

**CURSO DE NUTRIÇÃO E METABOLISMO  
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**AMANDA BERGAMIN MITO**

**Isolamento social durante a pandemia do COVID-19: implicações no consumo alimentar e no estado nutricional em mulheres de 55 a 70 anos.**

**Ribeirão Preto**

**2021**

AMANDA BERGAMIN MITO

**Isolamento social durante a pandemia do COVID-19: implicações no consumo alimentar e no estado nutricional em mulheres de 55 a 70 anos.**

Trabalho apresentado à disciplina RNM4509 –  
Trabalho de Conclusão de Curso, para graduação  
no Curso de Nutrição e Metabolismo da  
FMRP/USP.

Orientador: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ellen Cristini de Freitas

Ribeirão Preto  
2021

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

A inclusão deste trabalho foi aprovada pela Comissão Coordenadora do Curso em sua 161ª Sessão Ordinária, realizada em 11/02/2022.

## RESUMO

MITO, Amanda B. **Isolamento social durante a pandemia do COVID-19: implicações no consumo alimentar e no estado nutricional em mulheres de 55 a 70 anos.** 2021, 21p. Trabalho de Conclusão de Curso (Nutrição e Metabolismo) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, 2021.

**Introdução:** O envelhecimento é um processo inevitável e complexo, caracterizado por um conjunto de alterações que acontecem no organismo humano. Esse fator acarreta mudanças na composição corporal, no padrão alimentar e no estilo de vida. Além disso, o cenário atual de isolamento social em decorrência da pandemia do COVID-19 pode fazer com que parâmetros nutricionais necessitem de maior atenção devido à possibilidade de desequilíbrios mais acentuados. A partir disso, a nutrição é capaz de auxiliar diversas condições adquiridas com o avanço da idade, retardando-as, bem como melhorando parâmetros corporais e bioquímicos. **Objetivos:** Avaliar o consumo alimentar e o perfil nutricional de mulheres em processo de 55 a 70 anos durante 16 semanas no período de isolamento social devido a pandemia da COVID-19. **Metodologia:** Participaram do estudo 11 mulheres com idade entre 55-70 anos e fisicamente inativas. As participantes foram submetidas, nos momentos pré e pós estudo, a avaliações antropométricas, coleta de sangue para análises bioquímicas e teste de capacidade funcional. O consumo alimentar foi avaliado nos 3 momentos (pré, durante e pós intervenção). **Resultados:** Não foram observadas alterações significativas para as variáveis de medidas antropométricas e para o teste de capacidade funcional. No entanto, houve diferença estatística no consumo de proteínas e nos níveis de minerais plasmáticos. **Conclusão:** O isolamento social de 16 semanas devido a COVID-19 promoveu mudanças no consumo alimentar das participantes, com piora da ingestão alimentar e outros parâmetros analisados que, a longo prazo, podem ser ainda mais acentuados em decorrência da pandemia, inatividade física e alimentação inadequada.

**Palavras-chave:** envelhecimento, consumo alimentar, estado nutricional, isolamento social, COVID-19.

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Introdução</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. Objetivos</b>  | <b>3</b>  |
| 2.1 Objetivo geral   | 3         |
| 2.2 Objetivos específicos  | 3         |
| <b>3. Metodologia</b>  | <b>3</b>  |
| 3.1 Delineamento experimental, casuística, recrutamento e aspectos éticos    | 3         |
| 3.2 Teste físico   | 4         |
| 3.3 Medidas antropométricas e Composição Corporal por Técnica Densitométrica | 5         |
| 3.4 Coleta de sangue   | 5         |
| 3.5 Análises bioquímicas   | 5         |
| 3.6 Consumo alimentar  | 5         |
| 3.7 Minerais plasmáticos   | 6         |
| 3.8 Análise estatística  | 6         |
| <b>4. Resultados</b>   | <b>7</b>  |
| 4.1 Caracterização dos sujeitos  | 7         |
| 4.2 Avaliação antropométrica   | 7         |
| 4.3 Teste físico   | 8         |
| 4.4 Consumo alimentar  | 8         |
| 4.4.1 Ingestão de macronutrientes e micronutrientes                          | 8         |
| 4.5 Minerais plasmáticos   | 9         |
| 4.5.1 Cálcio e Ferro   | 9         |
| <b>5. Discussão</b>  | <b>10</b> |
| <b>6. Conclusão</b>  | <b>15</b> |
| <b>7. Referências bibliográficas</b>   | <b>15</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento é inevitável ao ser humano, sendo entendido como uma experiência complexa e variável, influenciada por múltiplos fatores intrínsecos e/ou extrínsecos, se caracterizando como um conjunto de alterações que afetam os sistemas fisiológicos, e assim, gera perda progressiva da capacidade funcional (NASCIMENTO et al., 2019). Além disso, estima-se que a perda de massa muscular, após os 50 anos de idade, seja aproximadamente 2% a cada ano, resultando em 15% de declínio de força muscular em 10 anos (PAPA; DONG; HASSAN, 2017). Nesse sentido, em busca de melhorias na qualidade de vida, uma série de fatores podem estar envolvidos durante o processo de envelhecimento, dentre eles o consumo alimentar adequado.

Estudos têm demonstrado que os costumes alimentares, em especial os da população idosa, necessitam de mudanças, uma vez que o consumo de frutas, hortaliças, carboidratos complexos, leite e/ou derivados e proteínas de alto valor biológico é precário (MALTA et al., 2011). Um dos fatores nutricionais mais negligenciados nessa população é o consumo adequado de proteína ao longo do dia. Segundo as recomendações das DRI's (DIETARY REFERENCE INTAKES, 2006), a ingestão dietética recomendada (RDA) de proteínas é de 0,8 - 1,0 gramas por quilogramas de peso ao dia (g/kg/dia) para indivíduos idosos, saudáveis e de ambos os sexos, devendo preencher, em média, 15% das necessidades diárias de calorias (SALGADO, 2002), auxiliando na manutenção ou até mesmo no ganho de massa muscular, uma vez que a ingestão de aminoácidos está diretamente ligada ao metabolismo proteico.

