F. R. **Metodologias para avaliação composição corporal em crianças.** EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Ano 16, nº 156, Maio de 2011
- ANDRADE, IT; LANCHÁ JUNIOR, AH; CAMPOS-FERRAZ, PL. **Efeito da suplementação de proteína isolada do leite ou da soja na prevenção da perda de massa muscular em idosos saudáveis: uma revisão.** Nutrire. 2015 Apr;40(1):90-103
- ANTON, SD ; HIDA, UM ; MANKOWSKI, R ; LAYNE, UM ; SOLBERG, LM ; MAINOUS, AG ; BUFORD, T . **Nutrição e Exercício em Sarcopenia.** Curr Protein Pept Sci. 2018; 19 (7): 649-667.
- BAHAT, G; SAKA, B; TUFAN, F; AKIN, S; SIVRIKAYA, S; YUCEL, N; ERTEN, N; KARAN, MA.. **Prevalence of sarcopenia and its association with functional and nutritional status among male residents in a nursing home in Turkey.** Aging Male 2010 Sep;13(3):211-4.
- BARBIERI, M; FERRUCCI, L; RAGNO, E; CORSI, A; BANDINELLI, S; BONAFÉ, M; OLIVIERI, F; GIOVAGNETTI, S; FRANCESCHI, C; GURALNIK JM; PAOLISSO G. **Chronic inflammation and the effect of IGF-I on muscle strength and power in older persons.** Am J Physiol Endocrinol Metab 2003;284: E481–487.

BAUMGARTNER, RN; WAYNE, SJ; WATERS, DL; JANSSEN, I; GALLAGHER, D; MORLEY, JE. **Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly.** Obes Res 2004 Dec;12(12):1995-2004.

BEDOJNI G; PIETROBELLI A; HEYMSFIELD SB; BORGHI A; MANZIERI AM; MORINI P; BATTISTINI, N; SALVIOLI, G. **IS body mass index a measure of adiposity in elderly women?** Obes Res 2001; 9:17-20.

BLACKBURN, G. K.; THORNTON, P. A. **Nutritional assessment of the hospitalized patients.** Medical Clinics of North America. v. 63, n. 5, p.15 - 103, set. 1979

BOHANNON, RW; BEAR-LEHMAN, J; DESROSIERS, J; MASSY-WESTROPP, N; MATHIOWETZ, V. **Average grip strength: a meta-analysis of data obtained with a Jamar Dynamometer from Individuals 75 years or more of age.** Journal of Geriatric Physical Therapy 30(1), 28-30. 2007.

BOHANNON RW. **Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis.** J Geriatr Phys Ther 2006;29(2):64-8. Disponível em: < <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=16914068> >

BORREGO, C C H; LOPES, H C B; SOARES, M R; BARROS, V D; FRANGELLA, V S. **Causas da má nutrição , sarcopenia e fragilidade em idosos.** Rev. Assoc. Bras. Nutr.: Vol.4, N.5, jan-jun 2012.

BRAGA, F. **A Vila não é o bairro com mais idosos de Ribeirão (Mais da metade da população está na faixa etária entre os 20 e 59 anos).** Jornal da Vila. 06 ago. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Envelhecimento e saúde da pessoa idosa.** Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2007. 192 p.

BUCHNER, DM; LARSON, EB; WAGNER, EH, KOEPESELL, TD; DE LATEUR, BJ. **A evidência para uma relação não-linear entre a força das pernas e velocidade da marcha.** Idade Envelhecimento. 1996; 25 :. 386-91.

BUZINARO, EF; ALMEIDA, RNA; MAZETO, GMFS. **Biodisponibilidade do cálcio dietético.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab. 2006; 50(5):852-861.

CAMARANO AA. **Envelhecimento da População Brasileira: uma contribuição demográfica.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>.

CAMPBELL WW; LEIDY HJ. **Dietary protein and resistance training effects on muscle and body composition in older persons.** J Am Coll Nutr 2007; 26: 696S–703S.

CAMPBELL WW, TRAPPE TA, JOZSI AC, KRUSKALL LJ, WOLFE RR, EVANS WJ. **Dietary protein adequacy and lower body versus whole body resistive training in older humans.** J Physiol 2002; 542: 631–42.

CAPURSO, C; BELLANTI, F; LO BUGLIO, A; VENDEMIALE G . **A dieta mediterrânea retarda a progressão do envelhecimento e ajuda a prevenir o início da fragilidade: uma revisão narrativa.** Nutrientes. 2019 dez 21; 12 (1). pii: E35.

CHENG, Q ; ZHU, X; ZHANG, X; LI, H; DU, Y; HONG, W; XUE, S; ZHU, H. **A cross-sectional study of loss of muscle mass corresponding to sarcopenia in healthy Chinese men and women: reference values, prevalence, and association with bone mass.** J Bone Miner Metab. 2014 Jan;32(1):78-88. doi: 10.1007/s00774-013-0468-3.

