



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA**

Lucélia Campos Aparecido Martins

**Fatores dietéticos, antropométricos e
socioeconômicos associados à sarcopenia em
idosos: estudo transversal de base populacional**

Dissertação apresentada à
Faculdade de Medicina,
Universidade Estadual Paulista “Júlio
de Mesquita Filho”, Câmpus de
Botucatu, para obtenção do título de
Mestra em Saúde Coletiva.

Orientadora: Profa. Dra Kátia Cristina Portero McLellan.

**Botucatu
2015**

Lucélia Campos Aparecido Martins

Fatores dietéticos, antropométricos e
socioeconômicos associados à sarcopenia em
idosos: estudo transversal de base populacional

Dissertação apresentada à
Faculdade de Medicina,
Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”,
Câmpus de Botucatu, para
obtenção do título de Mestra em
Saúde Coletiva.

Orientadora: Profa.Dra Kátia Cristina Portero McLellan.

Botucatu
2015

LUCÉLIA CAMPOS APARECIDO MARTINS

**FATORES DIETÉTICOS, ANTROPOMÉTRICOS E
SOCIOECONÔMICOS ASSOCIADOS À SARCOPENIA EM IDOSOS:
ESTUDO TRANSVERSAL DE BASE POPULACIONAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva, sob orientação da Profa. Dra. Kátia Cristina Portero McLellan.

Comissão examinadora:

Profa. Dra. Kátia Cristina Portero McLellan
Faculdade Medicina de Botucatu

Prof. Dr. Paulo José Fortes Villas Bôas
Faculdade Medicina de Botucatu

Profa. Dra. Miriam Coelho de Souza
Universidade Metodista de Piracicaba

Botucatu, 21 de agosto de 2015.

“Tudo posso naquele que me fortalece”.

Filipenses 4:13.

AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida e por sempre estar ao meu lado dando coragem e sabedoria para seguir adiante.

Ao meu querido e amado esposo Henrique pela ajuda, carinho, atenção e paciência durante todos esses anos de trabalho.

Aos meus queridos pais, Dorotéia e José Antônio agradeço a educação que me foi dada, todo o esforço dedicado para que eu conseguisse estudar e me tornar a profissional que sou em meio a tantas dificuldades. O meu eterno MUITO OBRIGADA.

Aos idosos pela disponibilidade e doação que possibilitaram a realização e conclusão dos objetivos aqui propostos.

À minha aluna Juliethe Mardones pela amizade, afeto, apoio e auxílio na coleta de dados e tabulação dos resultados.

Em especial, à minha querida orientadora Kátia, por ter me dito um sim, por ter acreditado em minha capacidade, pela confiança no meu trabalho, pela partilha de conhecimento, por ter me tornado uma profissional melhor, por despertar em mim o amor pela pesquisa, mas acima de tudo, pela amizade, atenção e paciência comigo durante estes anos.

A Profa. Dra. Miriam Coelho de Souza e Prof. Dr. Paulo José Forte Villas Bôas, pela disponibilidade e valiosas contribuições a minha dissertação de mestrado.

Obrigada a todos que contribuíram para a conclusão desta etapa!

RESUMO

Introdução: A sarcopenia é definida com uma síndrome caracterizada por perda progressiva e generalizada da massa muscular esquelética e força que ocorre com o avanço da idade. É prevalente na população idosa e tem sido postulada como o principal fator no declínio da força com a idade, representando um estado deficiente de saúde com um custo pessoal alto.

Objetivo: Avaliar a prevalência de sarcopenia e estudar sua associação com fatores dietéticos, antropométricos e socioeconômicos em idosos atendidos na atenção primária à saúde de um município paulista. **Métodos:** Estudo transversal de base populacional realizado com 136 indivíduos idosos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, atendidos em Unidades Básicas de Saúde (UBS) da cidade de Bauru, no período de junho de 2013 a julho de 2014. Foram levantadas as variáveis socioeconômicas e demográficas, juntamente com as variáveis antropométricas e perfil dietético. A massa muscular esquelética (MME) foi obtida pela Impedância Bioelétrica (BIA) e a força muscular foi avaliada por meio da força de preensão palmar (FPP), medida pelo dinamômetro de mão hidráulico analógico. Para o diagnóstico da sarcopenia considerou-se perda de massa muscular associado à perda da força muscular. Para verificar os fatores de risco para sarcopenia foi realizado um modelo de regressão logística considerando nível de significância de 5% para o p-valor correspondente.

Resultados: A prevalência da sarcopenia na população estudada foi de 37,5%, sendo esta prevalência superior entre os homens (66,6%). Dentre os indivíduos com sarcopenia, 50% dos homens e 29% das mulheres foram classificados como sobrepeso e 35% dos homens e 64% das mulheres apresentavam relação entre a circunferência do abdômen e a o quadril de risco aumentado. Os indicadores de gordura subcutânea e de massa muscular foram significativamente menores nos indivíduos com sarcopenia. O consumo alimentar foi caracterizado por dieta de baixa qualidade (pontuação do AHEI < P75), independente do sexo e presença de sarcopenia, caracterizada por baixo consumo de vegetais, frutas, cereais integrais, oleaginosas, leguminosas e ovos, e alto consumo de carne vermelha e processada, sódio e gordura trans. O consumo proteico (OR: 1,174; IC: 1,043-1,322), de zinco (OR: 6,911; IC: 1,579-30,248), ser aposentado (OR: 2,165; IC: 1,037-4,250) e ser fumante (OR: 9,435; IC: 1,228-72,499) representaram fatores de risco para sarcopenia. A circunferência muscular do braço (CMB) representou fator de proteção (OR: 0,678; IC: 0,478-0,936). **Conclusão:** A prevalência de sarcopenia foi elevada na população estudada, bem como a prevalência de obesidade visceral, estando associada a fatores comportamentais (tabagismo), demográficos (aposentado) e dietéticos (déficit energético e proteico).

Palavras-chave: sarcopenia. antropometria. dieta. idoso.

ABSTRACT

Introduction: Sarcopenia is defined as a syndrome characterized by progressive and generalized loss of skeletal muscle mass and strength that occurs with aging. It is prevalent in the elderly population and has been postulated as the main factor in the decline in strength with age, representing a health deficient state with a personal high cost. **Purpose:** The aim of this study was to identify the prevalence of sarcopenia and its association with dietary, anthropometric and socioeconomic factors in elderly patients in primary health care. **Methodology:** Cross-sectional study conducted with 136 individuals aged 60 years and older, of both sexes, assisted by the Primary Health Care of Bauru, São Paulo, from June 2013 to July 2014. Socioeconomic and demographic status, anthropometric variables and dietary profile were assessed for all individuals. The skeletal muscle mass (SMM) was obtained by Bioelectrical Impedance (BIA) and muscle strength was assessed by grip strength (FPP), measured by the analog hydraulic hand dynamometer. For the diagnosis of sarcopenia it was considered muscle wasting associated with loss of muscle strength. Logistic regression model was performed to identify the risk factors for sarcopenia considering a 5% significance level for the corresponding p-value. **Results:** The prevalence of sarcopenia in the study population was 37.5%, however being higher among men (66.6%). Of those individuals with sarcopenia, 50% of men and 29% of women were overweight, 35% of men and 64% of women had abnormal waist to hip ratio. Subcutaneous fat and muscle mass were lower in sarcopenic individuals. Individuals (with and without sarcopenia) had a poor quality of diet (AHEI score <P75), characterized by low consumption of vegetables, fruits, whole grains, nuts and legumes, and eggs, and high consumption of red and processed meat, sodium and trans fat. Dietary protein intake (OR: 1.174; CI: 1.043 to 1.322), zinc (OR: 6.911; CI: 1.579 to 30.248), retirement (OR: 2.165; CI: 1.037 to 4.250) and smoking (OR: 9.435; CI: 1.228 to 72.499) represented risk factors for sarcopenia. Arm muscle circumference (MAMC) represented a protective factor (OR: 0.678; CI: 0.478 to 0.936) for sarcopenia. **Conclusion:** The study population had a high prevalence of sarcopenia, along with a high prevalence of abdominal obesity. Sarcopenia was associated with behavioral (smoking), demographic (retirement) and dietary factors (low caloric and low protein intake).

Keywords: sarcopenia. antropometry. diet. elderly.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação da sarcopenia.	18
Figura 2 – Diagnóstico de sarcopenia.....	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características sociodemográficas e comportamentais dos indivíduos estudados de acordo com o sexo e estado de sarcopenia. Brasil, 2013 (n=136).....	27
Tabela 2 – Estado nutricional dos indivíduos. Brasil, 2013 (n=136).	28
Tabela 3 – Prevalência (%) da sarcopenia dos indivíduos estudados de acordo com o sexo e faixa etária. Brasil, 2013 (n=136).....	28
Tabela 4 – Características antropométricas e de força muscular dos indivíduos estudados de acordo com o sexo e estado de sarcopenia. Brasil, 2013 (n=136).....	29
Tabela 5 – Caracterização dietética dos indivíduos estudados de acordo com o sexo e estado de sarcopenia. Brasil, 2013 (n=136).....	30
Tabela 6 – Associação das variáveis sociodemográficas e comportamentais com a presença de sarcopenia nos indivíduos estudados.	31
Tabela 7 – Associação das variáveis dietéticas com a presença de sarcopenia nos indivíduos estudados.	32
Tabela 8 – Caracterização dos indivíduos estudados de acordo com consumo adequado de energia, macronutrientes e micronutrientes. Brasil, 2013 (n=136)	32
Tabela 9 – Caracterização dos indivíduos estudados de acordo com a ingestão de vitaminas e minerais. Brasil, 2013 (n=136).....	33
Tabela 10 – Caracterização da qualidade da dieta (AHEI-2010) dos indivíduos estudados de acordo com estado de sarcopenia. Brasil, 2013 (n=136).....	33
Tabela 11 – Caracterização da qualidade da dieta (AHEI-2010) dos indivíduos estudados de acordo com o sexo e estado de sarcopenia. Brasil, 2013 (n=136).....	34
Tabela 12 – Associação das variáveis dietéticas com a presença de sarcopenia nos indivíduos estudados.	35
Tabela 13 – Razão de Chance para sarcopenia de acordo com análise multivariada.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS

AHEI – Alternate Healthy Eating Index

BIA – Impedância Bioelétrica

CA – Circunferência abdominal

CB – Circunferência do braço

CG – Carga glicêmica

CMB – Circunferência muscular do braço

CP – Circunferência da panturrilha

CQ – Circunferência do quadril

EROS – Espécies reativas do oxigênio

ESPEN-SIG – European Society for Clinical Nutrition and Metabolism Special Interest Groups

EWGSOP – European Working Group on Sarcopenia in Older People

FPP – Força de preensão palmar

IG – Índice glicêmico

IMC – Índice de massa corpórea

IMM – Índice de Massa Muscular

IPAQ – Questionário Internacional de Atividades Físicas

IWGS – International Working Group on Sarcopenia

KNHANES – Korea National Health and Nutrition Examination Survey

MME – Massa muscular esquelética

NDS-R – Nutrition Data System for Research

NHANES – Third National Health and Nutrition Examination Survey

PCT – Prega cutânea tricipital

SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento

SPAH – São Paulo Ageing and Health Study

UBS – Unidade Básica de Saúde

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE ABREVIATURAS

1.	INTRODUÇÃO	11
2.	OBJETIVO	15
3.	MÉTODOS	16
3.1	ESTUDO POPULACIONAL	16
3.2	DIAGNÓSTICO DA SARCOPENIA	18
3.2.1	Avaliação da massa muscular esquelética	18
3.2.2	Avaliação da força muscular	19
3.3	ANTROPOMETRIA	20
3.4	AVALIAÇÃO DA INGESTÃO ALIMENTAR	21
4.	ANÁLISE ESTATÍSTICA	23
5.	RESULTADOS	24
6.	DISCUSSÃO	37
7.	CONCLUSÃO	42
	REFERÊNCIAS	43
	ANEXOS	49
	Anexo 1 – Termo de Consentimento Livre Esclarecido	49
	Anexo 2 – Parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu	50
	Anexo 3 – Parecer favorável do Comitê de Ética em Estudos e Pesquisas da Secretaria Municipal de Saúde de Bauru	51
	Anexo 4 – Questionário Internacional de Atividades Físicas (IPAQ)	52
	Anexo 5 – Recordatório de 24 horas	54

1. INTRODUÇÃO

A transição demográfica, processo de envelhecimento mundial, é um fenômeno universal e irreversível característico tanto dos países desenvolvidos como, de modo crescente, dos países em desenvolvimento (KALACHE et al., 1987). No Brasil existem aproximadamente 20 milhões de pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, o que representa pelo menos 10% da população brasileira. De acordo com projeções estatísticas o Brasil terá aproximadamente 32 milhões de pessoas com 60 anos ou mais de idade até 2025, ocupando o sexto lugar quanto ao contingente de idosos (IBGE, 2012), o que aponta para a necessidade de se conhecer mais sobre o envelhecimento, suas repercussões e impacto sobre o sistema de saúde brasileiro (ABREU et al.; SOUSA et al., 2008).

Segundo Comfort “o envelhecimento é caracterizado por um aumento da susceptibilidade de morrer, ou uma perda de vigor, com aumento cronológico de idade ou com a passagem do ciclo da vida” (COMFORT, 1960). A Organização Pan Americana define o envelhecimento como “um processo sequencial, individual, acumulativo, irreversível, universal, não patológico, de deterioração de um organismo maduro, próprio a todos os membros de uma espécie, de maneira que o tempo o torne menos capaz de fazer frente ao estresse do meio-ambiente e, portanto, aumente sua possibilidade de morte” (OPAS, 2005).