Ao avaliar a ingestão proteica em idosos, Valenzuela et. al (2013) observaram que o consumo inadequado de proteínas era prevalente, principalmente, no café da manhã e no jantar. Acredita-se que essa seja uma das causas do estímulo catabólico, fator caracterizado pelo declínio da massa muscular em função do desequilíbrio negativo entre síntese e degradação de proteínas (FISCHBORN, 2009) associado a essa população, tendo como origem o consumo dietético inadequado que, por sua vez, abre margem para uma adaptação danosa aos nutrientes, gerando resistência anabólica, ou seja, uma utilização deficiente dos nutrientes para estimular a síntese proteica que, além de favorecer a perda de massa muscular, que é um processo comum de envelhecimento denominado sarcopenia (VAZ et al., 2011), pode contribuir no ganho de massa gorda, especialmente visceral (WALRAND et al., 2011). Além do consumo proteico inadequado com o avanço da idade, a deficiência de nutrientes, dentre eles, os minerais, acaba sendo

algo comum, no qual uma das causas é a baixa absorção intestinal (ARANHA et al., 2000).

Além disso, com relação ao público feminino, o período de envelhecimento também é marcado pela menopausa, caracterizada, retrospectivamente, pela cessação da menstruação por, no mínimo, 12 meses (TAKAHASHI; JOHNSON, 2015). Ela ocorre comumente entre os 40 e os 60 anos de idade e, de acordo com Honour (2018), é seguida de alterações no organismo humano que, embora as mudanças sejam consideradas pequenas, elas podem ser clinicamente significativas como, por exemplo na função endócrina, em hormônios esteroides e tireoidianos, no sistema cardiovascular, na massa óssea, no trato urogenital e também no sistema imune. Para mais, mesmo com o envelhecimento diminuindo a necessidade energética, a necessidade de micronutrientes permanece praticamente a mesma. No entanto, Leão e Santos (2012) constataram que para a população da América Latina, tanto público adulto quanto idoso, as recomendações de consumo de micronutrientes não eram atingidas. A investigação da relação entre adequação/inadequação de nutrientes é uma ferramenta essencial para o controle de comorbidades, especialmente tratando-se de mulheres na senilidade.

Fora isso, o cenário atual observado é a pandemia da COVID-19. Estudos atuais demonstraram que a transmissão pessoa-pessoa é a rota preferencial do vírus (ROTHAN et al., 2020) e, por consequência, há a necessidade do isolamento social, especialmente nesse grupo, considerado como “de risco”, posto que é o que mais apresenta números de óbitos em decorrência da doença (ORNELL et al., 2020).

Para Khan e Moverley Smith (2020), o *lockdown* decorrente da pandemia, gerou mudanças comportamentais, ambientais e psicossociais e, como consequência, ganho de peso na população ao redor do mundo, fenômeno nomeado pelo termo “*covibesity*”. Skontnicka et. al (2021) foram motivados pelos inúmeros achados do impacto negativo do isolamento social nos hábitos alimentares em populações variadas, sugerindo que os efeitos da pandemia podem se perpetuar e aumentar globalmente a obesidade.

A partir dessas realidades e antes do momento da pandemia, a atividade física insuficiente já se encontrava descrita como um problema de saúde pública global, tratado como epidemia de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), em que mais 25% dos indivíduos adultos não realizam atividades físicas necessárias para manter uma boa saúde e, ao mesmo tempo, os hábitos alimentares não conseguem compensar esse sedentarismo, o que resulta em um balanço energético positivo, predispondo os indivíduos ao ganho de gordura. Portanto, um estilo de vida inadequado e de forma

crônica é demonstrado pela literatura como fator prejudicial à saúde (FERRAN; GALIPIENSO; GOMAR; GALEANO, 2020).

Sendo assim, o presente trabalho tem por objetivo analisar o perfil nutricional de mulheres com faixa etária de 55 a 70 anos, em um determinado momento de isolamento social devido a pandemia da COVID-19, avaliando capacidade física funcional, através da força de preensão palmar, parâmetros antropométricos, bioquímicos, de consumo alimentar e de minerais plasmáticos para, então, obter informações sobre possíveis deficiências nutricionais e/ou mudanças nos indicadores de saúde analisados para essas mulheres nesse período.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral:**

- Avaliar o consumo alimentar e o perfil nutricional em mulheres de 55 a 70 anos durante 16 semanas no período de isolamento social devido a pandemia da COVID-19.

### **2.2 Objetivos específicos:**

- Avaliar o consumo alimentar antes, durante e após as intervenções propostas em 16 semanas.
- Avaliar a adequação da ingestão de macronutrientes e micronutrientes.
- Avaliar as medidas antropométricas antes e após o período de isolamento social.
- Avaliar a força antes e após o período de isolamento social.
- Avaliar os minerais plasmáticos antes e após o período de isolamento social.

## **3. METODOLOGIA**

### **3.1 Delineamento experimental, casuística, recrutamento e aspectos éticos**

No total, 11 mulheres com idade entre 55 e 70 anos participaram do estudo. Os critérios de inclusão foram: ter idade entre 55 e 70 anos, ser do sexo feminino, menopausadas e inativas fisicamente (sem ter realizado atividade física por, pelo menos, 6 meses). Foram excluídas do estudo indivíduos tabagistas, etilistas, com doenças renais crônicas, infectocontagiosas ou coronarianas. O recrutamento das voluntárias foi realizado por meio de divulgação nas redes sociais, no site da Escola de Educação Física e Esportes de Ribeirão Preto, na USP (EEFERP-USP) e em jornais. As interessadas



realizaram inscrição *online* no site da EEFERP e posteriormente, o pesquisador responsável entrou em contato por telefone para o agendamento de uma entrevista presencial. Todos os sujeitos recrutados foram esclarecidos quanto ao desenvolvimento do projeto e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Os pesquisadores declaram não haver conflito de interesse para a realização desta pesquisa.

O presente estudo foi conduzido na EEFERP-USP e a coleta de dados foi iniciada após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da mesma instituição (número do protocolo: nº 29187719.4.0000.5659).

O estudo se dividiu em três (3) momentos, sendo o momento pré (semana 0) referente ao período inicial do estudo, momento durante (semana 8), referente ao momento intermediário do estudo e momento pós (semana 16), referente ao final do estudo. Os momentos pré e pós foram realizados de forma presencial, sendo que a semana 0 ocorreu antes da necessidade de isolamento social, em decorrência da pandemia do COVID-19, e a semana 16 foi realizada presencialmente, seguindo todos os protocolos de higiene e sanitização, segundo as recomendações do Ministério da Saúde. Em ambos os momentos (semana 0 e semana 16), as participantes passaram por avaliação de capacidade funcional, antropometria, parâmetros sanguíneos e avaliação do consumo alimentar através de registro alimentar, considerando 2 dias típicos e 1 dia atípico, totalizando 3 registros em cada momento do estudo. Na semana 8, diante da situação de pandemia, os registros alimentares foram coletados de forma remota (por aplicativo de mensagem e por telefone) para avaliação do consumo alimentar.