CHIEN, MY; HUANG, TY; WU, YT. **Prevalence of sarcopenia estimated using a bioelectrical impedance analysis prediction equation in community-dwelling elderly people in Taiwan.** J Am Geriatr Soc 2008; 56: 1710–5.

COELHO, M. A. S. C.; PEREIRA, R. S.; COELHO, K. S. C. Antropometria e composição corporal. In: FRANK, A. A.; SOARES, E. A. **Nutrição no envelhecer.** São Paulo: Atheneu, 2002, p. 13 - 41.

COSTA EL, BASTOS FILHO PSC, MOURA MS, SOUSA TS, LEMOS A, PEDROSA MAC. **Efeitos de um programa de exercícios em grupo sobre a força de preensão manual em idosas com baixa massa óssea.** Arq Bras Endocrinol Metab 2012;56(5):313-8.

COSTA RF. **Composição corporal, teoria e prática da avaliação.** São Paulo: Manole; 2001.

CRESS ME; BUCHNER DM, PROHASKA T; RIMMER J; BROWN M; MACERA C; DIPIETRO L; CHODZKO-ZAJKO .**Physical activity programs and behavior counselling in older adult populations.** Med Sci Sports Exerc. 2004;36(11).

CRUZ-JENTOFT AJ; LANDI F; SCHNEIDER SM; ZÚÑIGA C; ARAI H; BOIRIE Y; CHEN LK; FIELDING RA; MARTIN FC; MICHEL JP; SIEBER C; STOUT JR; STUDENSKI SA; VELLAS B; WOO J; ZAMBONI M; CEDERHOLM T. **Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review.** Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). Age Ageing. 2014 Nov;43(6):748-59.

CRUZ-JENTOFT, A. J., BAEYENS, J. P., BAUER, J. M., BOIRIE, Y., CEDERHOLM, T., LANDI, F., ZAMBONI, M. (2010). **Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People.** Age and Ageing, 39(4), 412–423.

CUPPARI L. **Guia de Nutrição: nutrição clínica no adulto**. Barueri: Manole, cap. 6, 2005.

DEMURA, S; AOKI, H; SUGIURA, H. **Age differences in hand grip power in the elderly**. Arch Gerontol Geriatr 2011;52(3):176-9.

DESCHENES MR. **Effects of Aging on Muscle Fibre Type and Size**. Sports Med 2004;34:809-824.

DEY, DK; BOSAEUS, I. **Comparison of bioelectrical impedance prediction equations for fat-free mass in a population-based sample of 75 y olds:The NORA Study**. Nutrition 2003; 19 (10).

DODDS, R; SAYER, A A. **Sarcopenia**. Arq Bras Endocrinol Metab, São Paulo, v. 58, n. 5, p. 464-469, July 2014 .

DOHERTY TJ. **Aging and Sarcopenia**. J Appl Physiol 2003;95:1717-1727.

DÓREA, GS; PINA, M G M; SANTOS, D. **Aspectos nutricionais de idosos praticantes de atividade física**. Demetra; 2015; 10(2); 347-360

DUARTE, A. C. G. **Avaliação Nutricional, Aspectos Clínicos e Laboratoriais**. São Paulo: Atheneu. 2007, p. 167.

EMED, T. C. X. S.; KRONBAUER, A.; MAGNONI, D. **Mini-avaliação nutricional como indicador de diagnóstico em idosos de asilos**. Revista Brasileira de Nutrição Clínica, Porto Alegre, n.21, v.3, p.219-23, 2006.

EVANS, W.J. **Effects of exercise on senescent muscle**. Clin Orthop 2002; 403: S211-20.

FAVARO-MOREIRA, NC; KRAUSCH-HOFMANN, S .; MATTHYS, C .; VERECKEN, C .; VANHAUWAERT, E .; DECLERCQ, A .; BEKKERING, GE; DUYCK, J. **Fatores de risco para desnutrição em idosos: uma revisão sistemática da literatura com base em dados longitudinais**. Adv. Nutr. 2016 , 7 , 507-522.

FERREIRA MT. **Aspectos nutricionais do idoso no esporte**. In: Hirschbruch MD, Carvalho JR. Nutrição esportiva: uma visão prática. 2ª ed. Barueri, SP: Manole; 2008. p. 229-41.

FERRIOLLI, E; MORIGUTI, J. C.; PAIVA, C. E.; MIRANDA S. C.; TANNUS A. F. S.; RIGO R; MARCHINI J. S. **Aspectos do metabolismo energético e protéico em idosos**. Nutrire: revista de Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição. v.19/20, p.19-30. 2000

FESS, EE. **Grip Strength, Clinical Assessment Recommendations**. 2nd ed. Chicago: American Society of Hand Therapists; 1992. p. 41-5.