O envelhecimento é marcado por uma redução progressiva dos tecidos ativos, perda da capacidade funcional e alterações das funções metabólicas, podendo ou não acarretar na ocorrência de enfermidades (ABREU, et al., 2008). Além disso, o processo de envelhecimento traz várias mudanças na composição corporal, geralmente caracterizadas pelo aumento na porcentagem de gordura corporal e diminuição na massa muscular esquelética e da densidade mineral óssea (CRUZ-JENTOFT et al., 2010; JONES et al., 2008). O aumento do tecido adiposo é distribuído mais especificamente na região abdominal, o que proporciona o aumento no risco de desenvolvimento de doença cardiovascular e diabetes (ST-ONGE et al., 2010)

Estima-se que, a partir dos 40 anos, ocorra perda de aproximadamente 5% de massa muscular a cada década, com declínio mais rápido após os 65 anos, particularmente nos membros inferiores (CRUZ-JENTOFT et al., 2010; JONES et al., 2008; SILVA et al., 2006). Perda crônica de massa muscular é estimada a afetar 30% das pessoas com mais de 60 anos e pode afetar mais de 50% daquelas acima de 80 anos (JONES et al., 2008).

A perda progressiva e generalizada da massa muscular esquelética e força que ocorre com o avanço da idade é denominada sarcopenia (CRUZ-JENTOFT et al., 2010). O termo

“sarcopenia” deriva do grego “*sarx*” ou carne + “*penia*” ou perda (ROSENBERG, 1989). Foi usado pela primeira vez em 1989 em reunião convocada em Albuquerque, EUA, para discutir a avaliação de saúde e nutrição em populações idosas e o declínio da massa e função muscular relacionada com a idade que afetam a deambulação, mobilidade, a ingestão de nutrientes e independência funcional (CRUZ-JENTOFT et al., 2014).

A sarcopenia é prevalente na população idosa e tem sido postulada como o principal fator no declínio da força com a idade, representando um estado deficiente de saúde com um custo pessoal alto, refletindo em comprometimento funcional, incapacidade, quedas, perda da independência, piora da qualidade de vida e morte em idosos (ABREU, et al., 2008; GOODPASTER, et al., 2006). Está associada com um aumento de três a quatro vezes da probabilidade de incapacidade, despesas socioeconômicas e gastos com cuidados de saúde. Uma análise econômica estimou que em 2000, a sarcopenia foi responsável por \$18,5 bilhões em gastos com saúde (JONES, et al., 2008).

A capacidade funcional é definida como a eficiência do idoso em corresponder às demandas físicas do cotidiano, que compreende desde as atividades básicas para uma vida independente até as ações mais complexas da rotina diária (CAMARA et al., 2008). Já a incapacidade funcional é comumente definida como a restrição da capacidade do indivíduo de desempenhar atividades normais da vida diária. Refere-se também a limitações específicas no desempenho de papéis socialmente definidos e de tarefas dentro de um ambiente sociocultural e físico particular (CAMARA et al., 2008). A independência significa que a função é realizada sem supervisão, direção ou ajuda, sendo essa avaliação baseada na situação real e não na capacidade do sujeito (ARAUJO et al., 2007).

A sarcopenia desempenha um papel etiológico importante no processo de fragilidade física nos idosos. O conceito e definição de fragilidade e sarcopenia têm sido revisado nos últimos tempos e atualmente o ponto de vista mais difundido sobre fragilidade é a que define como síndrome biológica de declínio das reservas de energia, desregulação neuroendócrina, rebaixamento da função imune e diminuição da resistência ao estresse, decorrente do processo normativo de envelhecimento fisiológico, ou senescência, em interação com riscos atuais e acumulados à saúde e a funcionalidade (NERI et al., 2013). Comparado com a sarcopenia, a fragilidade é uma situação mais complexa, que envolve aspectos físicos, funcionais, mentais e sociais. A sarcopenia pode ser considerada como sendo uma via fundamental entre a fragilidade e a incapacidade (CRUZ-JENTOFT et al., 2013).

A definição de sarcopenia, bem como seus critérios de classificação têm sido trabalhados e documentados, principalmente, por três consensos internacionais: Grupo de

Interesse Especial em Nutrição Clínica e Metabolismo da Sociedade Europeia [*European Society for Clinical Nutrition and Metabolism Special Interest Groups*] (ESPEN-SIG), Grupo de Trabalho Internacional em Sarcopenia [*International Working Group on Sarcopenia*] (IWGS) e Grupo de Trabalho Europeu em Sarcopenia em Idosos [*European Working Group on Sarcopenia in Older People*] (EWGSOP) (SANTILLI, et al., 2014). A ESPEN-SIG define sarcopenia como a presença de perda de massa muscular esquelética e força muscular, sendo que esta pode ser avaliada pela velocidade de marcha (SANTILLI, et al., 2014). O IWGS define sarcopenia como a presença de perda de massa muscular esquelética e função muscular, avaliada pela velocidade de marcha, e considera como diagnóstico de sarcopenia massa muscular total ou apendicular reduzida associada ao desempenho físico debilitado (FIELDING, et al., 2011; SANTILLI, et al., 2014). O Consenso Europeu recomenda para o diagnóstico de sarcopenia a presença de perda muscular e perda da função muscular (força e/ou desempenho muscular), sendo esta avaliada pela força de preensão palmar. A razão para o uso de dois critérios seria de que a força muscular não dependeria unicamente da massa muscular e a relação entre força e massa não seria necessariamente linear (CRUZ-JENTOFT et al., 2010). O Consenso Europeu separa força e desempenho muscular o que possibilita uma definição um pouco mais ampla e proporciona uma classificação de uma condição mais grave (SANTILLI, et al., 2014).

Uma boa nutrição em todos os ciclos da vida é um fator determinante de qualidade de vida e envelhecimento sadio (CAMPOS et al., 2006; MONTEIRO et al., 2009). A nutrição exerce um papel fundamental na promoção, manutenção e recuperação da saúde de pessoas idosas, sendo que várias mudanças decorrentes do envelhecimento podem ser atenuados com uma alimentação adequada e balanceada (MALAFAIA, 2008). A dieta representa a variável externa mais importante capaz de afetar o processo de envelhecimento (MONTEIRO et al., 2009).

A população idosa é normalmente mais propensa a problemas nutricionais devido a mudanças fisiológicas, metabólicas, uso de várias medicações, depressão e alterações da mobilidade com dependência funcional, resultando na alteração das necessidades nutricionais (SOUSA et al., 2008; ACUNA et al., 2004). Além dessas alterações, ressalta-se a heterogeneidade da população idosa pela diversidade social, cultural, econômica e idade fisiológica (SOUSA et al., 2008). A redução da ingestão alimentar, “anorexia do envelhecimento”, pode ser uma das causas de desnutrição no idoso sendo um fator importante no desenvolvimento e progressão da sarcopenia, principalmente quando está associada a outras co-morbidades (SILVA et al., 2006; ACUNA et al., 2004).

De acordo com as recomendações dietéticas (DRIs), a ingestão inadequada de proteína ocasiona redução da massa e força muscular em mulheres na pós-menopausa e, por conseguinte, discute-se a necessidade de suplementação proteica na população idosa (SILVA et al., 2006).

A ingestão proteica maior que a quantidade recomendada é necessária para evitar o balanço nitrogenado negativo e pode ajudar na melhora do cansaço crônico (perda rápida de massa muscular) associado ao processo de envelhecimento. Outros processos biológicos podem ser melhorados com aumento da ingestão proteica, a saber: melhora na saúde óssea, manutenção do balanço energético, função cardiovascular e cicatrização de feridas. Uma meta-análise acerca das recomendações nutricionais para o manejo da sarcopenia mostrou que indivíduos idosos com consumo proteico de 1,2 g/kg/dia apresentaram menor risco de doenças do que aqueles com consumo inferior a 1,0g/kg/dia (MORLEY et al., 2010). Evidências científicas sugerem o consumo proteico mínimo de 1,0 g/kg/dia para manutenção da massa magra (MORLEY et al., 2010). Desta forma, especialistas recomendam uma ingestão proteica para idosos variando entre 1,0 a 1,5 g/kg/dia (HOUSTON et al., 2008; ROBINSON et al., 2012). A qualidade da proteína também é um fator relevante, uma vez que os aminoácidos essenciais estimulam a síntese proteica muscular nesta população (HOUSTON et al., 2008; ROBINSON et al., 2012). O consumo adequado de proteína está relacionado com a redução em 40% da perda de massa magra em indivíduos idosos (HOUSTON et al., 2008; ROBINSON et al., 2012).

Tendo em vista que o processo de envelhecimento é um dos fatores contribuintes para a redução da massa muscular esquelética e que a população idosa apresenta-se em aumento contínuo, o estudo dos fatores associados à sarcopenia faz-se importante e necessário.

2. OBJETIVO

Avaliar a prevalência de sarcopenia e estudar sua associação com fatores dietéticos, antropométricos e socioeconômicos em idosos atendidos na atenção primária à saúde de um município paulista.

3. MÉTODOS

3.1 ESTUDO POPULACIONAL

Estudo de base populacional, descritivo e analítico, de corte transversal com indivíduos idosos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, atendidos em Unidades Básicas de Saúde (UBS) da cidade de Bauru, interior de São Paulo, no período de junho de 2013 a julho de 2014. O tamanho da amostra foi calculado, inicialmente, levando em consideração o número médio de idosos no Brasil (14.081.480), no estado de São Paulo (4.770.000) e na cidade de Bauru (44.941) (IBGE, 2012). Posteriormente, foi realizado um levantamento sobre o número de UBS existentes na cidade. No processo de seleção das UBS foi considerada a sua localização (região central e periferia) com o objetivo de obter melhor caracterização da amostra. As UBS selecionadas foram convidadas por meio de contato telefônico a participarem do estudo. Manifestaram interesse oito UBS, as quais receberam um ofício formalizando a realização da pesquisa. Após o aceite, foi efetuado levantamento sobre o número médio de idosos atendidos nestas Unidades Básicas.

Considerando uma prevalência de sarcopenia em idosos de, aproximadamente, 30%, uma confiabilidade de 95% e margem de erro de 8% o cálculo presumiu um tamanho amostral mínimo de 136 idosos estratificado pelos centros a serem considerados:

- Unidade de Saúde Falcão: 44 indivíduos
- Unidade de Saúde Vista Alegre: 19 indivíduos
- Unidade de Saúde Vila Cardia: 15 indivíduos
- Unidade de Saúde Geisel: 14 indivíduos
- Unidade de Saúde Beija Flor: 11 indivíduos
- Unidade de Saúde Redentor: 19 indivíduos
- Unidade de Saúde Octávio Rasi: 7 indivíduos
- Unidade de Saúde Jardim Europa: 7 indivíduos

Na primeira fase da pesquisa os indivíduos foram selecionados por meio de consulta a prontuários, conversa em sala de espera e ajuda dos profissionais da unidade como: enfermeiras, nutricionistas e assistentes sociais. Os critérios de inclusão foram: ter idade igual ou superior a 60 anos, concordar em participar do estudo e ser praticante ou não de atividade física. Foram excluídos os portadores de osteoartrite com limitação de movimentos de rotina diária e os que apresentavam limitação para responder e/ou compreender ao questionário.

Após esclarecimentos sobre o estudo, os idosos assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Anexo 1). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da

Faculdade de Medicina – UNESP – de Botucatu (Protocolo CEP 4381-2012) (Anexo 2) e pelo Comitê de Ética em Estudos e Pesquisas da Secretaria Municipal de Saúde de Bauru (Anexo 3).

As características sociodemográficas incluíram sexo, idade, estado civil, profissão, renda e escolaridade. A idade foi agrupada em três categorias de 10 anos, sendo que todos os indivíduos com idade igual ou superior a 80 anos permaneceram em um único grupo. O estado civil foi classificado como casado (casado ou em uma união estável) ou sozinho (solteiro, divorciado, separado ou viúvo), e a profissão em aposentado, trabalha ou não trabalha (não aposentados, não pensionistas, donas de casa). A classe econômica foi classificada de acordo com a renda em salários mínimos em quatro categorias: classe A (acima de 20 SM), classe B (10 a 20 SM), classe C (4 a 10 SM), classe D (2 a 4 SM) e classe E (até 2 SM) (IBGE, 2012). Escolaridade foi classificada em ensino superior completo e incompleto, médio completo e incompleto, fundamental completo e incompleto; e analfabeto.

Os participantes da pesquisa foram questionados quanto ao hábito de fumar. Os ex-fumantes foram incluídos na categoria de não fumantes. Foram considerados como ex-fumantes indivíduos com mais de seis meses sem fazer uso do cigarro. Os fumantes foram questionados sobre o número de cigarros fumados por dia e o tempo de tabagismo, a fim de se pontuar o grau de dependência do tabaco (CASTRO et al., 2006).

A ingestão de álcool foi avaliada a partir da frequência, tipo e quantidade de bebida alcoólica relatada. A quantidade de doses de álcool consumida por semana foi calculada com base no número de copos de cerveja, taças de vinho ou dose de destilado, conforme recomendações da *World Health Organization* (WHO, 2004).

Os níveis de atividade física cotidiana (trabalho, transporte, tarefas domésticas e lazer) foram avaliados utilizando o Questionário Internacional de Atividades Físicas (IPAQ) na sua versão longa (CRAIG et al., 2008) (Anexo 4). Os indivíduos foram classificados em três categorias de níveis de atividade física: baixa, moderada e alta.

O estado de saúde e o uso de medicamentos foram avaliados por meio de auto relato: hipertensão arterial, diabetes, dislipidemia, câncer, acidente vascular cerebral (AVC), infarto agudo do miocárdio (IAM) e osteoporose. Foi considerado como polifarmácia o uso de quatro ou mais medicamentos. São encontradas várias definições para a polifarmácia desde a qualitativa até a quantitativa. A definição qualitativa leva em consideração a prescrição, administração ou uso de mais medicamentos do que está clinicamente indicado ao paciente; já a definição quantitativa, como mostram os estudos europeus, definem polifarmácia em relação ao número de medicamentos consumidos, partindo desde o uso de dois ou mais medicamentos

até o uso de seis ou mais (ROLLASON et al., 2003; CEDENO et al., 2000; FIALOVÁ et al., 2005).

3.2 DIAGNÓSTICO DA SARCOPENIA

Sarcopenia foi definida segundo Consenso Europeu conforme a Figura 1. De acordo com estes especialistas, o diagnóstico da sarcopenia é baseado na perda da massa muscular, mais perda da força muscular ou perda do desempenho físico.

Estágio	Massa Muscular	Força Muscular
Presarcopenia	↓	
Sarcopenia	↓	↓

Figura 1 - Classificação da sarcopenia.
Fonte: EWGSOP, 2010.