### **3.2 Teste Físico**

O teste físico foi realizado através da força de prensão palmar (FPP) em ambas as mãos, com o uso de um dinamômetro (Baseline ®). O teste foi realizado com as participantes em posição ortostática, com cotovelo flexionado a 90° e junto ao corpo. Antes de validar as medidas, as participantes realizaram um teste para se familiarizarem com o instrumento. Em seguida, foram realizadas 3 tentativas consecutivas em cada mão, com duração de 3 segundos e intervalos de 10 segundos entre elas. A maior força observada nas três tentativas foi a considerada para análise.

### **3.3 Medidas antropométricas e Composição Corporal por Técnica Densitométrica**

Para a aferição das circunferências foi utilizada uma fita de 200 cm inextensível, com graduações de 0,1 cm. A circunferência da cintura foi medida com as participantes posicionadas em pé e com os braços estendidos ao lado do corpo, aferindo na região entre o ponto médio da última costela e a crista ilíaca. Já a circunferência do quadril, a medição também ocorreu com as participantes em posição ereta no nível de maior circunferência da região glútea. O peso (kg) e a altura (m) corporais foram medidos em uma plataforma eletrônica Filizola™, escala e eixo verticais, com precisão de 0,1 kg e capacidade máxima de 300 kg.. A partir dos valores encontrados, foi possível calcular o Índice de Massa Corporal (IMC, kg/m<sup>2</sup>), baseado no cálculo da razão entre o peso corporal (“P”, em quilogramas, kg), e a estatura elevada ao quadrado (“E”, em metros, m), a partir da seguinte equação (WHO, 1995):  $IMC = \text{peso}/\text{estatura}^2$  (kg/m<sup>2</sup>). Para indivíduos idosos (com idade igual ou superior a 60 anos), não são necessários cálculos adicionais para a interpretação do indicador de IMC.

A composição corporal foi utilizada inicialmente para caracterização da amostra. Realizou-se a varredura de corpo total medidos por DXA (scanner Lunar GE *Medical Systems - Prodigy Advance, software Encore*, versão 13.6). O equipamento foi calibrado antes das medições, todas as manhãs, sempre pelo mesmo técnico e conforme as recomendações do fabricante (V17 - MANUAL, 2017).

### **3.4 Coleta de Sangue**

As amostras de sangue coletadas foram colocadas em tubos específicos para cada análise por enfermeiras treinadas. As voluntárias permaneceram em jejum por, aproximadamente, 12 horas, a partir de orientações prévias. As amostras foram centrifugadas e armazenadas em biofreezer para posterior análise.

### **3.5 Análises bioquímicas**

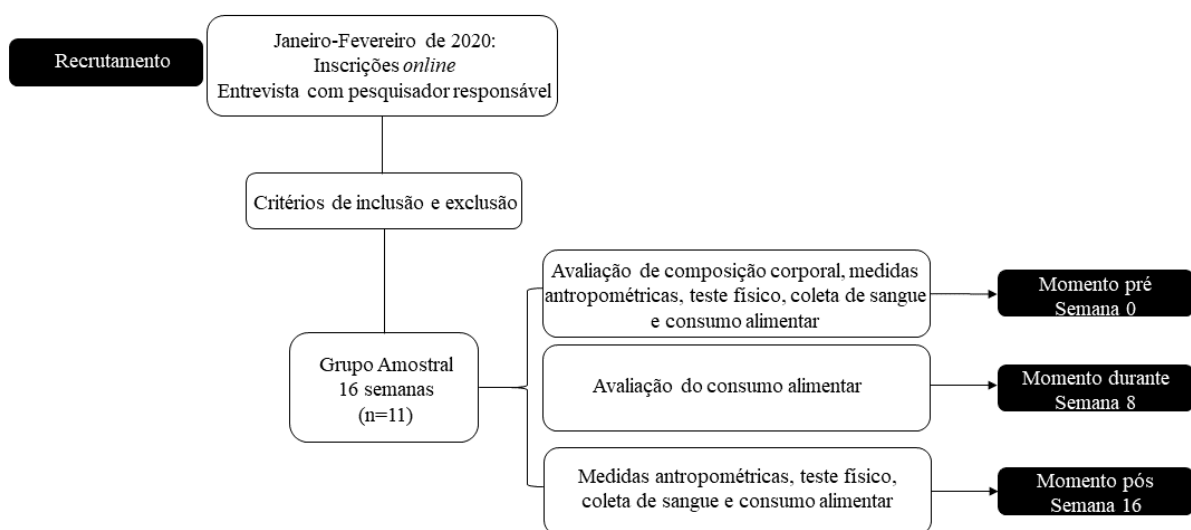
As quantificações realizadas foram: colesterol total, triglicerídeos, colesterol-HDL e LDL-c, glicemia, por meio de kit Colesterol Total Liquiform, Kit Colesterol HDL, Kit Triglicérides Liquiform e Kit Glicose Liquiform da Labtest diagnóstica®, respectivamente, utilizando um sistema enzimático e espectrofotômetro de absorvância. O cálculo da fração LDL-colesterol (LDL-c) foi realizado através da fórmula de *Friedewald* [ $LDL-c = (CT - HDL-c) - (TG/5)$ ].

### 3.6 Consumo Alimentar

O consumo alimentar foi avaliado nos 3 momentos do estudo: no momento pré estudo (1ª semana), momento durante o estudo (na 8ª semana) e no momento pós estudo (na 16ª semana) por meio de registros alimentares de 3 dias, sendo considerados 2 dias típicos (durante a semana) e 1 dia atípico (final de semana). Foi utilizado o software *DietWin Pro* para os cálculos da ingestão calórica de macronutrientes (proteínas, lipídios e carboidratos) e micronutrientes (cálcio, ferro). Todas as voluntárias foram devidamente orientadas a manter o consumo alimentar habitual durante todo o período de participação do estudo. Além disso, foi fornecido um Manual Fotográfico de porções e medidas caseiras (ISACAMP-NUTRI, 2014) visando a padronização na quantificação das porções alimentares ingeridas.