FIORIO, GO; MENECHINI, GO. **Funcionalidade e risco de quedas de idosos em um grupo de convivência**. Pajar 2018;6(2):50-57.

FLEISS, JL; LEVIN, B; PAIK, MC. **Statistical Methods for Rates and Proportions**. New York, John Wiley & Sons, 2003.

FLORENTINO, A.M. **Influência dos fatores Econômicos, Sociais e psicológicos no Estado Nutricional do Idoso**. In: FRANK, A. A.; SOARES, E. A. *Nutrição no envelhecer*. São Paulo: Atheneu, p. 1 – 10, 2004.

FORREST, KY; ZMUDA, JM; CAULEY, JA. **Correlates of decline in lower extremity performance in older women: A 10-year follow-up study**. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2006 Nov;61(11):1194-200.

FRIED, L P; TANGEN, C M; WALSTON, J; NEWMAN, A B; HIRSCH, C; GOTTDIENER, J; SEEMAN, et al. **Frailty in older adults: evidence for a phenotype**. The Journals of Gerontology series A, Washington, v. 56, n. 3, p. 146-156, mar. 2001.

FRISANCHO, A.R. **Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status**. Michigan: The University of Michigan Press. p.189,1990.

FRONTERA,W.R., HUGHES, VA; FIELDING, RA; FIATARONE, MA; EVANS, WJ; ROUBENOFF, R.. **Aging of skeletal muscle: a 12-yr longitudinal study**. J Appl Physiol, v. 88, n.4, p. 1321-1326, Apr. 2000.

FUNDAÇÃO SEADE. **Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS 2014-2018**. Governo do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.iprs.seade.gov.br/downloads/pdf/iprs_release_site.pdf>

FUNDAÇÃO SEADE. **Informações da População de Ribeirão Preto**. Disponível em: <<http://produtos.seade.gov.br/produtos/retratosdesp/view/index.php?temald=1&indld=4&locld=3543402&busca=>>>

GARCIA, PA.; DIAS, J M D.; DIAS, R C.; SANTOS, P; ZAMPA, C C. **Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários**. Revista Brasileira de Fisioterapia, vol. 15, núm. 1, enero-febrero, 2011, pp. 15-22 Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Fisioterapia São Carlos, Brasil.

GOODPASTER, BH; PARK, SW; HARRIS, TB; KRITCHEVSKY, SB; NEVITT, M; SCHWARTZ AV, SIMONSICK, EM; TYLAVSKY, FA; VISSER, M; NEWMAN, AB. **The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: The health, aging and body composition study**. J Gerontol A Biol Sci Med Sci . 2006 Oct;61(10):1059-64.

GOULART, C P. **Aplicabilidade do ultrassom portátil na avaliação da composição corporal de adolescentes**. 2014. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

GRIMBY G. **Muscle performance and structure in the elderly as studied crossectionally and longitudinally.** J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 1995;50(Spec):17-22.

GUIGOZ, Y.; VELLAS, B.; GARRY, P. J. **Mini nutritional assessment: A practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients.** Facts and Research in Gerontology, v.2, p.15-59, 1994.

GUIMARÃES LHCT, GALDINO, D.C.A; MARTINS, F.L.M.; VITORINO, D.F.M; PEREIRA, K.L.;CARVALHO, E.M. **Comparação de propensão e quedas entre idosos que praticam atividade física e idosos sedentários.** Rev. Neurocienc. 2004; 12(2): 68-72.

GURALNIK, J. M.; FERRUCCI, L.; PIEPER, C. F.; LEVEILLE, S. G.; MARKIDES, K. S.; OSTIR, G. V.; STUDENSKI, S. BERKMAN, L. F.; WALLACE, R. B. **Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery.** Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES. v. 55 A, n. 11, p. M221 – M231, 2000.

HALLAL, P. C.; BAUMAN, A. E.; HEATH, G. W; KOHL, H.W; LEE, I.-M; PRATT, M. (2012). **Physical activity: more of the same is not enough.** Lancet (London, England), 380(9838), 190–191.

HEYWARD, VH; STOLARCZYK, LM. **Applied body composition assessment.** Champaign, IL: Human Kinetic; 1996.

HUNTER, SK; THOMPSON, MW; ADAMS, RD. **Relationships among age-associated strength changes and physical activity level, limb dominance, and muscle group in women.** J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2000 Jun;55(6):B264-B273.

INSTITUTE OF MEDICINE [IOM]. **Comprehensive DRI tables for vitamins, minerals and macronutrients.** National Academy of Sciences Food and Nutrition Board. 2005. Disponível em: <http://fnic.nal.usda.gov/nal_display/index.php?info_center=4&tax_level=3&tax_subject=256&topic_id=1342&level3_id=5140>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000/2060.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default.shtm>.