3.2.1 Avaliação da massa muscular esquelética

A massa muscular esquelética (MME) foi obtida pela Impedância Bioelétrica (BIA), tetrapolar, Biodinamics® modelo 450 (USA) (CHIEN et al., 2008). Método não invasivo, barato, fácil de usar e facilmente reproduzível. Este aparelho emite uma corrente indolor de baixa intensidade 800µA, à frequência de 50 kHz, capaz de estimar o volume de gordura e massa magra baseado na relação entre o volume de um condutor e a sua resistência elétrica (HEYWARD et al., 2000). Os voluntários permaneceram em decúbito dorsal, em uma superfície não condutora de eletricidade. Os eletrodos são colocados em quatro pontos anatômicos (mão, punho, tornozelo e pé), todos no hemicorpo direito. Foram seguidos os cuidados pré-teste sugeridos por Heyward e Stolarczyk (HEYWARD et al., 2000). Todas as análises de bioimpedância foram realizadas com a mesma técnica.

A massa muscular esquelética (MME) foi calculada a partir da equação proposta por Janssen ajustada por sexo (0 = feminino; 1 = masculino) e idade (anos) (JANSSEN et al., HEYWARD et al., 2000) (equação 1). Esta equação foi desenvolvida e validada contra medidas de ressonância magnética de massa muscular do corpo inteiro em uma amostra de 269 homens e mulheres com ampla variação de idade (18 – 86 anos) e de índice de massa corpórea (IMC – 16-48 kg/m²). Neste estudo a correlação entre a massa muscular estimada na análise de impedância bioelétrica e a medida no exame de ressonância magnética foi de 0.93 com um desvio padrão estimado de 9% (JANSSEN et al., 2004).

$MME \text{ (kg)} = [(estatura^2/resistência \times 0,401) + (sexo \times 3,825) + (idade \times -0,071)] + 5,102s \text{ do aparelho} - \text{equação 1.}$

A massa muscular absoluta (kg) foi normalizada para altura (massa muscular (kg)/altura (m)²) e denominado Índice de Massa Muscular (IMM) (JANSSEN et al., 2004).

Segundo EWGSOP, a impedância bioelétrica utilizada em condições padronizadas apresenta resultados que se correlacionam com a ressonância magnética e pode ser utilizada como uma boa alternativa para a absorptiometria de raios-X de dupla energia (DEXA) (CRUZ-JENTOFT et al., 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 (Figura 2).

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

Figura 2 – Diagnóstico de sarcopenia
Fonte: EWGSOP, 2010.

3.2.2 Avaliação da força muscular

A força muscular foi avaliada por meio da força de preensão palmar (FPP), medida pelo dinamômetro de mão hidráulico analógico (Jamar®) considerado um equipamento padrão ouro (DIAS et al., 2010). A FPP é largamente utilizada tanto em práticas clínicas quanto em pesquisa, sendo considerada como melhor indicador da capacidade do sistema músculo esquelético (CRUZ-JENTOFT et al., 2010; COSTA et al., 2012).

Os indivíduos permaneceram sentados em uma cadeira tipo escritório (sem braços) com a coluna ereta, mantendo o ângulo de flexão do joelho em 90°, o ombro posicionado em adução e rotação neutra, o cotovelo flexionado a 90°, com antebraço em meia pronação e punho neutro, podendo movimentá-lo até 30° graus de extensão. O braço foi mantido suspenso no ar com a mão posicionada no dinamômetro, que foi sustentado pelo avaliador

(DIAS et al., 2010; SILVA et al., 2012). Os indivíduos foram instruídos a apertarem o equipamento com o máximo de força, utilizando a mão dominante. Durante a realização do teste foi utilizado pelo pesquisador o comando verbal “mais força”, para incentivar os indivíduos a realmente realizarem o teste com sua força máxima (DIAS et al., 2010; COSTA et al., 2012). Para evitar a provável fadiga do músculo foi realizada apenas uma medida de força de preensão (ABIZANDA et al., 2012).

O ponto de corte utilizado para classificação da Força de Preensão Palmar foi de 30 kg para homens e 20 kg para mulheres (SALLINEN et al., 2010).

3.3 ANTROPOMETRIA

Os dados antropométricos foram obtidos pelo pesquisador e por um auxiliar devidamente treinado, conforme orientações da Organização Mundial da Saúde (WHO, 1995).

O peso foi aferido usando balança antropométrica digital (Toledo®) com precisão de 100 g e capacidade máxima de 200 Kg, com os indivíduos vestindo roupas leves, sem calçados e em posição ortostática com os pés juntos. Para a estatura foram realizadas duas medidas. A primeira de acordo com as técnicas de FRISANCHO (1984), utilizando um estadiômetro de parede (Sanny®) e a outra por meio da altura do joelho de acordo com os procedimentos descritos por CHUMLEA et al. (1985), usando uma régua antropométrica. A partir da leitura realizada, foram aplicadas as seguintes equações (equação 2 e equação 3) para estimar a estatura dos idosos (SAMPAIO, 2004):

- Homem: $[2,02 \times \text{comprimento da perna}] - [0,04 \times \text{idade}] + 64,19$ – equação 2.
- Mulher: $[1,83 \times \text{comprimento da perna}] - [0,24 \times \text{idade}] + 84,88$ – equação 3.

A circunferência abdominal (CA), do quadril (CQ), da panturrilha (CP) e do braço (CB) foram medidas usando uma fita métrica milimétrica inextensível e inelástica (Sanny® medical antropométrica SN-4010 de 2m). A prega cutânea tricipital (PCT) foi medida por meio de um adipômetro com escala de 0 a 60 mm, resolução de mm (Lange®). A CB, CP e a PCT foram medidas de acordo com Organização Mundial da Saúde (WHO, 1995). A CA e CQ foram medidas de acordo com OLIVEIRA et al., 2012. Segundo a Sociedade Brasileira de Hipertensão (2005), valores de circunferência abdominal superiores a 88 cm para mulheres e 102 cm para homens são considerados como risco aumentado para doenças cardiovasculares.

A CP, CB e PCT foram medidas no lado dominante, em triplicata e em uma única visita. As médias foram utilizadas para as análises.

A circunferência muscular do braço (CMB) foi estimada a partir da equação 4 (SAMPAIO, 2004).

$$\text{CMB} = \text{CB} - (\pi \times \text{PCT}) / 10 - \text{equação 4.}$$

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado dividindo o peso (em kg) pelo quadrado da altura em metros (Kg/m^2) e classificado conforme LIPSCHITZ (1994): baixo peso: $<22\text{kg/m}^2$; eutrófico: $22,1\text{-}26,9\text{kg/m}^2$ e sobrepeso: $>27\text{kg/m}^2$.

3.4 AVALIAÇÃO DA INGESTÃO ALIMENTAR

A ingestão alimentar foi avaliada por meio da aplicação de dois Recordatórios de 24 horas (R24h) (Anexo 5), num intervalo médio de 30 dias, verificando assim a ingestão habitual e recente dos nutrientes aplicados (WILLET et al., 1998; HOFFMANN et al., 2002; FISBERG et al., 2005). Os indivíduos foram questionados sobre sua ingestão completa de todos os alimentos e bebidas do dia anterior (GIBSON, 1990). A composição centesimal foi calculada usando o software *Nutrition Data System for Research* (NDSR), desenvolvido pela Universidade de Minnesota (NUTRITION COORDINATING CENTER, 2007). A escolha do software internacional deve-se ao fato de este possibilitar a análise de um maior número de nutrientes e substâncias presentes nos alimentos/preparações, pois a base de dados do NDSR inclui mais de 18 mil alimentos e sete mil produtos industrializados; além disso, é possível escolher ingredientes e formas de preparação como parte do processo de extração de dados dietéticos (MOLINA et al., 2013).

A aplicação do R24h possibilitou o levantamento dos dados dietéticos referentes à ingestão energética, macronutrientes (proteína, carboidrato, lipídio) e micronutrientes (vitamina A, D, E, C, tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina (B3), piridoxina (B6), cobalamina (B12), ácido fólico, ácido pantotênico, cálcio, fósforo, magnésio, ferro, zinco, cobre, selênio, sódio, potássio) e ácido linolênico (ômega 3) (LEITE et al., 2012; MAGNONI et al.; KIM et al., 2010).

A avaliação da qualidade da dieta foi realizada por meio do Índice de Alimentação Saudável [*Alternate Healthy Eating Index*] (AHEI); instrumento que incorpora evidências científicas atuais sobre dieta e saúde. O AHEI é baseado em alimentos e nutrientes que estão associados de maneira consistente com baixo risco de doenças crônicas em investigações clínicas e epidemiológicas. Os componentes da dieta foram avaliados de 0 a 10 pontos. O score foi dividido em 0 (ruim) e 10 (melhor) (CHIUVE et al., 2012). Para avaliação da

qualidade da dieta o score total foi dividido em percentis sendo considerado P25 - menor qualidade, P75 - melhor qualidade e entre P25 a P50 – precisando de melhorias.

O Índice Glicêmico (IG) e a Carga Glicêmica (CG) das refeições consumidas pelos participantes foram determinados pelo software NDSR. O IG foi classificado em baixo, médio ou alto (≤ 55 ; 56 a 69 e ≥ 70 , respectivamente), considerando IG médio e alto como inadequado e baixo como adequado, conforme proposto na literatura (SAMPAIO et al., 2007). A CG da refeição foi classificada como baixa, média ou alta (≤ 10 ; 11 a 19 e ≥ 20 , respectivamente), considerando CG média e alta como inadequada e baixa como adequada (SAMPAIO et al., 2007).

4. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizada estatística descritiva com frequências e porcentagens para as variáveis qualitativas e médias, medianas, desvio padrão e decis para as variáveis quantitativas. As associações entre sarcopenia e as variáveis categorizadas foram verificadas pelo teste Qui-quadrado ou o Teste Exato de Fisher quando necessário. Para as comparações entre o desfecho (sarcopenia) e as variáveis dietéticas e antropométricas, foi realizada uma análise de Variância - Anova seguida de Tukey.

Os indivíduos classificados como presarcopênicos foram incluídos no grupo de sarcopênicos para realização das análises.

Foi ajustado um Modelo Linear Generalizado com distribuição de poisson ou binomial negativa no caso de contagem e/ou de extra variação, seguida do Teste de Comparações Múltiplas para as comparações do desfecho e as variáveis dietéticas.

Regressão logística múltipla foi realizada pelo método Stepwise para obter as variáveis que se correlacionam com o desfecho, calculando os fatores de proteção ou de risco corrigindo por possíveis variáveis confundidoras. Os modelos de ajuste utilizados foram: modelo 1 ajustado para sexo e idade; modelo 2 ajustado para sexo, idade e IMC e modelo 3 ajustado para sexo, idade, IMC e energia. Considerou-se para as análises como nível de significância $p < 0,05$. O programa utilizado foi o programa SAS *for Windows*, v.9.2.

5. RESULTADOS

As características dos indivíduos estudados estão descritas na tabela 1. A média de idade dos idosos era de 70 anos. A maioria dos indivíduos era do sexo feminino (77,9%), aposentado (70,5%) com ensino fundamental incompleto (67,6%) e de baixo nível socioeconômico (classe econômica D) (61%). Grande parte dos indivíduos apresentava de moderado a baixo nível de atividade física avaliado pelo IPAQ. Nota-se que 66,6% dos homens e 29,2% das mulheres apresentavam sarcopenia e que os indivíduos que apresentavam sarcopenia eram aproximadamente 4 anos em média mais velhos que os não sarcopênicos, em ambos os sexos. A grande maioria dos homens era casado/com parceira (80%), enquanto que a maioria das mulheres era sozinha (solteira, divorciada ou viúva) (59,4%).

Grande parte dos indivíduos estudados apresentava sobrepeso (64,7%) e CA alterada (76,5%) (Tabela 2). A prevalência de sarcopenia na população estudada foi de 37,5%, sendo de 66,6% em homens e 29,2% em mulheres. A ocorrência foi maior na faixa de idade 70-79 anos para ambos os sexos (Tabela 3).

Com relação as características antropométricas dos indivíduos, observa-se que dentre os indivíduos com sarcopenia, 50% dos homens e 29% das mulheres foram classificados como sobrepeso e 35% dos homens e 64% das mulheres apresentavam relação entre a cintura e o quadril de risco aumentado. Os indicadores de gordura subcutânea e massa muscular foram significativamente menores nos indivíduos com sarcopenia, em ambos os sexos. A força de preensão palmar média foi menor entre os indivíduos com sarcopenia, com significância estatística apenas para as mulheres ($p=0,03$). Grande parte das mulheres com sarcopenia (74,2%) apresentou perda da força muscular (Tabela 4).

De acordo com a avaliação dietética (tabela 5), os indivíduos com sarcopenia apresentaram consumo energético superior aos sem sarcopenia. No caso das mulheres com sarcopenia, o consumo energético foi inferior ($p=0,05$) e o proteico foi superior ($p=0,02$) quando comparado com as sem sarcopenia. Vale ressaltar que os indivíduos, de maneira geral, apresentaram baixo consumo calórico e proteico (prot/kg/peso) quando confrontado com as recomendações nutricionais. Grande parte dos indivíduos apresentou dieta com médio índice glicêmico (80%), porém com alta carga glicêmica (60%). O consumo de vitamina C foi menor entre os indivíduos com sarcopenia comparado com os sem sarcopenia. As mulheres com sarcopenia apresentaram menor consumo, estatisticamente significante, de fibra solúvel,

ácidos graxos ômega 3, proteínas e carboidratos em gramas quando comparado com as mulheres não sarcopênicas.

A análise de regressão logística mostrou que o fato de ser aposentado (OR: 2,116; IC: 1,282-3,491) e fumante (OR: 5,074; IC: 1,230-20,293) representa fator de risco para a sarcopenia mesmo após ajuste para variáveis confundidoras. A escolaridade se comportou como um fator protetor para sarcopenia (OR: 0,544; IC: 0,300-0,985), porém quando o modelo é ajustado para valor calórico total nota-se a perda do poder estatístico (Tabela 6). O consumo proteico representou fator de risco para sarcopenia (OR: 106,560; IC: 14,165-801,634), bem como a relação de proteína animal e proteína vegetal (OR: 1,574; IC: 1,041-2,374), porém esta última perdeu força estatística quando o modelo foi ajustado para valor calórico total (Tabela 7).