### 3.7 Minerais plasmáticos

Os minerais plasmáticos foram analisados a partir de suas concentrações séricas, medidas por espectrometria de massa de plasma indutivamente acoplado por quadrupolo (q-ICP-MS). Foi utilizado 100 µL de plasma para a realização da medição. As amostras foram diluídas na proporção 1:25, com solução de 0,01% (v / v) de Triton<sup>®</sup> X-100 e 0.5% (v / v) de ácido nítrico. Além disso, 10 µg L<sup>-1</sup> de cada uma das amostras continham padrão interno de Ródio (Rh) e Irídio (Ir). Todos os elementos foram determinados em modo padrão (q-ICP-MS) (BATISTA et al., 2009). O delineamento experimental das etapas do estudo encontra-se ilustrado conforme a figura 1.



**Figura 1.** Design do estudo

### 3.8 Análise estatística

Foram testados os pressupostos de normalidade (teste de *Shapiro-Wilk*) e esfericidade. Foi realizada a ANOVA *one way* para medidas repetidas e post-hoc de Sidak em casos de interação grupo\*tempo. Os dados que não apresentaram distribuição normal, foi realizado o Teste de Friedman. Teste t *student* para medidas repetidas foi empregado para detectar diferenças entre momento pré e pós. Os resultados foram apresentados em média  $\pm$  desvio padrão por meio de tabelas. O programa utilizado para realizar as análises foi o *software SPSS Statistics 20®*, considerando-se o nível de significância de 5%.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Caracterização dos sujeitos

Na tabela 1 estão descritos os resultados de caracterização dos sujeitos no momento inicial (semana 0).

**Tabela 1.** Características gerais das participantes no início do estudo.

|                          | GA (n=11)         |
|--------------------------|-------------------|
| Idade (anos)             | 62,0 $\pm$ 5,1    |
| Peso (kg)                | 78,4 $\pm$ 9,3    |
| Estatura (m)             | 1,6 $\pm$ 0,1     |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> ) | 31,6 $\pm$ 4,3    |
| CC (cm)                  | 99,6 $\pm$ 7,1    |
| CQ (cm)                  | 112,1 $\pm$ 9,2   |
| Tecido Magro (%)         | 50,3 $\pm$ 2,6    |
| Tecido Gordo (%)         | 48,3 $\pm$ 2,9    |
| TMB (kcal/dia)           | 1403,6 $\pm$ 96,9 |
| Glicemia (mg/dL)         | 98,6 $\pm$ 22,1   |
| HDL-c (mg/dL)            | 43,5 $\pm$ 10,3   |
| LDL-c (mg/dL)            | 131,8 $\pm$ 36,7  |
| CT (mg/dL)               | 205,4 $\pm$ 37,6  |
| TG (mg/dL)               | 150,9 $\pm$ 44,6  |

**GA:** grupo amostral, **IMC:** índice de massa corporal, **CC:** circunferência da cintura, **CQ:** circunferência do quadril, **TMB:** taxa metabólica basal, **HDL-c:** lipoproteína de alta densidade, **LDL-c:** lipoproteína de baixa densidade, **CT:** colesterol total, **TG:** triglicérides. Valores expressos em média  $\pm$  desvio padrão.

## 4.2 Avaliação Antropométrica

Os resultados para as avaliações antropométricas referentes ao peso, índice de massa corporal IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), circunferência da cintura (CC) e circunferência do quadril (CQ), não apresentaram diferenças significativas para as variáveis avaliadas após as 16 semanas decorrentes do período de isolamento social. (Tabela 2).

**Tabela 2.** Avaliação antropométrica antes e depois do período de intervenção  
(GA n= 11)

| Variáveis                      | Pré       | Pós        | p valor |
|--------------------------------|-----------|------------|---------|
| Peso (kg)                      | 78,4±9,3  | 78,5±8,4   | 0,91    |
| IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) | 31,6±4,3  | 31,7±4,2   | 0,85    |
| CC (cm)                        | 99,6±7,1  | 103,5±11,1 | 0,08    |
| CQ (cm)                        | 112,1±9,2 | 113,6±11,0 | 0,34    |

**GA:** grupo amostral, **IMC:** Índice de Massa Corporal, **CC:** circunferência da cintura, **CQ:** circunferência do quadril. Valores expressos em média  $\pm$  desvio padrão. Teste-t student para medidas repetidas, ( $p < 0,05$ ).

## 4.3 Teste físico

Os resultados para os testes físicos de capacidade funcional, referentes a força de preensão palmar direita (FPPD) e força de preensão palmar esquerda (FPPE) não apresentaram diferenças significativas quando avaliadas após 16 semanas decorrentes do período de isolamento social. No entanto, foi observado uma diminuição percentual de 7,2% da FPPD e 8,4% da FPPE do momento pós em relação ao pré (Tabela 3).

**Tabela 3.** Teste de capacidade funcional, pré e pós isolamento social.

| GA (n = 11)  |          |          |            |         |
|--------------|----------|----------|------------|---------|
| Teste Físico | Pré      | Pós      | $\Delta\%$ | p valor |
| FPPD         | 29,1±4,9 | 27,0±4,4 | -7,2       | 0,06    |
| FPPE         | 27,4±5,7 | 25,1±3,3 | -8,4       | 0,07    |

**GA:** grupo amostral, **FPPD:** Força de preensão palmar direita, **FPME:** Força de preensão palmar esquerda.  $\Delta\%$  (pós-pré): variação percentual pós para o pré no grupo. Valores expressos em média  $\pm$  desvio padrão. Teste-t student pareado, ( $p < 0,05$ ).

## 4.4 Consumo Alimentar

### 4.4.1 Ingestão de Macronutrientes e Micronutrientes

Os resultados para os parâmetros nutricionais analisados estão apresentados na tabela 4, sendo referentes a ingestão calórica total, aos macronutrientes (proteína, carboidrato e lipídio) e aos micronutrientes (cálcio e ferro). Com relação aos macronutrientes carboidratos e lipídios e aos micronutrientes cálcio e ferro, os resultados após as análises não apresentaram diferença significativa.