JACKSON, AS; POLLOCK, ML. **Generalized equations for predicting body density of men.** Br J Nutr. 1978;40(3):497-504.

JANSSEN, I; HEYMSFIELD, SB; BAUMGARTNER, RN; ROSS, R. **Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis.** J Appl Physiol 2000; 89: 465–71.

JAMES, WPT; FERRO-LUZZI, A; WATERLOW, C. **Definition of chronic energy deficiency in adults**. Eur J Clin Nutr. 1998; 42:969-81.

JYLHA, M; GURALNIK, JM; BALFOUR, J; FRIED, LP. **Walking difficulty, walking speed, and age as predictors of self-rated health: the Women's health and aging study**. J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci 2001;56(1):609-17.

KIESSWETTER, E .; POGGIOGALLE, E .; MIGLIACCIO, S .; DONINI, LM; SULMONT-ROSSE, C .; FEART, C .; Suwalska, A .; Wieczorowska-Tobis, K .; Palys, W .; Lojko, D . **Determinantes funcionais da ingestão alimentar em idosos da comunidade: revisão sistemática da literatura sobre dedipac (determinantes da dieta e atividade física)**. Saúde Pública Nutr. 2018 , 21 , 1886–1903.

KOSIŃSKI, J ; BLICHARSKI ,T ; PRZEPIÓRKA-KOSIŃSKA ,J ; DUBIEL, A ; WIAD LEK. **Sarcopenia - problema despercebido da sociedade em envelhecimento**. 2019; 72 (9 cz 1): 1655-1659.

KRUGER, A. P.; MERGENERM POZZOBON A.; MOREIRA T. R. **Avaliação da Qualidade de Vida de Hipertensos Usuários de Uma Unidade Básica de Saúde**. Rev. de Atenção à Saúde, v. 13, no 46, out./dez. 2015, p. 43-50

LANDIS, RJ; KOCH, GG. **The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data**. Biometrics 33, 159-174, 1977.

LAURETANI, F; RUSSO, CR; BANDINELLI, S; BARTALI B; CAVAZZINI, C; DI IORIO, A; CORSI, AM; RANTANEN, T; GURALNIK, JM; FERRUCCI , L. **Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia**. J Appl Physiol (1985). 2003 nov; 95 (5): 1851-60.

LIGUORI, I.; CURCIO, F.; RUSSO, G; CELLURALE, M; ARAN, L; BULLI, G; DELLA-MORTE, D; GARGIULO, G; TESTA, G; CACCIATORE, F; BONADUCE, D; ABETE, P. (2018), **Risk of Malnutrition Evaluated by Mini Nutritional Assessment and Sarcopenia in Noninstitutionalized Elderly People**. Nutrition in Clinical Practice, 33: 879-886.

LIMA, D. F. ; LUIZ, O. C. **Atividade física na promoção da saúde: uma avaliação das diretrizes**. Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 36, n. 2, p. 57-66, jul./dez. 2015. Disponível em < <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminabio/article/viewFile/22531/17953>>

LIPSCHITZ, D. A., **Screening for nutritional status in elderly**. Primary care, v.21, n.1, p. 55 – 67, 1994.

LOENNEKE, JP; BARNES, JT; WAGGANER, JD; PUJOL, TJ. **Validity of a portable computer-based ultrasound system for estimating adipose**

tissue in female gymnasts. Clinical Physiology and Functional Imaging. 2014.

LOHMAN, TG; ROCHE, AF; MARTORELL R. **Anthropometric standardization reference manual.** Champaign, Illinois, Human Kinetics, Inc, 1988.

LOHMAN, TG. **Advances in body composition assessment.** Champaign (Illinois): Human Kinetics Publishers; 1992.

LOPES, ACS; CAIAFFA, WT; SICHIERI, R; MINGOTI, AS; COSTA MFL. **Consumo de nutrientes em adultos e idosos em estudo de base populacional: Projeto Bambuí.** Cad. Saúde Pública 2005; 21(4):1201-1209.

MARTIN, FG; NEBULONI, CC; NAJAS, MS. **Correlação entre estado nutricional e força de preensão palmar em idosos.** Rev Bras Geriatr Gerontol. 2012;15(3):493-504.

MATTIOLI, R A; CAVALLI, A S; RIBEIRO , J A B; SILVA, M C. **Associação entre força de preensão manual e atividade física em idosos hipertensos.** Rev. Bras. Geriatr. Gerontol., Rio de Janeiro, 2015; 18(4):881-891

MATHIEU, ME; REID, RE; KING, NA. **Perfil sensorial de adultos com ingestão reduzida de alimentos e os possíveis papéis das intervenções de nutrição e atividade física.** Adv. Nutr. 2019 , 10 , 1120–1125.

MORLEY, JE; BAUMGARTNER, RN; ROUBENOFF, R; MAYER, J; NAIR. KS: **Sarcopenia.** J Lab Clin Med 137: 231-43, 2001.