Com relação ao consumo energético, nota-se diferença entre os indivíduos com presença e ausência de sarcopenia. No entanto, vale ressaltar que ambos os grupos apresentam ingestão energética inferior às recomendações (Tabela 8). Não foram observadas diferenças no consumo de proteínas entre os grupos, porém verifica-se que 76% dos indivíduos com sarcopenia estão consumindo 0,8g de proteína/kg e apenas 29% dos indivíduos estão consumindo 1,2g proteína/kg. Observa-se que ambos os grupos apresentam consumo inadequado de micronutrientes: vitaminas (A, C, B1, B2, B3, B6) e do zinco. A maioria da população apresenta consumo satisfatório de ferro (Tabela 9).

A qualidade da dieta foi avaliada pelo AHEI. Observa-se que ambos os grupos apresentam pontuação inferior ao recomendado. De maneira geral a população estudada apresenta uma dieta de má qualidade, com baixo consumo de hortaliças, frutas, cereais integrais e, elevado consumo de sódio e ácidos graxos trans (Tabela 10).

Ao analisar a qualidade da dieta de homens e mulheres sarcopênicos e não sarcopênicos verifica-se que o consumo médio de porções de vegetais, frutas, cereais integrais, oleaginosas, leguminosas e ovos ficaram abaixo das recomendações do AHEI-2010 tanto para homens e mulheres. Os homens apresentaram maior consumo de carne vermelha e processada, e sódio do que as mulheres. No grupo de sarcopênicos o consumo de sódio foi maior para ambos os sexos (Tabela 11).

O estudo da regressão logística para as variáveis dietéticas mostra que o consumo energético representa um fator de proteção para sarcopenia (OR: 0,466; IC: 0,306-0,708) e que o consumo proteico de 0,8g proteína/kg representa fator de risco (OR: 3,488; IC: 1,608-7,566), bem como o de alguns micronutrientes, a saber: vitamina A OR 1,772 (1,180-2,659), vitamina C (OR: 1,958; IC: 1,306-2,935), vitamina B1 (OR: 1,942; IC: 1,294-2,915), vitamina

B2 (OR: 1,908; IC: 1,319-2,759), vitamina B3 (OR: 1,747; IC: 1,211-2,519); vitamina B6 (OR: 1,884; IC: 1,278-2,777); magnésio (OR: 2,122; IC: 1,382-3,257) e zinco (OR: 2,282; IC: 1,494-3,483). (Tabela 12).

A análise de regressão logística multivariada mostra que o fato de ser aposentado (OR: 2,165; IC: 1,037-4,520) e fumante (OR: 9,435; IC: 1,228-72,499) representa fator de risco para a sarcopenia. A circunferência muscular do braço dentro dos valores da normalidade é fator de proteção para sarcopenia (OR: 0,678; IC: 0,478-0,936). O consumo proteico (OR: 1,174; IC: 1,043-1,322) e de zinco (OR: 6,911; IC: 1,579-30,248) representou fator de risco mesmo após ajustes para variáveis confundidoras (Tabela 13). O percentual de proteína está associado com o aumento no risco de sarcopenia nos indivíduos em 15%, mesmo após ajustes para variáveis confundidoras (Tabela 13).

Tabela 1 – Características sociodemográficas e comportamentais dos indivíduos estudados de acordo com o sexo e estado de sarcopenia. Brasil, 2013 (n=136).

	Total (136)	Homens (n=30)		Valor <i>p</i> *	Mulheres (n=106)		Valor <i>p</i> *
		Não Sarcopenia (n=10)	Sarcopenia (n=20)		Não Sarcopenia (n=75)	Sarcopenia (n=31)	
Variáveis sociodemográficas							
Idade		69,20±7,9	73,35±7,6		68,59±5,9	72,06±6,6	
60 – 69	67	6 (60,0)	5 (25,0)	0,09	44 (58,6)	12 (38,7)	0,04*
70 – 79	54	2 (20,0)	12 (60,0)		27 (36,0)	13 (41,9)	
80 ou mais	15	2 (20,0)	3 (15,0)		4 (5,3)	6 (19,3)	
Escolaridade							
Analfabeto	10	-	1 (5,0)		5 (6,7)	4 (12,9)	
Fundamental Completo	10	-	1 (5,0)	0,49	5 (6,7)	4 (12,9)	0,14
Fundamental Incompleto	92	6 (60,0)	14 (70,0)		50 (66,7)	22 (70,9)	
Médio Completo	18	4 (40,0)	3 (15,0)		11 (14,7)	-	
Superior Completo	6	-	1 (5,0)		4 (5,3)	1 (3,2)	
Estado Civil							
Casado/com parceiro	67	7 (70,0)	17 (85,0)	0,33	30 (40,0)	13 (41,9)	0,85
Sozinho (solteiro, divorciado, viúvo)	69	3 (30,0)	3 (15,0)		45 (60,0)	18 (58,1)	
Profissão							
Aposentado	96	7 (70,0)	14 (70,0)	1,00	58 (77,3)	17 (54,8)	0,04*
Trabalha	13	3 (30,0)	6 (30,0)		3 (4,00)	1 (3,2)	
Não trabalha	27				14 (18,7)	13 (41,9)	
Classe Econômica							
B (10 a 20 SM)	2	1 (10,0)	1 (5,0)		-	-	
C (4 a 10 SM)	10	-	3 (15,0)	0,55	5 (6,7)	2 (6,7)	0,96
D (2 a 4 SM)	83	7 (70,0)	11 (55,0)		47 (62,7)	18 (60,0)	
E (até 2 SM)	40	2 (20,0)	5 (25,0)		23 (30,7)	10 (33,3)	
Variáveis comportamentais							
Tabagismo							
Fumante	10	-	2 (10,0)	0,30	4 (5,3)	4 (12,9)	0,17
Não fumante	126	10 (100,0)	18 (90,0)		71 (94,7)	27 (87,1)	
Etilismo							
Sim	14	-	6 (30,0)	0,05	7 (9,3)	1 (3,2)	0,27
Não	122	10 (100,0)	14 (70,0)		68 (90,7)	30 (96,8)	
Nível de atividade física							
Alto nível	11	2 (20,0)	4 (20,0)	0,84	5 (6,7)	-	0,31
Baixo nível	53	3 (30,0)	8 (40,0)		30 (40,0)	12 (38,7)	
Moderado nível	72	5 (50,0)	8 (40,0)		40 (53,3)	19 (61,3)	
Uso medicamentos							
3 ou menos	85	7 (33,3)	3 (33,3)	1,0	54 (70,1)	21 (72,4)	0,81
4 ou mais	51	14 (66,6)	6 (66,6)		23 (29,8)	8 (27,5)	

Tabela 2 – Estado nutricional dos indivíduos. Brasil, 2013 (n=136).

	Total (n=136) (n%)	Homens (n=30) (n%)	Mulheres (n=106) (n%)
Sobrepeso	88 (64,7)	20 (66,7)	68 (64,1)
CA alterada	104 (76,5)	15 (50,0)	89 (83,9)
Presarcopenia	27 (19,8)	13 (43,3)	14 (13,2)
Sarcopenia	24 (17,5)	7 (23,3)	17 (16,0)

CA: Circunferência abdominal. Presarcopenia: perda da massa muscular. Sarcopenia: perda da massa muscular + perda da força muscular ou perda desempenho físico.

Tabela 3 – Prevalência (%) da sarcopenia dos indivíduos estudados de acordo com o sexo e faixa etária. Brasil, 2013 (n=136).

	Total	60-69 anos	70-79 anos	80 ou mais
Homem	66,67 (n=20)	25,00 (n=5)	60,00 (n=12)	15,00 (n=3)
Mulher	29,25 (n=31)	38,71 (n=12)	41,94 (n=13)	19,35 (n=6)

Tabela 4 – Características antropométricas e de força muscular dos indivíduos estudados de acordo com o sexo e estado de sarcopenia. Brasil, 2013 (n=136).

	Homens (n=30)		Valor p*	Mulheres (n=106)		Valor p*
	Não Sarcopenia (n=10)	Sarcopenia (n=20)		Não Sarcopenia (n=75)	Sarcopenia (n=31)	
Peso (kg)	90,6±12,01	72,6±9,61	<0,001*	73,5±10,98	58,5±8,70	<0,001*
Estatura (m)	1,67±0,08	1,65±0,05	0,39	1,53±0,06	1,53±0,05	0,9103
Estatura estimada (cm)	169,3±5,26	167,6±2,63	0,14	157,6±5,94	156,3±4,00	0,2760
IMC (kg/m ²)	32,3±3,22	26,8±3,76	<0,001*	31,4±4,95	24,8±3,42	<0,001*
Baixo peso	-	3 (15,0)	0,02*	—	6 (19,3)	<0,001*
Eutrófico	-	7 (35,0)		16 (21,3)	16 (51,6)	
Sobrepeso	10 (100,0)	10 (50,0)		59 (78,7)	9 (29,0)	
CA (cm)	113,0±9,81	98,7±7,67	<0,001*	103,4±10,95	91,2±10,47	<0,001*
Normal	2 (20,0)	13 (65,0)		6 (8,0)	13 (69,0)	<0,001*
Alterada	8 (80,0)	7 (35,0)		69 (92,0)	7 (35,0)	
CQ (cm)	106,8±6,44	99,3±6,20	<0,01*	106,9±11,08	97,2±7,95	<0,001*
RAQ	1,06±0,09	0,99±0,05	0,01*	0,97±0,05	0,94±0,07	0,01*
Risco aumentado	8 (80,0)	7 (35,0)	0,02*	69 (92,0)	20 (64,5)	<0,001
Risco não aumentado	2 (20,0)	13 (65,0)		6 (8,0)	11 (35,5)	
CP (cm)	39,1±2,18	35,2±2,85	<0,001*	37,4±3,22	33,5±2,26	<0,001*
DCT (mm)	17,4±3,63	13,7±4,09	0,02*	23,2±5,47	17,3±4,30	<0,001*
DCB (mm)	10,5±4,53	6,6±3,36	0,01*	14,5±4,77	8,3±3,61	<0,001*
DCSI (mm)	19,6±6,80	12,6±4,42	<0,01*	23,0±6,18	15,3±6,06	<0,001*
DCSE (mm)	23,1±4,61	17,2±4,45	<0,01*	23,5±6,53	15,9±5,30	<0,001*
CB (cm)	33,8±2,67	30,3±2,76	<0,01*	33,6±4,15	27,9±2,79	<0,001*
CMB (cm)	28,4±2,01	25,9±1,98	<0,01*	26,4±3,40	22,4±2,38	<0,001*
FFP (kg)	36,0±6,80	32,3±6,59	0,16	21,2±4,66	19,1±4,44	0,03*
Boa força muscular	7 (70,0)	11 (55,0)	0,42	39 (52,0)	8 (25,8)	0,01*
Perda força muscular	3 (30,0)	9 (45,0)		36 (48,0)	23 (74,2)	
ÍMM (kg/m ²)	11,4±0,61	9,4±0,84	<0,001*	7,9±0,94	6,1±0,40	<0,001*

IMC: Índice de Massa Corporal; CA: Circunferência Abdominal; CQ: Circunferência do Quadril; RAQ: Relação cintura/quadril; CP: Circunferência da Panturrilha; DCT: Dobra Cutânea Tricipital; DCB: Dobra Cutânea Bicipital; DCSI: Dobra Cutânea Supra-iliaca; DCSE: Dobra Cutânea Subescapular; FFP: Força de Preensão Palmar; IMM: Índice de Massa Muscular.

*Valor p significativo <0,05

Tabela 5 — Caracterização dietética dos indivíduos estudados de acordo com o sexo e estado de sarcopenia. Brasil, 2013 (n=136).