No entanto, quando observado a ingestão proteica (g/kg/dia), essa além de se encontrar abaixo dos valores de referência recomendados é notado diferença estatística com relação ao seu consumo em g/dia e em g/kg/dia no momento durante comparado ao momento pré ( $p = 0,026$  e  $p = 0,030$  respectivamente).

**Tabela 4.** Consumo alimentar pré, durante e após o período de isolamento social.

| GA (n = 11)            |              |              |              |         |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| Macronutrientes        | Pré          | Durante      | Pós          | p valor |
| Energia (kcal)         | 1233,7±215,6 | 1509,9±445,1 | 1350,5±407,8 | 0,13    |
| Carboidrato (g/dia)    | 162,4±39,3   | 187,8±44,9   | 180,6±52,2   | 0,16    |
| Proteína (g/dia)       | 45,5±8,8     | 59,8±18,8*   | 54,1±16,7    | 0.026*  |
| Lipídeos (g/dia)       | 42,1±8,6     | 55,6±24,5    | 44,2±15,0    | 0,21    |
| <hr/>                  |              |              |              |         |
| Carboidrato (g/kg/dia) | 2,1±0,6      | 2,5±0,8      | 2,3±0,8      | 0,14    |
| Proteína (g/kg/dia)    | 0,6±0,1      | 0,8±0,3*     | 0,7±0,2      | 0.030*  |
| Lipídeos (g/kg/dia)    | 0,5±0,1      | 0,7±0,3      | 0,6±0,2      | 0,18    |
| <hr/>                  |              |              |              |         |
| Micronutrientes        |              |              |              |         |
| Cálcio (mg/dia)        | 442,6±194,6  | 584,4±339,6  | 482,1±174,2  | 0,73    |
| Ferro (mg/dia)         | 5,9±1,5      | 7,3±2,1      | 7,0±2,1      | 0,80    |

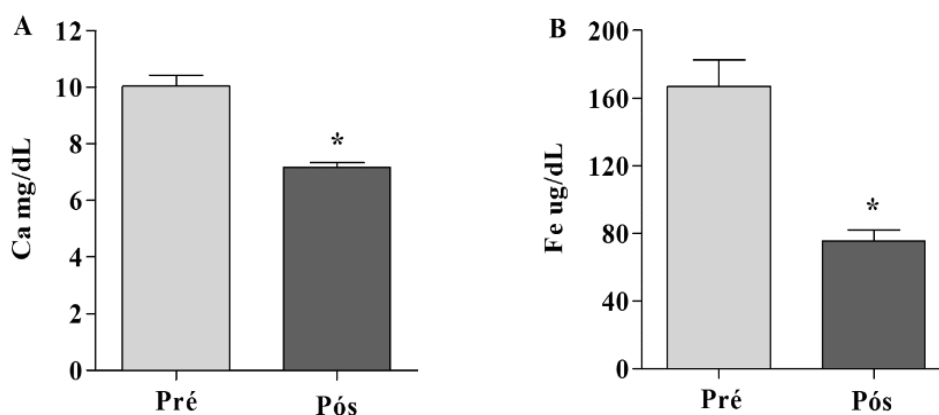
GA: grupo amostral. Valores expressos em média ± desvio padrão. \* Diferença durante vs. pré por ANOVA para medidas repetidas e post hoc Sidak, ( $p < 0,05$ ).

## 4.5. Minerais Plasmáticos

### 4.5.1 Cálcio e ferro

Os resultados para os parâmetros plasmáticos analisados quanto ao Cálcio (Ca), em mg/dL e Ferro (Fe), em ug/dL, nos gráficos A e B, respectivamente, estão descritos

na Figura 2. Nota-se diminuição estatística entre ambas as variáveis analisadas para Ca e Fe ( $p < 0,05$  para ambas as variáveis).



**Figura 2. A:** Concentração plasmática de Cálcio (Ca); **B:** Concentração plasmática de Ferro (Fe). Valores expressos em média desvio padrão. Símbolo: diferença no grupo, ( $p < 0,05$ ). **A:** \*pós versus. pré; **B:** \*pós versus pré, determinado por Teste-t *student* pareado.

## 5. DISCUSSÃO

Embora o presente estudo não tenha apresentado diferenças significativas quanto às variáveis de peso, IMC, CC e CQ, há um destaque para os achados de IMC e CC. O IMC das participantes corresponde à obesidade, com risco elevado para o desenvolvimento de comorbidades (OMS, 1997; OPAS, 2002). A Organização Mundial da Saúde também prevê a CC como um parâmetro para o desenvolvimento de doenças, sendo classificado como saudável um valor de no máximo 88 cm no público feminino, valor discrepante do exposto ( $99,6 \pm 7,1$  no momento pré e  $103,5 \pm 11,1$  no momento pós) na tabela 2 para o grupo. Tais achados são compatíveis com base da literatura para brasileiras nessa fase da vida: IMC de sobrepeso ( $> 25 \text{ kg/m}^2$ ) e CC maior que o limite superior máximo (STEINER et al., 2015).

Diante disso, é possível relacionar com achados de Di Renzo (2020) sobre a associação entre o período de isolamento social, em virtude da pandemia, e as mudanças nos hábitos da população, tanto em comportamentos sedentários quanto alimentares. Associado às problemáticas de ganho de peso em função do momento vivido, o período de pós-menopausa também é um fator em comum para o público estudado. Essa condição traz, naturalmente, declínio de níveis hormonais, de força e de massa muscular. Essas alterações, por sua vez, podem elevar ainda mais a obesidade central, aumentando o risco

desse público vir a desenvolver doenças, especialmente metabólicas, como proposto por Ko e Kim (2020) em seus estudos, onde os autores observaram que nesse público o IMC apresentou valor elevado, com aumento significativo da CC. Dessa forma, há um aumento da gordura visceral, a partir de uma redistribuição de gordura corporal (MALTAIS; DESROCHES; DIONNE, 2009). Assim, Almeida; Almeida e Araújo (2009) destacam que o aumento da concentração de gordura na região abdominal advém, nas últimas décadas, devido às mudanças ocorridas nos padrões alimentares e de atividade física, expondo o público feminino, cada vez mais, a riscos de complicações cardiovasculares.