MORLEY, JE; THOMAS, DR; WILSON, MMG. **Cachexia: pathophysiology and clinical relevance.** Am J Clin Nutr 2006;83:735–743.

NADAI, A. **Efeito do treinamento físico e da terapia de reposição hormonal, sobre a composição corporal e bioquímica sanguínea de mulheres em menopausa.** 1999. 133 f. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Instituto de Biociências (Campus de Rio Claro). Rio Claro.

NAIR, KS. **Aging muscle.** Am J Clin Nutr 2005; 81:953–63.

NEVES, EB; PINO, AV; SOUZA, MN. **Comparison of two bioimpedance spectroscopy techniques in the assessment of body fluid volumes.** 31th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2009, Mineapolis. Proceedings of the 31th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society 2009;1:853-6.

NEVES, E B; RIPKA, W L; ULBRICHT, L ; STADNIK, A M W.. **Comparação do percentual de gordura obtido por bioimpedância, ultrassom e dobras**

cutâneas em adultos jovens. Rev Bras Med Esporte, São Paulo , v. 19, n. 5, p. 323-327, Oct. 2013 .

NIH. Bioelectrical impedance analysis in body composition measurement. National Institutes of Health Technology Assessment Conference Statement. Am J Clin Nutr 1996; 64: 524S–32S.

NOWSON C. Nutritional challenges for the elderly. Nutrition & Dietetics, 2007: 64:150-155.

OLIVEIRA A. Estudo Comparativo do Desempenho Muscular Isocinético do Quadril de Jovens e Idosos utilizando um dispositivo estabilizador. Universidade Federal de Minas Gerais; 2006. 74f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

OMS/WHO (2005). Envelhecimento ativo: uma política de saúde / World Health Organization; tradução Suzana Gontijo. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005.

OREOPOULOS, A; KAMYAR, K Z; ARYA, MS; GREGG CF. The Obesity Paradox in the Elderly: Potential Mechanisms and Clinical Implications. Clinics in Geriatric Medicine, 2009: 25 (4): 643-659

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE - OMS. Recomendação mundial sobre atividade física para a saúde. Genebra: OMS: 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Atividade física e saúde na Europa: Evidências para a ação. Centro de Investigação em Actividade Física, Saúde e Lazer. Porto, 2006.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Saúde, Bem-estar e Envelhecimento – O Projeto Sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: OPAS; 2003

OWEN, N.; HEALY, G. N; MATTHEWS, C. E; DUNSTAN, D. W. (2010). Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. Exercise and Sport Sciences Reviews, 38(3), 105–113.

PAULA, J A; WAMSER, E L; GOMES, A R S; VALDERRAMAS, S R; CARDOSO NETO, J; SCHIEFERDECKER, M E M. Análise de métodos para detectar sarcopenia em idosos independentes da comunidade. Rev. bras. geriatr. gerontol., Rio de Janeiro , v. 19, n. 2, p. 235-246, Apr. 2016 .

PEREIRA, M M; MATIDA, A B; GOMES, L ; DE PAULA, A P; SAFONS, M P. Tai Chi Chuan e capacidade funcional em idosos . Revista Digital - Buenos Aires - Año 13 - Nº 125 - Octubre de 2008.

PERISSINOTO E.; PISENT C.; SERGI G., GRIGOLETTO F.; ENZI G. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender

differences. British Journal of Nutrition. 2001. Disponível em: <<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=897048>>

PERUCHI, R F P; GALATI, G C . **Avaliação do Estado Nutricional De Idosos em Casas de Repouso.** In: Anais de Iniciação Científica e Pesquisa da Universidade de Ribeirão Preto, 2013, Ribeirão Preto. P164.

PIERINE, D T. **Associação da massa muscular esquelética com variáveis demográficas, antropométricas, dietéticas, bioquímicas e aptidão física de adultos clinicamente selecionados para programa de mudança de estilo de vida (MEV) – Botucatu, 2010.** Dissertação (mestrado) – Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2010.

PINHEIRO, A L L S. **Estado nutricional e Sarcopenia de idosas participantes do projeto de extensão Cintura Fina em Vitória de Santo Antão – Pernambuco.** 2018. 58 folhas. TCC (Bacharelado em Nutrição) – Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Bacharelado em Nutrição, 2018.

PINHEIRO, C D G. **Estimativa de prevalência de sarcopenia e fatores associados em uma amostra de idosos comunitários do Nordeste Brasileiro.** 2015. 53f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

PINHO, JP; AZEVEDO, R; ROCHA, P; SILVEIRA, J; NIJHOLT, W; JAGER-WITTENAAR, H. (2017). **Confiabilidade intra e interexaminadores ou avaliação da espessura do bíceps por ultrassom em idosos .** Sessão de pôsteres apresentada na ESPEN, Haia, Holanda.