	Homens (n=30)		Valor p*	Mulheres (n=106)		Valor p*
	Não Sarcopenia (n=10)	Sarcopenia (n=20)		Não Sarcopenia (n=75)	Sarcopenia (n=31)	
Energia (kcal)	1528,5±491,08	1615,6±426,77	0,61	1309,8±457,37	1130,5±396,48	0,05
Energia (kg/peso)	17,1±5,94	22,5±6,47	0,03*	18,1±6,52	20,0±8,90	0,22
Carboidratos (%)	48,8±11,82	48,7±6,57	0,98	51,1±8,22	49,4±9,05	0,34
Carboidrato (gramas)	179,0±44,35	197,1±62,08	0,41	164,9±54,48	140,5±50,45	0,03*
Proteínas (%)	19,4±3,79	20,4±5,67	0,63	18,2±4,82	20,5±5,02	0,02*
Proteína (gramas)	75,3±30,26	82,1±28,40	0,54	60,0±25,41	56,9±20,21	0,54
Proteína (kg/peso)	0,84±0,36	1,15±0,44	0,07	0,83±0,36	1,01±0,45	0,03
Proteína Animal (gramas)	51,8±27,64	57,3±26,01	0,59	39,6±22,82	38,4±16,50	0,77
Proteína Vegetal (gramas)	23,5±5,92	24,8±7,63	0,63	20,4±7,07	18,6±8,55	0,26
PA/PV	2,2±1,16	2,5±1,43	0,66	2,1±1,24	2,3±1,29	0,35
ACR (gramas)	12,4±5,05	13,9±5,09	0,46	10,1±4,44	9,8±3,56	0,69
Gorduras (%)	31,7±9,24	30,1±4,55	0,53	30,4±5,95	30,0±7,49	0,80
Gorduras (gramas)	57,8±32,83	56,5±18,78	0,88	46,6±23,05	38,8±20,27	0,10
Colesterol (mg)	198,1±120,05	234,4±141,18	0,49	179,7±120,91	142,9±78,38	0,12
AGSA (gramas)	19,7±12,27	17,7±6,12	0,56	15,3±7,89	13,0±7,19	0,16
AGMO (gramas)	20,6±12,77	19,4±8,03	0,75	15,4±7,60	12,6±7,51	0,09
AGPO (gramas)	11,7±5,31	13,9±5,16	0,28	11,8±7,77	9,5±4,87	0,13
Fibras (gramas)	13,5±3,82	16,4±7,46	0,26	13,5±4,83	11,7±5,20	0,08
Fibra solúvel (gramas)	3,4±1,83	4,5±2,27	0,19	3,5±1,57	2,8±1,39	0,03*
Fibra insolúvel (gramas)	10,1±2,29	11,8±5,55	0,35	9,9±3,74	8,8±4,14	0,17
Índice glicêmico	58,0±2,69	59,5±4,57	0,35	58,4±3,48	57,9±4,97	0,50
Alto	-	-		5 (6,67)	-	0,19
Médio	9 (90,0)	17 (85,0)	0,70	60 (80,0)	24 (77,42)	
Baixo	1 (10,0)	3 (15,0)		10 (13,3)	7 (22,58)	
Carga glicêmica	21,2±6,91	24,3±7,98	0,29	20,8±7,87	21,5±7,89	0,65
Alta	5 (50,0)	14 (70,0)	0,28	44 (58,7)	19 (61,3)	0,79
Média	5 (50,0)	6 (30,0)		30 (40,0)	12 (38,7)	
Baixa	-	-		1 (1,3)	-	
Micronutrientes						
Vitamina D (mcg)	3,5±1,60	4,3±3,56	0,52	3,4±2,31	3,4±2,49	0,85
Vitamina E (mg)	6,9±2,24	7,8±3,95	0,54	6,5±3,49	5,7±3,08	0,26
Vitamina E (equivalente)	5,7±1,88	6,9±3,93	0,37	5,7±3,32	5,0±2,89	0,29
Vitamina C (mg)	350,49±902,01	64,17±70,15	< 0,01*	110,06±286,05	62,69±46,80	0,02*
Cálcio (mg)	484,3±158,54	598,6±384,82	0,37	524,7±288,21	540,0±304,00	0,80
Fósforo (mg)	897,7±295,37	1052,2±435,19	0,32	816,1±353,24	747,5±283,47	0,33
Ferro (mg)	11,2±3,52	12,4±3,80	0,40	9,4±3,13	8,5±3,64	0,19
Zinco (mg)	10,3±5,81	11,6±3,73	0,46	8,1±3,78	7,0±3,09	0,18
Sódio (mg)	2924,3±1145,57	3094,6±717,11	0,59	2596,4±2387,33	3208,3±7090,46	0,12
Potássio (mg)	2172,4±604,40	2295,7±812,59	0,67	1875,2±664,32	1740,4±612,43	0,33
Selênio (mcg)	104,0±44,78	111,2±40,53	0,62	95,3±63,49	96,1±111,64	0,94
Ácido graxo ômega 3 (gramas)	1,4±0,52	1,8±1,30	0,14	1,5±1,07	1,2±0,52	0,04*

PA/PV: Proteína animal/Proteína vegetal; ACR: Aminoácido de cadeia ramificada; AGSA: Ácido Graxo Saturado; AGMO: Ácido Graxo Monoinsaturado; AGPO: Ácido Graxo Poli-insaturado. *Valor p significativo <0,05

Tabela 6 – Associação das variáveis sociodemográficas e comportamentais com a presença de sarcopenia nos indivíduos estudados.

	Razão de Chance	Intervalo de confiança (95%) IC	Valor p*
Aposentado			
Modelo 1	2,155	(1,312-3,537)	0,002*
Modelo 2	1,774	(0,949-3,319)	0,07
Modelo 3	2,116	(1,282-3,491)	0,003
Casado/Com companheiro			
Modelo 1	1,809	(0,779-4,201)	0,16
Modelo 2	2,262	(0,755-6,775)	0,14
Modelo 3	1,870	(0,796-4,395)	0,15
Nível socioeconômico			
Modelo 1	1,018	(0,554-1,872)	0,95
Modelo 2	0,986	(0,472-2,059)	0,96
Modelo 3	0,896	(0,474-1,696)	0,73
Escolaridade			
Modelo 1	0,651	(0,396-1,069)	0,08
Modelo 2	0,544	(0,300-0,985)	0,04*
Modelo 3	0,666	(0,403-1,100)	0,11
Tabagismo			
Modelo 1	5,627	(1,408-22,492)	0,01*
Modelo 2	1,801	(0,351-9,252)	0,48
Modelo 3	5,074	(1,230-20,923)	0,02*
Etilismo			
Modelo 1	0,998	(0,322-3,092)	0,99
Modelo 2	1,101	(0,259-4,686)	0,89
Modelo 3	1,052	(0,337-3,286)	0,93

Modelo 1: ajustado para sexo e idade; Modelo 2: Modelo 1 adicionalmente ajustado para IMC;

Modelo 3: Modelo 2 adicionalmente ajustado para energia.

* Valor p significativo <0,05

Tabela 7 – Associação das variáveis dietéticas com a presença de sarcopenia nos indivíduos estudados.

	Razão de Chance	Intervalo de confiança (95%) IC	Valor p*
Energia (kg/peso)			
Modelo 1	1,052	(0,998-1,110)	0,06
Modelo 2	0,988	(0,916-1,066)	0,76
Modelo 3	-	-	-
Proteína total (gramas)			
Modelo 1	1,000	(0,985-1,016)	0,95
Modelo 2	1,006	(0,986-1,026)	0,56
Modelo 3	1,027	(0,999-1,056)	0,05
PA/PV			
Modelo 1	1,274	(0,934-1,737)	0,12
Modelo 2	1,574	(1,041-2,379)	0,03*
Modelo 3	1,322	(0,962-1,818)	0,08
Proteína (kg/peso corporal)			
Modelo 1	3,823	(1,411-10,356)	0,008*
Modelo 2	1,738	(0,478-6,323)	0,40
Modelo 3	106,560	(14,165-801,634)	<0,0001
ACR (gramas)			
Modelo 1	1,012	(0,927-1,105)	0,78
Modelo 2	1,044	(0,931-1,170)	0,46
Modelo 3	1,344	(1,159-1,705)	0,01*

Modelo 1: ajustado para sexo e idade; Modelo 2: Modelo 1 adicionalmente ajustado para IMC; Modelo 3: Modelo 2 adicionalmente ajustado para energia; IMC: Índice de Massa Corporal; VCT: Valor calórico total; PA/PV: Proteína animal/Proteína vegetal; ACR: Aminoácidos de Cadeia Ramificada.

*Valor p significativo <0,05

Tabela 8 – Caracterização dos indivíduos estudados de acordo com consumo adequado de energia, macronutrientes e micronutrientes. Brasil, 2013 (n=136)

	Não Sarcopenia (n=85)	Sarcopenia (n=51)	Valor p*
Variáveis dietéticas			
Energia (kg/peso)	1 (1,1)	3 (5,8)	0,11
Carboidrato (%)	58 (68,2)	37 (72,5)	0,59
Gordura (%)	63 (74,1)	40 (78,4)	0,57
Proteínas (%)	85 (100)	50 (98,0)	0,19
Proteína (gramas)	48 (56,4)	28 (54,9)	0,85
Proteína (kg/peso)			
0,8 kg/peso	41 (48,2)	39 (76,4)	0,001*
Proteína (kg/peso)			
1,2 kg/peso	17 (20,0)	15 (29,4)	0,21
Micronutrientes			
Ácido pantotênico (mg)	16 (18,8)	10 (19,6)	0,91
Vitamina B12 (mg)	44 (51,7)	27 (52,9)	0,89
Cálcio (mg)	2 (2,3)	3 (5,8)	0,28
Fósforo (mg)	52 (61,1)	29 (56,8)	0,61
Ferro (mg)	56 (65,8)	35 (68,6)	0,74
Selênio (mcg)	73 (85,8)	40 (78,4)	0,26
Sódio (mg)	4 (4,7)	4 (7,8)	0,45
Ácido graxo ômega 3 (gramas)	28 (32,9)	16 (31,3)	0,84

* Valor p significativo <0,05

Tabela 9 – Caracterização dos indivíduos estudados de acordo com a ingestão de vitaminas e minerais. Brasil, 2013 (n=136).

	Não Sarcopenia (n=85)	Sarcopenia (n=51)	Valor p*
Variáveis dietéticas			
Vitamina A (mcg)			
Homem: < 900	7 (8,2)§	19 (37,2)§	0,0006*
Mulher: < 700	52 (61,1)	22 (43,1)	
Vitamina C (mg)			
Homem: < 90	8 (9,4)§	14 (27,4)§	0,002*
Mulher: < 75	45 (52,9)	18 (35,2)	
Vitamina B1 (mg)			
Homem: < 1,2	6 (7,0)§	12 (23,5)§	0,002*
Mulher: < 1,1	35 (41,8)	13 (25,4)	
Vitamina B2 (mg)			
Homem: < 1,3	5 (5,8)§	12 (23,5)§	0,001*
Mulher: < 1,4	54 (63,3)§	19 (37,2)§	
Vitamina B3 (mg)			
Homem: < 12	3 (3,5)	6 (11,7)	0,002*
Mulher: < 14	28 (32,9)	13 (25,4)	
Vitamina B6 (mg)			
Homem: < 1,7	6 (7,0)§	15 (29,4)§	0,001*
Mulher: < 1,5	51 (60,0)§	19 (37,2)§	
Zinco (mg)			
Homem: < 11	7 (8,2)§	13 (25,4)§	0,0007*
Mulher: < 8,0	44 (51,7)§	12 (23,5)§	

* Valor p significativo <0,05; § Diferença entre sarcopênicos e não sarcopênicos é significativa p <0,05

Tabela 10 – Caracterização da qualidade da dieta (AHEI-2010) dos indivíduos estudados de acordo com estado de sarcopenia. Brasil, 2013 (n=136).

	Recomendação AHEI	Sarcopênicos (n=51)	Não sarcopênicos (n=85)	Valor p*
Variáveis AHEI				
AHEI (score)	57,7 (P75)	52,1±9,62	50,9±10,96	0,34
Vegetais (número porções)	≥ 5	1,8±1,43	2,1±1,83	0,24
Frutas (número porções)	≥ 4	1,2±1,28	1,3±1,07	0,45
Cereal integral (número porções)	≥ 6	0,6±0,87	0,5±0,83	0,48
Bebidas açucaradas e suco de frutas (número porções)	< 1	0,3±0,59	0,5±0,80	0,16
Oleaginosas, leguminosas e ovos (número porções)	≥ 1	0,6±0,50	0,4±0,40	0,27
Carne vermelha e processada (número porções)	< 1,5	2,9±2,70	2,8±2,56	0,81
Gordura TRANS (% da energia)	< 0,5	1,2±0,61	1,2±0,62	0,97
EPA e DHA mg/ dia	≥ 250	0,04±0,10	0,09±0,24	0,33
AGPO (% energia)	≥ 10	7,4±2,03	7,5±2,27	0,75
Sódio mg/dia	< 3337	3186±5505	2635±274	0,07

AHEI: *Alternative Healthy Diet Index*; EPA: Ácido Eicosapentaenoico; DHA: Ácido Docosaheptaenoico; AGPO: Ácido Graxo Poli-insaturado. P75: melhor qualidade.

*Valor p significativo <0,05

Tabela 11 – Caracterização da qualidade da dieta (AHEI-2010) dos indivíduos estudados de acordo com o sexo e estado de sarcopenia. Brasil, 2013 (n=136).

Variáveis AHEI	Homens (n=30)		Valor p*	Mulheres (n=106)		Valor p*
	Não Sarcopenia (n=10)	Sarcopenia (n=20)		Não Sarcopenia (n=75)	Sarcopenia (n=31)	
AHEI (score)	50,5±10,1	49,6±9,62	0,72	51,0±11,1	53,7±9,42	0,06
Vegetais (número porções)	2,2±1,9	2,1±1,60	0,89	2,1±1,83	1,6±1,30	0,10
Frutas (número porções)	1,6±1,54	1,1±1,19	0,28	1,3±1,00	1,3±1,35	0,80
Cereal integral (número porções)	0,02±0,06	0,9±1,18	0,08	0,6±0,87	0,4±0,54	0,25
Bebidas açucaradas e suco de frutas (número porções)	0,9±1,01	0,5±0,77	0,16	0,5±0,76	0,30±0,43	0,15
Oleaginosas, leguminosas e ovos (número porções)	0,4±0,26	0,6±0,35	0,50	0,5±0,42	0,6±0,59	0,39
Carne vermelha e processada (número porções)	4,7±4,27	4,5±2,9	0,73	2,6±2,16	1,9±1,97	0,03*
Gordura TRANS (% da energia)	1,1±0,38	1,2±0,56	0,82	1,3±0,65	1,2±0,65	0,92
EPA e DHA mg/ dia	0,08±0,15	0,03±0,03	0,50	0,09±0,25	0,05±0,12	0,53
AGOP (% energia)	6,7±1,56	7,5±2,33	0,42	7,6±2,33	7,3±1,85	0,54
Sódio mg/dia	2924±1145	3086±732	0,61	2596±2387	3251±7079	0,11

AHEI: *Alternative Healthy Diet Index*; EPA: Ácido Eicosapentaenoico; DHA: Ácido Docosaheptaenoico; AGPO: Ácido Graxo Poli-insaturado. *Valor p significativo <0,05

Tabela 12 – Associação das variáveis dietéticas com a presença de sarcopenia nos indivíduos estudados.