Em relação ao teste de capacidade funcional, através da aferição da força de preensão palmar, é utilizado em diversos campos da saúde para estimar a função do músculo esquelético, possibilitando avaliar o estado nutricional ou a funcionalidade muscular, especialmente no público idoso (SCHLUSSEL, ANJOS, KAC, 2008). Amaral et al. (2019), em estudo brasileiro, propuseram valores normativos de força para diferentes faixas etárias. Para o público feminino, no percentil 50 encontraram: de 50 a 59 anos a força palmar da mão direita com valor de 23 kg e da mão esquerda 21,6 kg; de 60 a 69 anos a mão direita apresentou 21,1 kg e 20,4 kg na mão esquerda. Os valores encontrados no presente estudo estão na média dos achados brasileiros supracitados.

No entanto, embora sem diferença significativa nesse modelo de avaliação adotado, é possível observar uma queda da força de preensão palmar das participantes, sendo 7,2% na mão direita e 8,4% na mão esquerda, pós realização do estudo. No entanto, vale ressaltar que outros testes em outros momentos poderiam apresentar diferença estatística. Sabe-se que o envelhecimento é marcado por quedas de massa muscular constante, variando de 0,4 a 0,8 kg/década a partir dos 20 anos de idade, de acordo com Maltais, Desroches, Dionne (2009). Schlüssel, Anjos e Kac (2008) apontaram que há um aumento da força conforme o avanço da idade até a faixa de 30 a 45 anos. Após esse pico de força, os valores encontrados decaem com o avanço da idade. Além disso, o teste de força de preensão palmar pode indicar aumento de mortalidade em âmbito geral, fragilidade e maior tempo de internação hospitalar, caso seja necessário, quando apresenta valores abaixo dos recomendados (CHAINANI et al., 2016).

Em conjunto aos fatores citados, observa-se um grupo inativo fisicamente, em isolamento social e com ingestão proteica insuficiente. Assim, há um somatório de fatores que contribuem negativamente com a sarcopenia, condição presente naturalmente no grupo em questão, em virtude do processo de envelhecimento. Kirwan et al. (2020) relatam que o período de isolamento social é marcado por um aumento nos níveis de



estresse e ansiedade, gerando um aumento dos marcadores de perda de massa muscular, além de predispor os indivíduos a piores escolhas alimentares, aumentando a massa gorda corporal, e também a predisposição de quadros de obesidade. A obesidade, especialmente a abdominal, se associa com inflamação, desregulação de hormônios anabólicos (insulina e estrogênio, por exemplo), estilo de vida possivelmente sedentário, alimentação inadequada, queda da massa muscular esquelética e quadro de sarcopenia propriamente dito. Esse conjunto contribui fortemente para agravar a resistência anabólica. Para mais, a redução repentina da atividade e aumento da inatividade, provocados pelas medidas preventivas do COVID-19, se assemelham pelo modelo proposto por Kirwan et al. (2020), em que a sarcopenia não é apenas um processo gradual, mas sim um fator acelerado por ocasiões de inatividade recorrentes.

Em relação ao consumo alimentar, é importante considerar que a ingestão calórica foi muito baixa, enquanto as participantes apresentaram prevalência para obesidade. Esses resultados podem estar relacionados a sub-relatos da ingestão alimentar, possivelmente decorrente por dificuldade na hora de quantificar a porção consumida ou ainda por constrangimento ao relatar o consumo e/ou a quantidade de determinados alimentos, fato esse mais comum em populações acima do peso (AVELINO et al., 2014). Como mencionado, o grupo se apresentou acima do peso, de acordo com os valores expressos para suas medidas antropométricas (Tabela 2) e, por isso, é aceitável que tenha ocorrido sub-relato do consumo alimentar no presente estudo.

Em relação à Tabela 3, para a ingestão de proteína analisada, o consumo apresentou-se abaixo dos valores de referência para RDA (DIETARY REFERENCE INTAKES, 2006). Alguns estudos, sugerem uma ingestão diária entre 1,5 a 2,0 g/kg do macronutriente, visando atenuar o catabolismo oriundo do processo de envelhecimento (MCKENDRY; TOMAS; PHILLIPS, 2020). Para mais, Steiner et. al. (2014) encontraram relação inversa entre a ingestão proteica e valores encontrados para IMC e CC. Junto a isso, há evidências de que a população nessa idade necessite de maiores quantidades de proteína para também auxiliar em uma boa saúde, promover melhor recuperação de doenças e manter uma boa funcionalidade, em um aspecto geral do organismo (DEER; VOLPI, 2015), uma vez que com o envelhecimento a perda de massa muscular fica acelerada (CURCIO et al, 2016). Mesmo sendo um público com IMC elevado, a perda de massa magra está presente, descrita por Curcio et. al (2016) como obesidade sarcopênica, em que a perda de massa muscular, proposta recentemente como parte de desnutrição (CRUZ-JENTOFT et al., 2019), acontece, concomitantemente, com

o acúmulo de gordura, o que predispõe ao risco de desenvolver comorbidades (CURCIO et al., 2016).

Ademais, o isolamento social proporciona uma maior busca por alimentos hiperpalatáveis, ou seja, ricos em gorduras e/ou açúcares. Isso tem ação direta na redução da ingestão proteica, induzindo ao aumento de tecido adiposo e acentuando o quadro de sarcopenia. No entanto, a queda de massa muscular poderia, de forma simplificada, ser atenuada com uma ingestão proteica adequada e suficiente ao público em questão (KIRWAN et al., 2020).

No que tange ao consumo de carboidratos e lipídios, referentes a (g/dia) e (g/kg/dia) é interessante destacar que esses macronutrientes apresentam-se na faixa aceitável de recomendação de ingestão, sendo de 45 a 65% do valor energético total diário referente a ingestão de carboidratos e de 20 a 35% com relação aos lipídios, de acordo com a AMDR (DIETARY REFERENCE INTAKES, 2006). Segundo De Freitas et al. (2015), a ingestão adequada de macronutrientes para essa população, apresenta-se como um requisito obrigatório para qualquer método terapêutico, especialmente quando destinado ao tratamento e/ou prevenção da condição de sarcopenia. No entanto, um estudo encontrou que mesmo todos os macronutrientes dentro das faixas de recomendação, a ingestão de fibras esteve abaixo dos valores de referência, o que sugere que exista elevado consumo de carboidratos simples nessa população (STEINER et al., 2015).

Além disso, mudanças ocorridas nos padrões de vida, especialmente com relação à atividade física e à alimentação fez com que o número de mulheres com obesidade duplicasse entre 1974 e 2009, sendo possível observar aumento da quantidade energética e, em contrapartida, diminuição da qualidade alimentar, em que se observou aumento pronunciado na compra de alimentos ultraprocessados (LEÃO; SANTOS, 2012).