PODSIADLO, D; RICHARDSON, S. **The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons.** J Am Geriatr Soc. 1991;39(2):142-8.

PORTNEY LG, WATKINS MP. **Foundations of Clinical Research: Applications to Practice.** 3rd ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall, 2009. Print.

POWER, SE; JEFFERY, IB; ROSS, RP; STANTON, C; O'TOOLE, PW; O'CONNOR, EM; FITZGERALD GF. **Food and nutrient intake of irish community-dwelling elderly subjects: who is at nutritional risk?** J. Nutr. Health Aging. 2014;18(6):561-72.

PROCHNIEWICZ, E; THOMAS, DD, THOMPSON, LV. **Age related decline in actomyosin function.** J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2005;60:425-431.
ROBINSON, SM **Melhorando a nutrição para apoiar o envelhecimento saudável: Quais são as oportunidades de intervenção?** *Proc. Nutr. Soc.* 2018 , 77 , 257–264.

ROBINSON, S; COOPER, C; SAYER, AA. **Nutrition and Sarcopenia: A review of the evidence and implications for preventive strategies.** J Aging Res. 2012

ROLLAND, Y; LAUWERS-CANCES, V; CESARI, M; VELLAS, B; PAHOR, M; GRANDJEAN H. **Physical performance measures as predictors of mortality in a cohort of community-dwelling older French women.** Eur J Epidemiol 2006;21(2):113-22.

ROLLAND, Y; LAUWERS-CANCES, V; CRISTINI, C; ABELLAN VAN KAN, G; JANSSEN, I; MORLEY, JE; VELLAS, B. **Difficulties with physical function associated with obesity, sarcopenia, and sarcopenic-obesity in community-dwelling elderly women: the EPIDOS (Epidemiologie de L'osteoporose) Study.** Am J Clin Nutr 2009 Jun;89(6):1895-900.

ROSENBERG, IH. **Sarcopenia: Origens e relevância clínica** J. Nutr. 1997; 127 : 990-991.

ROUBENOFF, R; HUGHES, VA. **Sarcopenia: current concepts.** J Gerontol A Biol Sci Med Sci 55: M716-24, 2000.

SAYERS, SP; GURALNIK, JM; THOMBS, LA; FIELDING, RA. **Effect of leg muscle contraction velocity on functional performance in older men and women.** J Am Geriatr Soc 2005, Mar;53(3):467-71.

SILVA, W J M; FERRARI, C K B. **Metabolismo mitocondrial, radicais livres e envelhecimento.** Rev. bras. geriatr. gerontol., Rio de Janeiro , v. 14, n. 3, p. 441-451, 2011,

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

SIQUEIRA FILHO MA. **Músculo esquelético e envelhecimento: vias de sinalização da insulina e IGF-1 nos diferentes tipos de fibras musculares, perfil morfológico e efeito do DHEA em ratos apresentando sarcopenia.** [Dissertação]. São Paulo: Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo; 2008.

SIRI WE. **Body composition from fluids spaces and density: analyses of methods.** In: Techniques for measuring body composition, Washington, DC: National Academy of Science and Natural Resource Council, 1961.

SOUZA, C C; VALMORBIDA, L A; OLIVEIRA, J P, BORSATTO, A C; LORENZINI, M; KNORST, M R; MELO, D; CREUTZBERG, M; RESENDE, T L. **Mobilidade funcional em idosos institucionalizados e não institucionalizados.** Rev Bras Geriatr Gerontol. 2013;16(2):285-93

TROEN, RB. **The Biology of Aging**. Mt Sinai J Med 2003; 70(1):3-22.

VIANA, J U. **Relação entre indicadores de sarcopenia, nível de atividade física, funcionalidade e fragilidade em idosos**. Mestrado (dissertação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. 2012.

VIANA, L S; MACEDO, O G; VILACA, K H C; GARCIA, P A. **Concordância de diferentes critérios de sarcopenia em idosas comunitárias**. Fisioter. Pesqui. São Paulo , v. 25, n. 2, p. 151-157, June 2018

VLIETSTRA, L; HENDRICKX W; WATERS DL. **Exercise interventions in healthy older adults with sarcopenia: A systematic review and meta-analysis**. Australas J Ageing. 2018;37(3):169-83.

WAGNER, DR. **Ultrasound as a tool to assess body fat**. J Obes 2013;2013:280713.

WAGNER, DR; THOMPSON, BJ; ANDERSON, DA; SCHWARTZ, S. **Medida ultra-sonográfica dos modos A e B da espessura da gordura: um estudo de validação de cadáveres**. Eur J Clin Nutr **73**, 518-523 (2019).

WAKIMOTO, P .; BLOCK, G. **Consumo alimentar, padrões alimentares e mudanças com a idade: uma perspectiva epidemiológica**. *J. Gerontol. Um Biol. Sci. Med. Sci.* 2001 , 56 , 65-80.