	Razão de Chance	Intervalo de confiança (95%) IC	Valor p*
Variáveis dietéticas			
Energia (kcal)	0,466	(0,306-0,708)	0,0004*
Energia (kg/peso)	5,250	(0,531-51,882)	0,15
Carboidrato (%)	1,230	(0,572-1,646)	0,59
Gordura (%)	1,270	(0,556-2,898)	0,57
Proteína (gramas)	0,938	(0,467-1,887)	0,85
Proteína (kg/peso)			
0,8 kg/peso	3,488	(1,608-7,566)	0,0016*
Proteína (kg/peso)			
1,2 kg/peso	1,667	(0,746-3,721)	0,21
Micronutrientes			
Vitamina A (mcg)	1,772	(1,180-2,659)	0,005*
Vitamina C (mg)	1,958	(1,306-2,935)	0,0011*
Vitamina B1 (mg)	1,942	(1,294-2,915)	0,0014*
Vitamina B2 (mg)	1,908	(1,319-2,759)	0,0006*
Vitamina B3 (mg)	1,747	(1,211-2,519)	0,0028*
Vitamina B6 (mg)	1,884	(1,278-2,777)	0,0014*
Ácido fólico (mcg)	0,731	(0,341-1,564)	0,41
Ácido pantotênico (mg)	1,052	(0,437-2,535)	0,91
Vitamina B12 (mg)	1,048	(0,523-2,101)	0,89
Cálcio (mg)	2,593	(0,418-16,071)	0,30
Fósforo (mg)	0,837	(0,413-1,693)	0,61
Magnésio (mg)	2,122	(1,382-3,257)	0,0006*
Ferro (mg)	1,133	(0,539-1,380)	0,74
Zinco (mg)	2,282	(1,494-3,483)	0,0001*
Selênio (mcg)	0,598	(0,242-1,477)	0,26
Sódio (mg)	1,723	(0,412-7,214)	0,45
Ácido graxo ômega 3 (gramas)	0,931	(0,442-1,960)	0,84

* Valor p significativo <0,05

Tabela 13 – Razão de Chance para sarcopenia de acordo com análise multivariada.

	Razão de Chance	Intervalo de confiança (95%) IC	Valor p*
CMB (cm)			
Modelo 1	0,504	(0,372-0,685)	<0,0001*
Modelo 2	0,686	(0,487-0,966)	0,03*
Modelo 3	0,678	(0,478-0,936)	0,02*
Proteínas %			
Modelo 1	1,130	(1,017-1,256)	0,02*
Modelo 2	1,174	(1,043-1,321)	0,007*
Modelo 3	1,174	(1,043-1,322)	0,007*
Tabagismo			
Modelo 1	18,116	(2,560-128,198)	0,003*
Modelo 2	8,841	(1,183-66,073)	0,03*
Modelo 3	9,435	(1,228-72,499)	0,03*
Aposentado			
Modelo 1	2,399	(1,222-4,713)	0,01*
Modelo 2	2,184	(1,049-4,549)	0,03*
Modelo 3	2,165	(1,037-4,520)	0,03*
Zinco			
Modelo 1	8,693	(2,269-33,294)	0,001*
Modelo 2	6,470	(1,540-27,180)	0,01*
Modelo 3	6,911	(1,579-30,248)	0,01*

Modelo 1: ajustado para sexo e idade; Modelo 2: Modelo 1 adicionalmente ajustado para IMC;
Modelo 3: Modelo 2 adicionalmente ajustado para energia.

6. DISCUSSÃO

O presente estudo identificou elevada prevalência de sarcopenia nos idosos avaliados, concomitante a presença de sobrepeso e obesidade abdominal. Os indivíduos apresentavam estilo de vida caracterizado pelo sedentarismo e consumo de dieta inadequada, sendo esta insuficiente em energia e proteína, de baixa qualidade, insuficiente em frutas, hortaliças e cereais integrais; e excessiva em carne vermelha e processada, sódio e ácidos graxos trans.

A prevalência de sarcopenia encontrada no presente estudo diferenciou-se de estudos anteriores (JANSSEN et al., 2004; CHIEN et al., 2008; DOMICIANO et al., 2012; SILVA et al., 2013; BEAUDART et al., 2014). No estudo de JANSSEN et al. (2004), com 4502 idosos maiores de 60 anos proveniente da Terceira Pesquisa de Exame Nacional de Saúde e Nutrição [*Third National Health and Nutrition Examination Survey*] (NHANES III) verificou-se que 53,1% dos homens e 21,9% das mulheres foram classificados como sarcopênicos utilizando a BIA para estimar a massa muscular. Em estudo semelhante CHIEN et al. (2008), observaram prevalência de sarcopenia de 18,6% em mulheres e 23,6% em homens. BEAUDART et al. (2014), encontraram prevalência de 8,4% a 27,6% dependendo do critério de diagnóstico utilizado. Com a utilização da BIA a prevalência foi de 12,8%. Alguns autores levantaram a ocorrência de erros de classificação da sarcopenia pela BIA devido a influência da água corporal (JANSSEN et al., 2002). De acordo com o Consenso Europeu, a impedância bioelétrica é um método não invasivo, portátil, rápido e barato para mensurar a massa muscular e quando utilizada em condições padronizadas apresenta resultados que se correlacionam com a ressonância magnética e pode ser utilizada como uma boa alternativa para a absorptiometria de raios-X de dupla energia (DEXA) (CRUZ-JENTOFT et al., 2010). Uma provável explicação para a variação das taxas de prevalência da sarcopenia entre os estudos poderia estar relacionada à diversidade de métodos e critérios diagnósticos para avaliar a massa muscular, além das diferenças étnicas das populações estudadas. Estudos mostram que idosos de origem asiática apresentam maior risco para sarcopenia devido a menor quantidade de massa muscular (CHIEN et al., 2008).

No Brasil, existem poucos estudos sobre as taxas de prevalência da sarcopenia, independente do critério utilizado para o seu diagnóstico. SILVA et al. (2013), em um estudo conduzido no município de São Paulo a partir de dados do Estudo SABE (Saúde, Bem-estar e Envelhecimento) avaliaram a sarcopenia por meio dos componentes: massa, força e desempenho muscular e observaram uma prevalência de 16,1% em mulheres e 14,4% em homens. Em 2012 DOMICIANO et al., utilizando dados do São Paulo *Ageing and Health*

Study (SPAH), observaram variação na prevalência de 3,7% a 19,9% dependendo do método de diagnóstico utilizado.

Estudos estimando a prevalência da sarcopenia utilizando a BIA na avaliação da massa muscular ainda não foram desenvolvidos no Brasil. Em uma revisão sistemática realizada por PAGOTTO e SILVEIRA (2014), envolvendo publicações no período de 1998 a 2012 sobre a prevalência da sarcopenia em diferentes populações usando métodos e critérios de diagnósticos diversos, foi observado que 60% dos estudos sobre sarcopenia são transversais e que a maioria é conduzido em população da Ásia (10 estudos), América do Norte (9 estudos), Europa (8 estudos) e apenas um na América do Sul (Brasil). No mesmo estudo foi encontrado que 64,3% utilizam o DEXA para estimativa de massa muscular e 28,5% utilizam a BIA.

Independentemente das diferenças apresentadas, fica evidente a influência da idade na variável sarcopenia. BAUMGARTNER et al.(1998) analisaram dados do *The New Mexico Elder Health Survey*, (1993-1995) e observaram que a prevalência da sarcopenia aumenta com a idade de 13% para 24% em idosos com menos de 70 anos e 60% para aqueles acima de 80 anos. O estudo de ARANGO-LOPERA et al. (2012) encontrou prevalência de sarcopenia em 50,4% em idosos acima de 80 anos. SILVA et al. (2013), a partir de dados do estudo Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE) constataram aumento na frequência da sarcopenia com a idade ($p<0,05$).

BAUMGARTNER et al. (2000), mostraram a importância de identificar indivíduos obesos e sarcopênicos, pois o aumento de gordura corporal e estabilidade dificilmente despertam interesse sobre a perda muscular. A obesidade sarcopênica é caracterizada por uma perda da massa muscular e concomitante aumento da gordura corporal em comparação com o tecido magro; tal modelo de obesidade é consistente com mudanças relacionadas à idade na composição corporal (BENTON et al., 2011). Neste estudo, tanto a obesidade quanto a sarcopenia, se associaram a limitações funcionais, incapacidade e maior número de quedas, principalmente no sexo feminino.

CHUNG et al. (2013), verificaram na população da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição da Coreia [*Korea National Health and Nutrition Examination Survey*] (KNHANES) que valores elevados de IMC e CA estão relacionados com a sarcopenia. A obesidade abdominal está associada com um aumento na regulação de citocinas pró-inflamatórias como interleucina-6 e fator de necrose tumoral, os quais podem contribuir com a perda de massa muscular e declínio da força, o que pode levar ao aparecimento da sarcopenia com decorrer do tempo (PARK et al., 2014). No estudo de PARK et al. (2014), 11,5% dos sarcopênicos

apresentaram a CA de risco aumentado e 1,9% apresentaram-se com a CA nos parâmetros de normalidade.

Além dos fatores já apresentados e discutidos, a dieta também desempenha papel fundamental no desencadeamento da sarcopenia. O presente estudo mostrou associação do consumo proteico e diversos outros nutrientes, (vitamina C, B1, B2, B3, B6 e os minerais zinco e magnésio), com a sarcopenia. Essa associação pode ser explicada pelo fato da população estudada consumir uma dieta de baixa qualidade, com déficits energético e proteico, além do consumo inadequado de hortaliças, frutas, laticínios e do consumo excessivo de carne e processados, sódio e ácidos graxos trans.

O zinco está presente em todas as células, mas as maiores concentrações estão nos músculos e ossos. Está envolvido no trabalho de inúmeras proteínas do organismo responsáveis por diversos processos metabólicos entre eles a síntese de proteínas e a eliminação de radicais livres. Um estudo conduzido com ratos adultos divididos em grupos que recebiam uma suplementação de uma mistura de antioxidantes (rutina, vitamina E, vitamina A, zinco e selênio) ou não (placebo), a fim de avaliar a capacidade da leucina em estimular a síntese proteica, mostrou que, depois da suplementação, a concentração de leucina aumentou, sugerindo que a suplementação com antioxidantes pode beneficiar o metabolismo proteico muscular durante o envelhecimento, o que pode ter impacto positivo na perda de massa muscular esquelética (MARZANI et al., 2008; LEITE et al., 2012).

Um estudo realizado com 163 idosos matriculados em um programa da terceira idade em Minas Gerais observou que 84,1% dos idosos apresentaram consumo proteico abaixo do recomendado, sendo este consumo ainda menor no sexo feminino (ABREU et al., 2008). A ingestão reduzida de proteínas, assim como de outros nutrientes, pode contribuir para a progressão da sarcopenia em idosos (WOLFE et al., 2008; SCOTT et al., 2011).

A ingestão inadequada de nutriente é um fator de desenvolvimento e progressão da sarcopenia (WATERS et al., 2010). EVANS (2004) observou que os idosos necessitam de uma ingestão proteica maior que 0,8 g/kg/peso a fim de obter balanço nitrogenado positivo. Consumo de proteína igual ou abaixo do recomendado pela RDA leva a um decréscimo no *turnover* proteico e a uma aceleração na perda de massa muscular em idosos. WATERS et al. (2010), observaram que o equilíbrio entre a síntese e a quebra de proteína muscular reduz cerca de 30% em pessoas idosas, incluindo miofibrilas e proteínas das mitocôndrias. WELCH (2013), em uma revisão de literatura propôs que ingestão proteica acima da RDA se associou com menor perda de massa muscular ($p=0,002$). HOUSTON et al. (2008), EVANS (2013), utilizando para suas análises a ingestão de proteína como variável contínua e categorizada

observaram associação com a massa muscular total e massa apendicular. MORLEY et al.(2010), HOUSTON et al. (2008), mostraram que ingestão de 1,2 a 1,5 g/kg/peso de proteína pode reduzir o risco de sarcopenia e que a proteína é um dos principais fatores de risco modificáveis. 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).

A sarcopenia é caracterizada como um processo complexo, multifatorial, facilitado pela combinação de fatores intrínsecos, como mudanças na biologia celular, com foco voltado para o metabolismo oxidativo celular, níveis de miostatina (regulador negativo da massa muscular) e, mais recentemente, controle de movimentos neurológicos, especialmente a perda da placa motora; além dos fatores extrínsecos, como a adoção de um estilo de vida mais sedentário e uma dieta inadequada (CRUZ-JENTOFT et al., 2010; LEITE et al. 2012). O estresse oxidativo tem sido sugerido como um dos causadores da sarcopenia influenciando tanto no aumento da geração de espécies reativas do oxigênio (EROS), como no declínio da defesa antioxidante, contribuindo com a perda de massa muscular; porém o consumo de nutrientes antioxidantes pode reduzir esta perda (WATERS et al., 2010).

SCOTT et al. (2010), em um estudo prospectivo, observaram associação positiva entre preservação da massa muscular e consumo adequado de vitamina C, ferro, fósforo e zinco. No mesmo estudo, verificaram que o consumo inadequado de magnésio está associado com diminuição na força muscular. A vitamina C exerce um efeito protetor na perda de massa muscular em mulheres e homens idosos, sendo o músculo o principal estoque desta vitamina (LEITE et al., 2012).

Estudos epidemiológicos têm demonstrado a associação da sarcopenia com o tabagismo. Nosso estudo mostrou que o tabagismo aumenta a chance de sarcopenia em, pelo menos, 9 vezes. O cigarro pode comprometer a obtenção de energia muscular devido a vários fatores como: redução do fluxo sanguíneo para os músculos durante o repouso ou quando realiza algum tipo de contração, incapacidade do sistema circulatório e muscular de remover produtos provenientes do metabolismo e suprimento ineficiente de energia e oxigênio para as vias metabólicas. SILVA et al. (2013), observaram aumento de 15% no risco de sarcopenia entre os idosos fumantes. LEE et al. (2007), estudaram a associação entre sarcopenia e estilo de vida em 4000 idosos acima de 65 anos e observaram que o consumo de cigarro está associado com baixa massa muscular apendicular. O hábito de fumar, associado às mudanças decorrentes da idade podem aumentar o catabolismo proteico e o cansaço muscular podendo reduzir a massa e a função muscular.

A população do presente estudo apresentou hábitos de vida sedentários. O sedentarismo pode ser definido como o tempo que uma pessoa permanece sentada ou deitada e tem sido apontado como um dos principais fatores de risco para uma série de doenças, inclusive a sarcopenia (CHASTIN et al., 2011). ROM et al. (2012), em uma revisão de literatura observaram que indivíduos aposentados tendem ficar a maior parte do tempo parados. BAUMGARTNER et al. (1998), encontraram na população no Novo México, que baixa renda está associado com a sarcopenia em homens americanos.