A nutrição e ingestão alimentar também estão envolvidas em uma relação bidirecional entre imunidade e infecção, em que a resposta imune é comprometida quando há carência de nutrientes, predispondo indivíduos a infecções, como gripes ou resfriados, uma vez que após os 60 anos há diminuição das células de defesa (MAGGINI; PIERRE; CALDER, 2018).

Quanto a ingestão dietética dos minerais analisados (cálcio e ferro) não se apresentou dentro dos valores necessários recomendados pelas *Dietary Reference Intakes* (PADOVANI, 2006), sendo: 1.200 mg/dia de cálcio e 8 mg/dia de ferro, o que não foi observado para o grupo analisado, com ingestão de 442,6; 584,4 e 482,1 mg/dia para o

cálcio nos 3 momentos e 5,9; 7,3; 7,0 mg/dia para o ferro. Não apenas com relação à ingestão dietética, os parâmetros sanguíneos também se encontram com alterações importantes.

No que diz respeito ao cálcio dietético, Bristow (2019) refere que a ingestão do mineral é indispensável, porém a mesma é controversa ao redor do mundo, sofrendo variações com relação a sua recomendação diária, sendo, 700 mg/dia no Reino Unido e 1.300 mg/dia nos Estados Unidos, Áustria e Nova Zelândia. Mesmo com as variações, estudos recentes trazem que a recomendação para o público idoso seja suficiente com uma ingestão acima de 1.500 mg/dia. Além disso, sua ingestão também se encontra de acordo com os estudos atuais inversamente proporcional à gordura corporal, à resistência insulínica e à adiposidade abdominal, sendo um mineral fundamental na saúde (LEÃO, 2012) e na manutenção da mineralização esquelética (KONG et al., 2017). Quanto ao cálcio plasmático, este desempenha diversas funções na regulação de processos fisiológicos, como liberação de hormônios e neurotransmissores, formação da matriz óssea e alterações no limiar de excitabilidade de neurônios motores, sendo necessário para a manutenção da homeostase no organismo (CAMPOS; PINHATI, 2013). Seu valor de referência está entre 8,6 a 10,3 mg/dL (VIEIRA, 2007). No presente estudo, as participantes apresentaram queda dos níveis plasmáticos do mineral quando se compara o momento pré (10 mg/dL) com o momento pós (7,2 mg/dL). Essa diminuição de suas concentrações é uma condição denominada hipocalcemia e pode trazer manifestações clínicas importantes e prejudiciais (a depender da fisiopatologia de base para essa condição), podendo ser causada por diversos fatores, dentre eles: problemas hormonais, desnutrição ou má absorção intestinal (CAMPOS; PINHATI, 2013).

Com relação aos níveis de ferro plasmático, o valor de referência se encontra entre 65 a 165 ug/dL para mulheres, mas deve ser analisado em combinação com outros parâmetros, como saturação de transferrina e ferritina sérica, pois sua deficiência é progressiva e seus efeitos prejudiciais aparecem tardiamente, segundo Grotto (2010). No presente estudo foi possível observar que no momento pré o mineral encontra-se pouco elevado com relação ao limite superior do valor de referência (166,9 ug/dL). Entretanto, ao analisar o momento pós, mesmo que dentro do valor esperado para o mineral, este teve variação significativa, com diminuição de 45% comparado ao momento pré, e valor próximo ao limite inferior de referência (75,4 ug/dL). O ferro é um elemento essencial e está envolvido em diversos mecanismos no organismo, como o metabolismo do oxigênio e cofator enzimático de diversas reações (GAFFNEY-STOMBERG, 2018). Sua

deficiência, na forma de anemia ferropriva, atinge cerca de 25% da população mundial, de acordo com a Organização Mundial da Saúde.

Dessa maneira, o isolamento social em decorrência da pandemia de COVID-19 afetou negativamente o consumo alimentar e isso, possivelmente, exerceu influências sobre as variáveis de antropometria, força e níveis plasmáticos dos minerais analisados.

## 6. CONCLUSÃO

O presente estudo observou que, em 16 semanas de isolamento social, em decorrência da pandemia da COVID-19, houve piora em alguns parâmetros de saúde avaliados, especialmente nas questões de capacidade funcional e de ingestão alimentar para o grupo analisado em mulheres de 55 a 70 anos. Acredita-se diante dos resultados obtidos no presente estudo, que a longo prazo os danos relacionados a variáveis de saúde, possivelmente sejam ainda mais expressivos. Contudo, mais estudos com um maior grupo amostral são necessários para saber a magnitude da associação destes fatores.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R.T de; ALMEIDA, M.M.G de; Araújo, T.M. Obesidade abdominal e risco cardiovascular: desempenho de indicadores antropométricos em mulheres. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 92, n. 5, p. 375-380, 2009.

AMARAL, C.A. et al. Hand grip strength: reference values for adults and elderly people of Rio Branco, Acre, Brazil. **Plos One**, v. 14, n.1, 2019.

ARANHA, F.Q; BARROS, Z.F; MOURA, L.S.A; GONÇALVES, M.C.R; BARROS, J.C; METRI, J.C; SOUZA, M.S. O papel da vitamina c sobre as alterações orgânicas no idoso. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 89-97, 2000.

Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2016/ABESO**, 4 ed. São Paulo, SP.

AVELINO, G.F. et al. Sub-relato da ingestão energética e fatores associados em estudo de base populacional. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 3, p. 663-668, 2014.

BRISTOW, S.M. et al. Dietary Calcium Intake and Bone Loss Over 6 Years in Osteopenic Postmenopausal Women. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**. v. 104, n. 8, p. 3576–3584, 2019.

CAMPOS, F.S.; PINHATI, F.R. O controle do cálcio e a hipocalcemia. **Cadernos UniFOA**, v. 8, n.23, p. 77-85, 2013.

CHAINANI, V. et al. Objective measures of the frailty syndrome (hand grip strength and gait speed) and cardiovascular mortality: a systematic review. **International Journal of Cardiology**. v. 215, p. 487–93, 2016.

CURCIO, F. et al. Biomarkers in Sarcopenia: A multifactorial approach. **Experimental Gerontology**, v. 85, p. 1-8, 2016.