WESTBURY, LD; DODDS, RM; SYDDALL, HE; BACZYNSKA ,AM; SHAW, SC; DENNISON, EM; ROBERTS, HC;; SAYER, AA; COOPER, C; PATEL, HP. **Associations Between Objectively Measured Physical Activity, Body Composition and Sarcopenia: Findings from the Hertfordshire Sarcopenia Study (HSS)**. Calcif Tissue Int 103, 237–245 (2018).

WHO – World Health Organization. **Global health and ageing**. 2011. 32p. (National Institute on Aging; National Institutes of Health; U.S. Department of Health and Human Services).

WHO, World Health Organization. **Physical status: The use and interpretation of anthropometry**. Report of a WHO expert committee. Geneva, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**; 1995. Geneva: WHO; 1995 [Technical Report Series n° 854]. Disponível em: http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/en/.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Geneva: World Health Organization; 1995. (Technical Report Series, 854).

ANEXO A - Questionário da mini avaliação

NESTLÉ NUTRITION SERVICES
Mini Avaliação Nutricional® Mini Nutritional Assessment MNA™	
Sobrenome:	Nome:	Sexo:	Data:
Idade:	Peso (kg):	Altura (cm):	Leito:
<p>Preencher a primeira parte deste questionário, indicando a resposta. Somar os pontos da Triagem. Caso o escore seja igual ou inferior a 11, concluir o questionário para obter a avaliação do estado nutricional.</p>			
Triagem			
<p>A Nos últimos três meses houve diminuição da ingestão alimentar devido a perda de apetite, problemas digestivos ou dificuldade para mastigar ou deglutir?</p> <p>0 = diminuição severa da ingestão 1 = diminuição moderada da ingestão 2 = sem diminuição da ingestão</p>			
<p>B Perda de peso nos últimos meses</p> <p>0 = superior a três quilos 1 = não sabe informar 2 = entre um e três quilos 3 = sem perda de peso</p>			
<p>C Mobilidade</p> <p>0 = restrito ao leito ou à cadeira de rodas 1 = deambula mas não é capaz de sair de casa 2 = normal</p>			
<p>D Passou por algum estresse psicológico ou doença aguda nos últimos três meses?</p> <p>0 = sim 2 = não</p>			
<p>E Problemas neuropsicológicos</p> <p>0 = demência ou depressão graves 1 = demência leve 2 = sem problemas psicológicos</p>			
<p>F Índice de massa corpórea (IMC = peso [kg] / estatura [m]²)</p> <p>0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23</p>			
<p>Escore de triagem (subtotal, máximo de 14 pontos)</p>			
<p>12 pontos ou mais normal; desnecessário continuar a avaliação</p>			
<p>11 pontos ou menos possibilidade de desnutrição; continuar a avaliação</p>			
<p>J Quantas refeições faz por dia?</p> <p>0 = uma refeição 1 = duas refeições 2 = três refeições</p>			
<p>K O paciente consome:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pelo menos uma porção diária de leite ou derivados (queijo, iogurte)? sim ☐ não ☐ • duas ou mais porções semanais de legumes ou ovos? sim ☐ não ☐ • carne, peixe ou aves todos os dias? sim ☐ não ☐ <p>0,0 = nenhuma ou uma resposta «sim» 0,5 = duas respostas «sim» 1,0 = três respostas «sim»</p>			
<p>L O paciente consome duas ou mais porções diárias de frutas ou vegetais?</p> <p>0 = não 1 = sim</p>			
<p>M Quantos copos de líquidos (água, suco, café, chá, leite) o paciente consome por dia?</p> <p>0,0 = menos de três copos 0,5 = três a cinco copos 1,0 = mais de cinco copos</p>			
<p>N Modo de se alimentar</p> <p>0 = não é capaz de se alimentar sozinho 1 = alimenta-se sozinho, porém com dificuldade 2 = alimenta-se sozinho sem dificuldade</p>			
<p>O O paciente acredita ter algum problema nutricional?</p> <p>0 = acredita estar desnutrido 1 = não sabe dizer 2 = acredita não ter problema nutricional</p>			
<p>P Em comparação a outras pessoas da mesma idade, como o paciente considera a sua própria saúde?</p> <p>0,0 = não muito boa 0,5 = não sabe informar 1,0 = boa 2,0 = melhor</p>			
<p>Q Circunferência do braço (CB) em cm</p> <p>0,0 = CB < 21 0,5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1,0 = CB > 22</p>			
<p>R Circunferência da panturrilha (CP) em cm</p> <p>0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31</p>			
<p>Avaliação global</p>			
<p>G O paciente vive em sua própria casa (não em casa geriátrica ou hospitalar)</p> <p>0 = não 1 = sim</p>			
<p>H Utiliza mais de três medicamentos diferentes por dia?</p> <p>0 = sim 1 = não</p>			
<p>I Lesões de pele ou escaras?</p> <p>0 = sim 1 = não</p>			
<p>Avaliação global (máximo 16 pontos)</p>			
<p>Escore da triagem</p>			
<p>Escore total (máximo 30 pontos)</p>			
<p>Avaliação do Estado Nutricional</p>			
<p>de 17 a 23,5 pontos risco de desnutrição</p>			
<p>menos de 17 pontos desnutrido</p>			
<p>Ref.: Guigoz Y, Vellas B and Garry PJ. 1984. Mini Nutritional Assessment: A practical assessment tool for grading the nutritional status of elderly patients. <i>Facts and Research in Gerontology Supplement</i> 2:15-59.</p> <p>Habetsma LT, Harker J, Guigoz Y and Vellas B. Comprehensive Geriatric Assessment (CGA) and the MNA: An Overview of CGA, Nutritional Assessment, and Development of a Shortened Version of the MNA. In: "Mini Nutritional Assessment (MNA): Research and Practice in the Elderly". Vellas B, Garry PJ and Guigoz Y, editors. Nestlé Nutrition Workshop Series. Clinical & Performance Programme, vol. 1. Karger, Bâle, in press.</p> <p>©1998 Société des Produits Nestlé S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners</p>			