A CMB representou fator de proteção para a sarcopenia na população estudada, podendo ser devido a preservação da gordura subcutânea. À medida que as pessoas envelhecem ocorre uma redistribuição da gordura corporal, ocasionado uma redução na gordura subcutânea e um aumento da gordura abdominal (ACUNA et al., 2004). Medidas de CMB e CB associaram-se a mortalidade em idosos à medida que essas circunferências diminuem (LANDI et al., WIJNHOFEN et al., 2013). Recentemente a CMB foi utilizada para identificar baixa massa muscular e estimar a prevalência de sarcopenia em idosos hospitalizados na Turquia (LANDI et al., 2010). Os pontos de corte utilizados foram 19,2 cm nas mulheres e 21,1 cm nos homens (GARIBALLA et al., 2013). O Consenso Europeu de Sarcopenia sugere o uso da CMB para diagnóstico da sarcopenia, porém não recomenda pontos de corte (CRUZ-JENTOFT et al., 2010). Uma diminuição destas medidas provavelmente implica em diminuição da massa muscular, impactando na sarcopenia que está associada com incapacidade, fragilidade e morte.

7. CONCLUSÃO

Neste estudo, verificou-se, a partir de uma proposta de diagnóstico que considera a avaliação da massa muscular e da força, alta prevalência de sarcopenia na população estudada, sendo esta maior entre os homens e na faixa etária acima de 70 anos. Além disso, observou-se alta prevalência de obesidade visceral e sobrepeso. A sarcopenia esteve associada a fatores comportamentais (tabagismo), demográficos (aposentado) e dietéticos (déficit energético e proteico).

REFERÊNCIAS

- Abizanda P, Navarro JL, García-Tomás MI, López-Jiménez E, Martínez-Sánchez E, Paterna G. Validity and usefulness of hand-held dynamometry for measuring muscle strength in community-dwelling older persons. *Arq Gerontol Geriatr*. 2012;54:21-7.
- Abreu WC, Franceschini SCC, Tinoco ALA, Pereira CAS, Silva MMS. Inadequação no consumo alimentar e fatores interferentes na ingestão energética de idosos matriculados no programa municipal da terceira idade de Viçosa (MG). *Rev Baiana Saude Publica*. 2008;32:190-202.
- Acuna K, Cruz T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2004;48:345-61.
- Arango-Lopera VE, Arroyo P, Gutiérrez-Robledo LM, Pérez-Zepeda MU. Prevalence of sarcopenia in New Mexico City. *Eur Geriatr Med*. 2012;3:157-60.
- Araújo MOPH, Ceolim FM. Avaliação do grau de independência de idosos residentes em instituições de longa permanência. *Rev Esc Enferm USP*. 2007;41:378-85.
- Baumgartner RN, Koelher KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol*. 1998;147:755-63.
- Baumgartner RN. Body composition in healthy aging. *Ann N Y Acad Sci*. 2000;904:437-48.
- Beaudart, C, Reginster JY, Slomian J, Buckinx F, Dardenne N, Quabron A, et al. Estimation of sarcopenia prevalence using various assessment tools. *Exp Gerontol*. 2014;61:31-7.
- Benton MJ, Whyte MD, Dyal BW. Sarcopenic Obesity: strategies for management. *Am J Nutr*. 2011;12:38-44.
- Camara FM, Gerez AG, Miranda MLJ, Velardi M. Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. *Acta Fisiatr*. 2008;15:249-56.
- Campos MAG, Pedroso ERP, Lamonier JA, Colosimo EA, Abrantes MM. Estado nutricional e fatores associados em idosos. *Rev Assoc Med Bras*. 2006;52:214-21.
- Castro MG, Oliveira MS, Moraes JFD, Miguel AC, Araújo RB. Qualidade de vida e gravidade da dependência de tabaco. *Rev Psiquiatr Clín*. 2006;34:61-7.
- Chastin SFM, Ferrioli E, Stephens NA, Fearon KCH, Greig C. Relationship between sedentary behaviour, physical activity, muscle quality and body composition in healthy older adults. *Age Ageing*. 2012;41:111-4.
- 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.
- Chiuve SE, Fung TT, Rimm EB, Hu FB, McCullough ML, Wang M, et al. Alternative dietary indices both strongly predict risk of chronic disease. *J Nutr*. 2012;142:1009-18.

Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *J Am Geriatr Soc.* 1985;33:116-20.

Chung JY, Kang HT, Lee DC, Lee HR, Lee YJ. Body composition and its association with cardiometabolic risk factors in the elderly: a focus on sarcopenic obesity. *Arch Gerontol Geriatr.* 2013;56:270-8.

Comfort A. *The biology of senescence.* 3th ed. New York: North Holland; 1979.

Costa EL, Bastos 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;56:313-8.

Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35:1381-95.

Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2010;39:412-23.

Cruz-Jentoft AJ, Michel JP. Sarcopenia: a useful paradigm for physical frailty. *Eur Geriatr Med.* 2013;4:102-5.

Cruz-Jentoft AL, Landi F. Sarcopenia. *Clin Med.* 2014;14:183-6.

Dias JA, Ovando AC, Kulkamp W, Borges NG. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2010;12:209-16.

Domiciano DS, Figueiredo CP, Lopes JB, Caparbo VF, Takayama L, Menezes PR, et al. Discriminating sarcopenia in community-dwelling older women with high frequency of overweight/obesity: the São Paulo Ageing e Health Study (SPAH). *Osteoporos Int.* 2012;24:595-603.

Evans WJ. Dietary protein needs of elderly people: protein supplementation as na effective strategy to counteract sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14:62-74.

Evans WJ. Protein nutrition, exercise and aging. *J Am Coll Nutr.* 2004;23:601S-9S.

Fialová D, Topinková E, Gambassi G, Finne-Soveri H, Jónsson PV, Carpenter I, et al. Potentially inappropriate medication use among elderly home care patients in Europe. *JAMA.* 2005;293:1348-58.

Fielding RA, Vellas B, Evans WJ, Bhasin S, Morley JE, Newman AB, et al. Sarcopenia: an undiagnosed condition in older adults. Current consensus definition: prevalence, etiology, and consequences. International Working Group on Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc* 2011; 12: 249–56.

Fisberg RM, Martini LA, Slater B. Métodos de inquéritos alimentares. In: Fisberg RM, Slater B, Marchioni DML, Martini LA. *Inquéritos alimentares: métodos e bases científicos.* São Paulo: Manole; 2005. p. 1-31.

Frisancho AR. New standards of weight and body composition by frame size and height for assessment of nutritional status of adults and the elderly. *Am J Clin Nutr.* 1984;40:808-19.

Fulle AS, Protasib F, Tano GD, Pietrangelo T, Beltramin A, Boncompagni S, et al. The contribution of reactive oxygen species to sarcopenia and muscle ageing. *Exp Gerontol.* 2004; 39:17-24.

Gariballa S, Alessa A. Sarcopenia. Prevalence and prognostic significance in hospitalized patients. *Clinical Nutrition.* 2013.

Gibson RS. Food consumption of individuals. In: *Participles of nutritional assesment* Oxford: Oxford University Press; 1990. p. 37-54.

Goodpastter BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV, et al. 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;61A:1059-64.

Heyward VH, Stolarczyk LM. *Avaliação da composição corporal aplicada.* São Paulo: Manole; 2000. p. 58.

Hoffmann HB, Boeing H, Dufour A, Volatier JL, Telman J, Virtanen M, et al. Estmating the distribution of usual dietary intake by short-term measurements. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56:S53-62.

Houston DK, Nicklas BJ, Ding J, Harris TB, Tylavsky FA, Newman AB, et al. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adultos: the Health, Aging, and Body Composition (HEALTH ABC) Study. *Am J Clin Nutr.* 2008;87:150-5.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil dos idosos responsáveis por domicílios no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2000 [acesso 9 Jul 2012]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>.

Janssen I, Baumgartner R, Ross R, Rosenberg IH, Roubenoff R. Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *Am J Epidemiol.* 2004;159:413-21.

Janssen I, Heymsfield SB, Baumgartner RN, Ross R. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis. *J Appl Physiol.* 2000;89:465-71.

Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50:889-96.

Jones DP, Short KR, Campbell WW, Volpi E, Wolfe RR. Role of dietary protein in the sarcopenia of aging. *Am J Clin Nutr.* 2008;87:1562S-6S.

Kalache A, Veras PR, Ramos LR. O envelhecimento da população mundial. Um desafio novo. *Rev Saúde Pública.* 1987;21:200-10.

Kim JS, Wilson JM, Lee SR. Dietary implications on mechanisms of sarcopenia: roles of protein, amino acids and antioxidants. *J Nutr Biochem.* 2010;21:1-13

Landi F, Cruz-Jentoft AJ, Liperoti R, Russo A, Giovannini S, Tosato M, et al. Sarcopenia and mortality risk in frail older persons aged 80 years and older: results from ilSIRENTE study. *Age Ageing*. 2013;42:203-9.

Landi F, Russo A, Liperoti R, Pahor M, Tosato M, Capoluongo E, et al. Midarm muscle circumference, physical performance and mortality: results from the aging and longevity study in the Sirente geographic area (ilSIRENTE study). *Clin Nutr*. 2010;29:441-7.

Lee JS, Auyeung TW, Kwok T, Lau EM, Leung PC, Woo J. Associated factors and health impact of sarcopenia in older Chinese men and women: a cross-sectional study. *Gerontology*. 2007;53:404-10.

Leite LE, Resende TL, Nogueira GM, Cruz IBM, Schneider RH, Gattlieb MG. Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2012;15:365-80.

Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994;21:55-67

Magnoni D, Cukier C, Oliveira PA. Nutrição na terceira idade. 2a ed. São Paulo: Sarvier; 2010. p. 22-23, 168-72.

Malafaia G. As consequências das deficiências nutricionais, associadas à imunossenescência, na saúde do idoso. *Arq Bras Ciênc Saúde*. 2008;33:168-76.

Marzani B, Balage M, Venien A, Astruc T, Papet I, Dardevet D, et al. Antioxidant supplementation restores defective leucine stimulation of protein synthesis in skeletal muscle from old rats. *J Nutr*. 2008;138:2205-11.

Molina MCB, Benseñor IM, Cardoso LO, Velasquez-Melendez G, Drehmer M, Pereira TSS, et al. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2013;29: 379-389.

Monteiro MAM. Percepção sensorial dos alimentos em idosos. *Rev Esp Saúde*. 2009;10:34-42.

Morley JE, Argiles JM, Evans WJ, Bhasin S, Cella D, Deutz NEP, et al. Nutritional recommendations for the management of Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2010;11:391-6.

Neri AL, Yassuda MS, Araújo LF, Eulálio MC, Cabral BE, Siqueira MEC. Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. *Cad Saúde Pública*. 2013;29: 778-92.

Nutrition Coordinating Center. Nutrition Data System for Research. Minnesota, 2007.

Oliveira EP, Camargo KF, Castanho GKF, Nicola M, MacLellan KCP, Burini RC. A variedade da dieta é fator protetor para a pressão arterial sistólica elevada. *Arq Bras Cardiol*. 2012;98:338-43.

Organização Pan-Americana da Saúde. Envelhecimento ativo: uma política de saúde [Internet]. Brasília: OPAS; 2005 [acesso 20 Maio 2012]. Disponível em: <http://www.new.paho.org.br>.

- Pagotto V, Silveira EA. Methods, diagnostic criteria, cutoff points, and prevalence of sarcopenia among older people. *Scient World J.* 2014; ID 231312. doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/231312>
- Park SH, Park JH, Park HY, Jang HJ, Kim HK, Park J, et al. Additional role of sarcopenia to waist circumference in predicting the odds of metabolic syndrome. *Clin Nutr.* 2014;33:668-72.
- Ramos Cedeno AM, Milián Vasquez PM, Fonseca Leon JL, Quirós Enríquez M. Determinación de polifarmacoterapia en pacientes geriátricos de um consultório del médico de la familia em Cienfuegos. *Rev Cuba Farm.* 2000;34:170-4.
- Robinson S, Cooper C, Sayer AA. Nutrition and Sarcopenia: A review of the evidence and implications for preventive strategies. *J Aging Res.* 2012;ID 510801. doi: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/510801>
- Rollason V, Vogt N. Reduction of polypharmacy in the elderly. A systematic review of the role of the pharmacist. *Drugs Aging.* 2003;20:817-32.
- Rom O, Kaisari S, Aizenbud D, Reznich AZ. Lifestyle and Sarcopenia – Etiology, Prevention and Treatment. *Rambam Maimonides Med J.* 2012;3:e0024.
- Rosenberg IH. Summary comments. *Am J Clin Nutr.* 1989;50:1231-3.
- Sallinen J, Stenholm S, Rantanen T, Heliövaara M, Sainio P, Koskinen S. Hand-Grip strength cut-points to screen older persons at risk for mobility limitation. *J Am Geriatr.* 2010;58:1721-6.
- Sampaio HAC, Silva BYC, Sabry MOD, Almeida PC. Índice glicêmico e carga glicêmica de dietas consumidas por indivíduos obesos. *Rev Nutr.* 2007;20:615-24.
- Sampaio LR. Avaliação nutricional e envelhecimento. *Rev Nutr.* 2004;17:507-14
- Santilli V, Bernetti A, Mangone M, Paoloni M. Clinical definition of sarcopenia. *Clin Cases Miner Bone Metab.* 2014;11:177-80.
- Scott D, Blizzard L, Fell J, Giles G, Jones G. Association between dietary nutrient intake and muscle mass and strength in community-dwelling older adults: the Tasmanian older adult cohort study. *J Am Geriatric Soc.* 2010;58:2129-34.
- Scott D, Blizzard L, Fell J, Jones G. The epidemiology of sarcopenia in community living older adults: what role does lifestyle play? *J Cach Sarc Muscle.* 2011;2:125-34.
- Silva Neto LSS, Karnikowski MGO, Tavares AB, Lima RM. Associação entre sarcopenia, obesidade sarcopênica e força muscular com variáveis relacionadas de qualidade de vida em idosos. *Rev Bras Fisioter.* 2012;16:360-7.
- Silva TA, Duarte OYA, Santos FJL, Wong R, Lebrão ML. Prevalence and associated factors of sarcopenia among elderly in Brazil: findings from the SABE Study. *J Nutr Health Aging.* 2014;18:284-90.

