

**Adequação da ingestão de macronutrientes e micronutrientes e sua relação com o estado nutricional em um grupo de idosos frequentadores do centro de atenção à saúde do idoso e cuidador da UFF/RJ****Adequacy of macronutrient and micronutrient ingestion and its relationship with the nutritional state in a group of elderly health care centers of UFF/RJ**

DOI:10.34119/bjhrv3n2-020

Recebimento dos originais: 08/02/2020

Aceitação para publicação: 09/03/2020

**Taianah Almeida Barroso**

Mestre em Ciências da Nutrição pela Universidade Federal Fluminense  
Universidade Federal Fluminense  
R. Dr. Paulo Alves, 10, Bloco C, Ap. 504 - Ingá, Niterói – RJ  
E-mail: taa\_barroso@hotmail.com

**Grazielle Vilas Boas Huguenin**

Doutorado em Medicina (Cardiologia) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Professora Adjunta do Departamento de Nutrição e dietética  
Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro, Universidade Federal Fluminense  
R. Mário Santos Braga, 30, 4º andar, sala 408 - Centro, Niterói – RJ  
E-mail: ghuguenin@id.uff.br

**Maylin da Silva Lopes**

Mestranda em Ciências Cardiovasculares pelo Instituto Nacional de Cardiologia  
Instituto Nacional de Cardiologia  
Est. Viçoso Jardim, 126 - Cubango, Niterói – RJ  
E-mail: maylinkin\_lopes@yahoo.com.br

**Ludmila Ferreira Vieira do Amaral**

Graduanda em Nutrição pela Universidade Federal Fluminense  
Universidade Federal Fluminense  
R. Calama, 505, Ap. 201 - Guadalupe, Rio de Janeiro – RJ  
E-mail: ludmilaaferreiraa@hotmail.com

**Selma Chaves Petra Sá**

Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Professora Titular do Departamento de Fundamentos e Administração  
Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa da Universidade Federal Fluminense  
R. Dr. Celestino, 74, Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa, Centro, Niterói, RJ  
E-mail: selmapetrasa@gmail.com

**Sérgio Girão Barroso**

Doutor em Fisiopatologia Clínica e Experimental pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro

Professor adjunto Departamento de Nutrição e Dietética  
Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro Universidade Federal Fluminense  
R. Álvaro Ramos, 45, Ap. 101 - Botafogo, Rio de Janeiro– RJ  
E-mail: sgbarroso@yahoo.com.br

**Gabrielle de Souza Rocha**

Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Professora Adjunta do Departamento de Nutrição e dietética  
Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro Universidade Federal Fluminense  
R. Mário Santos Braga, 30, 4º andar, sala 408 - Centro, Niterói – RJ  
E-mail: gabriellerocha@id.uff.br

**Renata Frauches Medeiros**

Doutora em Ciências Cardiovasculares pela Universidade Federal Fluminense  
Professora Adjunta do Departamento de Nutrição e dietética  
Faculdade de Nutrição Emília de Jesus Ferreiro Universidade Federal Fluminense  
R. Mário Santos Braga, 30, 4º andar - Centro, Niterói – RJ  
E-mail: renata\_frauches@id.uff.br

**RESUMO**

A população idosa é um dos grupos etários de maior risco à desnutrição e deficiências nutricionais devido ao declínio das funções cognitivas e fisiológicas que prejudicam a ingestão alimentar e o metabolismo dos nutrientes. Dessa forma é necessário o monitoramento e a caracterização das práticas alimentares e de seus determinantes nessa população, com vistas à prevenção dos distúrbios nutricionais e doenças a eles relacionadas. Os objetivos foram avaliar se a ingestão de macronutrientes (carboidrato, proteínas e lipídios) e micronutrientes (cálcio e vitamina D) pelos idosos estavam de acordo com as recomendações, e verificar a relação das variáveis antropométricas com os nutrientes. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética. Trata-se de um estudo transversal com 34 pacientes, com idade acima de 60 anos, de ambos os sexos. Foram realizadas medidas antropométricas (peso, estatura, índice de massa corporal (IMC); circunferência abdominal, cintura, pescoço e quadril). O recordatório alimentar de 24 horas foi utilizado para calcular a ingestão dos nutrientes e a prevalências de inadequação dos micronutriente foi estimada utilizando como ponto de corte os valores da *Estimated Average Requirement* (EAR). Participaram do estudo 34 voluntários sendo 30 mulheres (88,2%) e 4 homens (11,7%). A média de idade foi de 72,37±13,27 anos, do IMC foi 28,47±4,45 kg/m<sup>2</sup>, o que caracteriza sobrepeso na amostra. Em relação aos macronutrientes eles se encontraram adequados em relação as recomendações, sendo proteínas (20,7%), carboidratos (52,7%), e lipídios (26,6%). A ingestão de cálcio entre as mulheres apresentou um percentual de adequação de 41,66% semelhante a dos homens que foi 41,84%. Em relação a vitamina D encontramos 12,66% de adequação para ambos. A ingestão de vitamina D apresentou uma correlação inversa e significativa com o perímetro abdominal (r= -0,3718), IMC (r= -0,4919) e perímetro do pescoço (r= -0,4038), e o cálcio com o perímetro do pescoço (r=-0,4129). Verificou-se que apesar dos macronutrientes se adequados, a ingestão dos micronutrientes estudados se encontravam abaixo da recomendação, e esse valores estão relacionados com os preditores de gordura corporal da população.