DEER, R.R., VOLPI, E. Protein intake and muscle function in older adults. **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v. 18, n. 3, p.248-253, 2015.

DE FREITAS, A.F. et al. Sarcopenia e Estado Nutricional de Idosos: Uma Revisão da Literatura. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 22, n. 1, p. 9-13, 2015.

Dietary Reference Intakes (DRI). **Dietary guidance: Food and Nutrition information center**. Washington: USDA, 2006.

DI RENZO L.; GUALTIERI P.; PIVARI, F. et al. Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: an Italian survey. **Journal of Translational Medicine**, v.18, n.1, p.229, 2020.

FERRAN, M.M., GALIPIENSO, F.G., GOMAR, F.S., GALEANO, H.P. Metabolic Impacts of Confinement during the COVID-19 Pandemic Due to Modified Diet and Physical Activity Habits. **Nutrients**, v. 12, n. 6, p. 1549, 2020.

FISCHBORN, S.C. A influência do tempo e ingestão da suplementação de Whey Protein em relação a atividade física. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 3, n. 14, p. 132-143, 2009.

GAFFNEY-STOMBERG, E. The Impact of Trace Minerals on Bone Metabolism. **Biological Trace Element Research**, v. 188, n. 1, p.26-34, 2019.

GROTTO, H.Z.W. Diagnóstico laboratorial da deficiência de ferro. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 32, n. 2, p. 22-28, 2010.

HONOUR, J.W. Biochemistry of the menopause. **Annals of Clinical Biochemistry**, v. 55, n. 1, p.18-33, 2018.

KIRWAN, R. et al. Sarcopenia during COVID-19 lockdown restrictions: long-term health effects of short-term muscle loss. **GeroScience**, v. 42, p. 1547-1578, 2020.

KO, S.H; KIM, H.S. Menopause-Associated Lipid Metabolic Disorders and Foods Beneficial for Postmenopausal Women. **Nutrients**, v. 12, n. 202, 2020.

KONG, S.H. et al. Dietary calcium intake and risk of cardiovascular disease, stroke, and fracture in a population with low calcium intake. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 106, p. 27-34, 2017.

LEÃO, A.L.M.; SANTOS, L.C. Consumo de micronutrientes e excesso de peso: existe relação? **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 15, n. 1, p. 85-95, 2012.

MALTA, M.B.; PAPINI, S.J.; CORRENTE, J.E. Avaliação da alimentação de idosos de município paulista: aplicação do Índice de Alimentação Saudável. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 18, n. 2, p. 377-384, 2013.

Manual do Usuário. **Densitômetro ósseo radiação com software enCORE v17** - GE Healthcare, 2017. Disponível em: <[https://www3.gehealthcare.com.br/pt-br/produtos/categorias/saude\\_ossea/downloads](https://www3.gehealthcare.com.br/pt-br/produtos/categorias/saude_ossea/downloads)>. Acesso: 22/10/2019

MAGGINI, S., PIERRE, A., CALDER, P.C. Immune Function and Micronutrient Requirements Change Over the Life Course. **Nutrients**, v. 10, n. 1531, 2018.

MCKENDRY, J.; TOMAS, A.C.Q.; PHILLIPS, S.M. Muscle Mass Loss in the Older Critically Ill Population. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 35, n. 4, p. 607-616, 2020.

NASCIMENTO, C.M.; INGLES, M.; SALVADOR-PASCUAL, A.; COMINETTI, M.R.; GOMEZ-CABRERA, M. C. Sarcopenia, frailty and their prevention by exercise. **Free Radical Biology and Medicine**. v. 132, p. 42-49, 2019.

Organização Mundial da Saúde. **Consultation on obesity**. Genebra, 3-5 de junho de 1997.

Organización Panamericana de la Salud. División de Promoción y Protección de la Salud (HPP). Encuesta Multicentrica salud bienestar y envejecimiento (SABE) em América Latina el Caribe: Informe Preliminar, 2002.

ORNELL, F.; SCHUCH, J.B.; SORDI, A.O.; KESSLER, F.H.P.. “Pandemic fear” and COVID-19: mental health burden and strategies. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 42, n.3, p. 232-235, 2020.

PADOVANI, R.M. et al. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 19, n.6, p. 741-760, 2006.

PAPA, E.V.; DONG, X; HASSAN, M. Resistance training for activity limitations in older adults with skeletal muscle function deficits: a systematic review. **Clinical Intervention in Aging**. Graz, Áustria, v.12, p. 955-961, 2017.

ROTHAN, H.A.; BYRAREDDY, S.N. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. **Journal of Autoimmunity**, v. 109, 2020.

SALGADO, J.M. Nutrição na terceira idade. *In*: BRUNETTI, R.F.; MONTENEGRO, F. L. B. **Odontogeriatría: noções e conceitos de interesse clínico**. São Paulo: Artes Médicas, 2002. p. 62-70.

SCHLUSSEL, M.M.; ANJOS, L.A.; KAC, G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21, n. 2, p. 223-235, 2008.

STEINER, M.L. et al. Avaliação de consumo alimentar, medidas antropométricas e tempo de menopausa de mulheres na pós-menopausa. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 1, p. 16-23, 2015.

TAKAHASHI, T.A.; JOHNSON, K.M. Menopause. **Medical Clinics of North America**, v. 99, n.3, p. 521-534, 2015.

UNICAMP. Inquérito de Nutrição do Município de Campinas (ISACAMP-NUTRI). **Manual fotográfico**. 2014, 25p.

VAZ, T.L. et al. Consumo de proteínas e sua relação com a sarcopenia em idosos. **Disciplinarum Scientia. Série: Ciências da Saúde**, Santa Maria, v. 17, n. 1, p. 41-51, 2016.

VALENZUELA, R.E. et al. Insufficient amounts and inadequate distribution of dietary protein intake in apparently healthy older adults in a developing country: implications for dietary strategies to prevent sarcopenia. **Clinical Intervention in Aging**, v. 8, p. 1143-1148, 2013.

VIEIRA, J.G.H. Diagnóstico laboratorial e monitoramento das doenças osteometabólicas. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 43, n.2, p. 75-82, 2007.

WALRAND, S. et al. Physiopathological mechanism of sarcopenia. **Clinical Geriatric Medicine Journal**, v. 27, n. 3, p. 365-385, 2011.

W.H.O. Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, Report of a WHO Expert Committee. 1995.