ANEXO B

Figura 4. Algoritmo proposto pelo consenso europeu EWGSOP (2010)

EWGSOP conceptual stages of sarcopenia

Stage	Muscle mass	Muscle strength	Performance
Presarcopenia	↓		
Sarcopenia	↓	↓	Or ↓
Severe sarcopenia	↓	↓	↓

FONTE: Cruz – Jentoft et al (2010)

ANEXO C – Questionário Socioeconômico aplicado aos idosos não sedentários

PROJETO SARCOPENIA
RESPONSÁVEL: RACHEL FERNANDA PECEGO PERUCHI
(16) 991748685
racpego1@hotmail.com

Nome: _____ Data: _____

Número: _____ Idade: _____ Data de nascimento: _____ Renda: _____

RG: _____ Fone: _____ Escolaridade: _____

Profissão: _____ Convênio: _____

Estado civil: _____ Problemas de saúde: _____

Tabagismo: () SIM () NÃO () EX QUANTIDADE _____ HÁ QUANTO TEMPO _____

Bebida alcoólica? () SIM () NÃO () EX QUANTIDADE _____ HÁ QUANTO TEMPO _____

Ativo: () Sim () Não Exercício Físico: _____

Hábito Intestinal: _____ Hábito Urinário: _____

Náuseas/Vômitos: _____ Faz dieta? _____

Quais medicamentos faz uso? _____

Já usou ou usa SUPLEMENTOS ou FITOTERÁPICOS ou VITAMINAS? _____

EDEMAS? () SIM () NÃO Medida da Pressão Arterial (mmHg): _____

Medidas Antropométricas
Peso (Kg) :
Altura (m):

IMC (Kg/m ²):
Circunferência Braço (cm):
Circunferência Panturrilha (cm):

ANEXO D – Carta de aprovação ao comitê de ética em pesquisas com seres humano – HCFMRP

Continuação do Parecer: 2.305.909

Marcadores Inflamatórios (TNF, IL - 1 e IL-6) Serão avaliadas no plasma as citocinas pró-inflamatórias: fator de necrose tumoral (TNF) e Interleucina 1 e 6 (IL 1 e IL-6) com kits Elisa Multiplex. Dosagens Hormonais (Testosterona, GH, DHEA-S, Insulina, IGF1) Serão avaliadas em sangue – plasma os hormônios acima citados relacionados à síntese proteica. Critério de Inclusão: Ter idade igual ou maior que 60 anos, não apresentar enfermidade no dia da coleta e não ser sedentário. Critério de Exclusão: Indivíduos com menos de 60 anos, sedentário, com impossibilidade de aferição nutricional, não concordarem com o TCLE.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos foram corrigidos.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto e à luz da Resolução CNS 466/2012, o projeto de pesquisa 2ª. VERSÃO, assim como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 2ª. VERSÃO, podem ser enquadrados na categoria APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto Aprovado: Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP, relatórios parciais anuais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentada a este CEP em nova versão, de forma objetiva e com justificativas, para nova apreciação.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_852059.pdf	23/08/2017 12:53:10		Aceito
Outros	modificacoescarta.pdf	23/08/2017 12:52:38	Rachel Peruchi	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoMestradoeditCEP2.pdf	23/08/2017 12:50:16	Rachel Peruchi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	telecorrigido2.pdf	23/08/2017 12:48:23	Rachel Peruchi	Aceito

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE CEP: 14.048-900
UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 Fax: (16)3633-1144 E-mail: cep@hcrp.usp.br