Silva TAA, Frisoli Junior A, Pinheiro MM, Szejnfeld VL. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. *Rev Bras Reumatol.* 2006;46:391-7.

Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Sociedade Brasileira de Diabetes. Associação Brasileira para Estudos da Obesidade. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. *Arq Bras Cardiol.* 2005;84 Suppl 1:1-28.

Sousa VMC, Guariento ME. Avaliação do idoso desnutrido. *Rev Soc Bras Clín Méd.* 2008;7:46-9.

St-Onge MP, Gallagher D. Body composition changes with aging: The cause or the result of alterations in metabolic rate and macronutrient oxidation? *J Nutr.* 2010;26:152-5.

Waters DL, Baumgartner RN, Garry PJ, Vellas B. Advantages of dietary, exercise-related, and therapeutic interventions to prevent and treat sarcopenia in adults patients: an update. *Clin Intervent Aging.* 2010;5:259-70.

Welch AA. Nutritional influences on age-related skeletal muscle loss. *Proc Nutr Soc.* 2013;73:16-33.

Wijnhoven HÁ, van Bokhorst-de van der Schueren MA, Heymans MW, de Vet HC, Kruizenga HM, Twisk JW, et al. Low-mid-upper arm circumference, calf circumference, and body mass index and mortality in older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2010;65:1107-14.

Willet WC. Food frequency methods. In: Willet WC. *Nutritional epidemiology.* 2a ed. Oxford: Oxford University Press, 1998. p. 50-67, 74-95.

Wolfe RR, Miller SL, Miller KB. Optimal protein intake in the elderly. *Clin Nutr.* 2008;27:675-84.

World Health Organization. Global status report on alcohol. Geneva: WHO; 2004.

World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO; 1995. 452p.

ANEXOS

Anexo 1 – Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do projeto: “Fatores dietéticos, antropométricos e socioeconômicos da sarcopenia em idosos”

Você está sendo convidado a participar, como voluntário, em uma pesquisa que busca avaliar sua composição corporal (ex.: percentual de massa muscular e gordura corporal) e seu consumo alimentar. Serão realizadas medidas antropométricas (peso, estatura, circunferências e gorduras localizadas) e avaliação da dieta. A sua força muscular será avaliada por meio de um aparelho que mede a força de um aperto de mão. Essas avaliações terão a duração de aproximadamente uma hora. Após ser esclarecido sobre as informações sobre a pesquisa, no caso de aceitar fazer parte da mesma, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua, e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado de forma alguma. Você poderá a qualquer momento se recusar a participar da pesquisa, sem a necessidade de se justificar, sem passar por qualquer penalidade. Este estudo não oferece qualquer tipo de risco. Ele lhe trará como benefício o conhecimento de sua composição corporal e condição nutricional atual. Todos os resultados das avaliações serão destinados ao uso científico.

Por fim, assinando o consentimento você estará apto a participar da pesquisa e ao final poderá ter seus resultados divulgados em meios públicos de natureza científica mantendo em sigilo seus dados pessoais (sem publicação de nome, endereço, etc)

Eu, _____, RG/ _____ CPF _____, concordo em participar do estudo: “Fatores dietéticos, antropométricos e socioeconômicos da sarcopenia em idosos”, como sujeito. Fui devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora Lucélia Campos Aparecido Martins sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento.

Qualquer dúvida adicional, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa, através dos fones: (14) 3880-1608/3880-1609.

Participante

Pesquisador

Pesquisadora responsável: Lucélia Campos Aparecido Martins, Avenida Orlando Ranieri 8-85, bloco 9, apt. 24, fone 14 3281-9831, luceliacampos@uol.com.br
Orientadora: Prof. Dra Kátia Cristina Portero McLellan, Rubião Junior s/n, fone 14 3880-1344, kmclellan@fmb.unesp.br

Anexo 2 – Parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de Botucatu



**Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Medicina de Botucatu**

Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu - S.P.
CEP: 18.618-970
Fone/Fax: (0xx14) 3811-6143
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br
e-mail coordenadoria: tsarden@fmb.unesp.br



Registrado no Ministério da Saúde
em 30 de abril de 1997

Botucatu, 22 de novembro de 2012

Of. 561/2012

Ilustríssima Senhora
Profª Drª Kátia Cristina Portero Mclellan
Departamento de Saúde Pública da
Faculdade de Medicina de Botucatu

Prezada Profª. Kátia

De ordem do Senhor Coordenador, informo que o Projeto de Pesquisa (Protocolo CEP 4381-2012) "Determinantes dietéticos, antropométricos e socioeconômicos da sarcopenia em idosos", a ser conduzido por Lucélia Campos Aparecido Martins, orientada por Vossa Senhoria, recebeu do relator parecer favorável, aprovado em reunião de 05/11/2012.

Situação do Projeto: APROVADO. Os pesquisadores deverão apresentar ao CEP ao final da execução do Projeto o "Relatório Final de Atividades".

Atenciosamente,

Alberto Santos Capelluppi
Secretário do CEP

Anexo 3 – Parecer favorável do Comitê de Ética em Estudos e Pesquisas da Secretaria Municipal de Saúde de Bauru



PREFEITURA MUNICIPAL DE BAURU

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

Fone: (014) 3235-1455 / Fax(014) 3235-1481

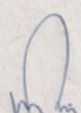
Email: saude@bauru.sp.gov.br

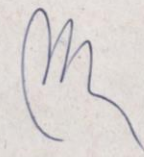
Bauru, 17 de dezembro de 2012.

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que o Projeto de Pesquisa intitulado: **“Fatores dietéticos, antropométricos e socioeconômicos da sarcopenia em idosos”** de autoria de Lucélia Campos Aparecido Martins, sob orientação da Prof^a. Dr^a Kátia Cristina Portero McLellan, foi analisado pela Comissão de Ética em Estudos e Pesquisas desta Secretaria Municipal de Saúde sendo autorizada a sua realização. Não obstante esta aprovação, enfatizamos a necessidade do referido projeto estar devidamente aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa credenciado junto à CONEP – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, antes do início da pesquisa.

Além disso, ressaltamos que os resultados deste trabalho deverão ser apresentados à Secretaria Municipal de Saúde.


Dr^a Maria Lígia Gerdullo Pin
Presidente da Comissão de Ética
em Estudos e Pesquisas da SMS


Dr José Fernando Casquel Monti
Secretário Municipal de Saúde

Anexo 4 – Questionário Internacional de Atividades Físicas (IPAQ)

QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA.

Nome: _____ Idade: _____ Sexo: F () M () Data: ____/____/____
 Estado Civil : _____ Renda Familiar: _____ Escolaridade: _____
 De forma geral sua saúde está: () Excelente () Muito boa () Boa () Regular () Ruim

SEÇÃO 1- ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO

Esta seção inclui as atividades que você faz no seu serviço, que incluem trabalho remunerado ou voluntário, as atividades na escola ou faculdade e outro tipo de trabalho não remunerado fora da sua casa. **NÃO** incluir trabalho não remunerado que você faz na sua casa como tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas na seção 3.

1a. Atualmente você trabalha ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?

() Sim () Não – Caso você responda não Vá para seção 2: Transporte

As próximas questões são em relação a toda a atividade física que você fez na **última semana** como parte do seu trabalho remunerado ou não remunerado. **NÃO** inclua o transporte para o trabalho. Pense unicamente nas atividades que você faz por **pelo menos 10 minutos contínuos**:

1b. Em quantos dias de uma semana normal você anda, durante **pelo menos 10 minutos contínuos**, como parte do seu trabalho? Por favor, **NÃO** inclua o andar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho.

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - Vá para a questão 1d.

1c. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** caminhando como parte do seu trabalho?

_____ horas _____ minutos

1d. Em quantos dias de uma semana normal você faz atividades **moderadas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como carregar pesos leves como parte do seu trabalho?

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - Vá para a questão 1f

1e. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades moderadas como parte do seu trabalho?

_____ horas _____ minutos

1f. Em quantos dias de uma semana normal você gasta fazendo atividades **vigorosas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como trabalho de construção pesada, carregar grandes pesos, trabalhar com enxada, escavar ou subir escadas como parte do seu trabalho:

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - Vá para a questão 2a.

1g. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades físicas vigorosas como parte do seu trabalho?

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 2 - ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE

Estas questões se referem à forma típica como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu trabalho, escola, cinema, lojas e outros.

2a. O quanto você andou na última semana de carro, ônibus, metrô ou trem?

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - Vá para questão 2c

2b. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** andando de carro, ônibus, metrô ou trem?

_____ horas _____ minutos

Agora pense **somente** em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro na última semana.

2c. Em quantos dias da última semana você andou de bicicleta por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua o pedalar por lazer ou exercício)

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - Vá para a questão 2e.

2d. Nos dias que você pedala quanto tempo no total você pedala **POR DIA** para ir de um lugar para outro?

_____ horas _____ minutos

2e. Em quantos dias da última semana você caminhou por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - Vá para a Seção 3.

2f. Quando você caminha para ir de um lugar para outro quanto tempo **POR DIA** você gasta? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 3 – ATIVIDADE FÍSICA EM CASA: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA.

Esta parte inclui as atividades físicas que você fez na última semana na sua casa e ao redor da sua casa, por exemplo, trabalho em casa, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa ou para cuidar da sua família. Novamente pense **somente** naquelas atividades físicas que você faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**.

3a. Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer, rastelar **no jardim ou no quintal**.

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - Vá para questão 3c.

3b. Nos dias que você faz este tipo de atividades quanto tempo no total você gasta **POR DIA** fazendo essas atividades moderadas **no jardim ou no quintal**?

_____ horas _____ minutos

3c. Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer ou limpar o chão **dentro da sua casa**.

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - Vá para questão 3e.

3d. Nos dias que você faz este tipo de atividades moderadas **dentro da sua casa** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

3e. Em quantos dias da última semana você fez atividades físicas **vigorosas no jardim ou quintal** por pelo menos 10 minutos como carpir, lavar o quintal, esfregar o chão:

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - Vá para a seção 4.

3f. Nos dias que você faz este tipo de atividades vigorosas **no quintal ou jardim** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 4- ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER.

Esta seção se refere às atividades físicas que você fez na última semana unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor, **NÃO** inclua atividades que você já tenha citado.

4a. Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente, em quantos dias da última semana você caminhou **por pelo menos 10 minutos contínuos** no seu tempo livre?

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - Vá para questão 4c

4b. Nos dias em que você caminha **no seu tempo livre**, quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

4c. Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas no seu tempo livre** por pelo menos 10 minutos, como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, vôlei, basquete, tênis:

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - Vá para questão 4e.

4d. Nos dias em que você faz estas atividades moderadas **no seu tempo livre** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

4e. Em quantos dias da última semana você fez atividades **vigorosas no seu tempo livre** por pelo menos 10 minutos, como correr, fazer aeróbicos, nadar rápido, pedalar rápido ou fazer Jogging:

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - Vá para seção 5.

4f. Nos dias em que você faz estas atividades vigorosas **no seu tempo livre** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 5 - TEMPO GASTO SENTADO

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

5a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

_____ horas _____ minutos

5b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

_____ horas _____ minutos

Anexo 5 – Recordatório de 24 horas



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"



Departamento de Saúde Pública
Botucatu – São Paulo – (14) 3880-1347/1332/1366

Ficha de Anamnese para Avaliação Nutricional

1. Dados Pessoais

Nome: _____ Telefone: _____
Data nascimento: ____/____/____ Data 1ª avaliação: ____/____/____ Idade: _____
Sexo: _____ Estado civil: _____ Profissão: _____
Escolaridade: _____

2. Antecedentes e informações gerais

	HAS	Obesidade	DM	Dislipidemia	Ca	Gastrite	Osteoporose	Anemia	AVE	IAM
Pessoal										
Familiar										

Hábito Intestinal: () diárias () dias alternados () > 2 dias () > 4 dias

Alterações GI: () Obstipação () Diarreia () Distensão () Flatulência

Hábito Urinário: () até 3 vezes/dia () até 6 vezes/dia

Mastigação: () Rápida () Adequada () Lenta () Compulsiva

Dentição: () Completa () Incompleta () Prótese

Bebida alcoólica: () sim () não

Frequência: _____ Tipo: _____ Quantidade: _____

Tabagismo: () sim () não

Tempo de tabagismo: ____ anos ____ meses

Idade de início: ____ anos

Escore para avaliação dependência do tabaco:

() não fumante e ex fumante

() tabagista leve (menos de 15 cigarros/dia)

() tabagista moderado (entre 15 e 24 cigarros/dia)

() tabagista grave (25 ou mais cigarros/dia)

Cirurgias: () sim () não Tipo:_____ Quando:_____

Uso de medicamentos: () sim () não

Nome:_____

Analgésico, antitérmico, antibiótico, anti-inflamatório, anti-hipertensivo, diurético, anticonvulsivante, antiácido anabolizantes, anticoncepcionais, antidepressivos, antieméticos, terapia antiretroviral, laxantes, antidiarréicos, terapia de reposição hormonal, anorexígenos, hipoglicemiantes, hipolipidêmico, outros.

Mulher:

() Climatério Quanto tempo:_____

() Menopausa Quanto tempo:_____

3. Hábitos Alimentares

Ingestão de água: () < 2 copos () 2 a 4 copos () 5 a 8 copos () + 8 copos

Gordura utilizada: () vegetal () animal Nº. latas/pessoa/mês:_____

Coloca mais sal na comida que está no seu prato: () sim () não () às vezes

Ingestão de sal: () baixa () normal () alta

Troca o almoço ou o jantar por lanches: () sim () não () às vezes

O que usa para adoçar: () açúcar branco () adoçante () mel/melado/açúcar mascavo

Quem prepara a comida: _____

Restrições:_____

Intolerância ou Alergia:_____

Tabus alimentares: _____

Suplemento ou Complemento Nutricional: () Não () Sim Tipo:_____

Recordatório de 24 horas

Refeição	Alimento / preparação	Medida Caseira	Observação
Café Manhã Horário: Local			
Colação Horário: Local:			
Almoço Horário: Local:			
Lanche Horário: Local:			
Jantar Horário: Local:			
Ceia Horário: Local:			