**Palavras-chave:** Idosos, Ingestão alimentar, Estado nutricional.

### **ABSTRACT**

The elderly population is one of the age groups most at risk for malnutrition and nutritional deficiencies due to the decline in cognitive and physiological functions that impair food intake and nutrient metabolism. Thus, it is necessary to monitor and characterize dietary practices and their determinants in this population, with a view to preventing nutritional disorders and related diseases. The objectives were to evaluate whether the intake of macronutrients (carbohydrate, protein and lipids) and micronutrients (calcium and vitamin D) by the elderly were in accordance with the recommendations, and to verify the relationship of anthropometric variables with nutrients. The study was approved by the Ethics Committee. This is a cross-sectional study with 34 patients, aged over 60 years, of both sexes. Anthropometric measurements (weight, height, body mass index (BMI), waist circumference, waist, neck and hip) were performed. The 24-hour dietary recall was used to calculate nutrient intake and the prevalence of micronutrient inadequacy was estimated using the Estimated Average Requirement (EAR) values as the cutoff point. Thirty-four volunteers participated in the study, 30 women (88.2%) and 4 men (11.7%). The mean age was  $72.37 \pm 13.27$  years, BMI was  $28.47 \pm 4.45$  kg / m<sup>2</sup>, which characterizes overweight in the sample. Regarding macronutrients they were adequate in relation to the recommendations, being proteins (20.7%), carbohydrates (52.7%), and lipids (26.6%). Calcium intake among women had a 41.66% adequacy percentage similar to that of men, which was 41.84%. Regarding vitamin D we found 12.66% adequacy for both. Vitamin D intake showed a significant inverse correlation with waist circumference ( $r = -0.3718$ ), BMI ( $r = -0.4919$ ) and neck circumference ( $r = -0.4038$ ), and calcium with the perimeter of the neck ( $r = -0,4129$ ). Although macronutrients were adequate, the intake of the studied micronutrients was below the recommendation, and these values are related to the body fat predictors of the population.

**Keywords:** Cleidocranial Dysostosis; Injuries Mandibula; Autosomal dominant.

## **1 INTRODUÇÃO**

Atualmente muito tem sido estudado a respeito da população idosa, pois segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), até 2025, a população de idosos crescerá, proporcionalmente, 16 vezes mais do que a população total. Dados que corroboram com o que encontramos no Brasil pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), em que a população manteve uma tendência de envelhecimento nos últimos anos e ganhou 4,8 milhões de idosos desde 2012, superando a marca de 30,2 milhões em 2017 (IBGE, 2017). O envelhecimento populacional traz consigo problemas de saúde, pois nesta fase da vida ocorrem modificações no indivíduo, na estrutura orgânica, metabolismo, equilíbrio bioquímico, imunidade, mecanismos funcionais, nas características intelectuais, emocionais e na alimentação (Ferreira *et al.*, 2018).

Sabe-se que a alimentação é um fator primordial na promoção e manutenção da saúde ao longo da vida. Dietas saudáveis, com proporções equilibradas de macronutrientes, têm sido associadas a níveis mais baixos de marcadores inflamatórios e ao melhor controle de glicemia, além de reduzir o risco de dislipidemias e o desenvolvimento de doenças crônicas. Em relação ao consumo de macronutrientes, a ingestão adequada de proteínas associa-se à atenuação e/ou prevenção da perda de massa magra, importante fator de risco para fragilidade, além de melhorar a função física e mental. A elevada ingestão de gordura desempenha papel fundamental na etiologia da dislipidemia, obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares e degeneração macular, algumas das quais também se associam ao alto consumo de carboidratos. Adicionalmente, evidências mostram que maior ingestão, ou maior proporção, de carboidratos na dieta exerce efeito direto em alterações pós-prandiais, na hiperglicemia, hiperinsulinemia e hipertrigliceridemia, e também no excesso de peso e desenvolvimento da obesidade (Previdelli *et al.*, 2017 & Santos *et al.*, 2013).

No que se refere à população de idosos, a literatura reconhece que estes são mais susceptíveis a alterações no padrão alimentar, devido a fatores associados ao envelhecimento como: problema de mastigação, deglutição, falta de dentição total ou parcial e perda de apetite (Santos *et al.*, 2015). Em decorrência dessas modificações tem sido demonstrado que essa população acaba modificando sua dieta, evitando alimentos de difícil mastigação como verduras cruas, legumes, frutas e alimentos ricos em fibras, vitaminas e minerais (Coelho *et al.*, 2017 & Ferreira-Nunes *et al.*, 2018).

Face ao exposto, tem sido observado aumento da inadequação do consumo de vitaminas entre elas a vitamina D e minerais, como o cálcio, nesta população (Barbosa *et al.*, 2013). O idoso é bastante susceptível à hipovitaminose D, o que pode estar associado à menor absorção de vitamina D pelo trato gastrointestinal, e ao uso de múltiplas drogas que interferem na absorção e metabolização da vitamina D. O hormônio esteróide 1,25-diidroxicolecalciferol mantém a absorção intestinal do cálcio. Níveis séricos de 25(OH)D, menores que 10 ng/mL de vitamina D, podem levar a uma diminuição da absorção do cálcio. Então, quando ocorre diminuição da vitamina D, há absorção intestinal do cálcio, ocorrendo hipocalcemia (Barbosa *et al.*, 2013).

Tanto o cálcio quanto a vitamina D estão sendo estudados em relação ao seu papel adjuvante no tratamento do excesso de peso e da obesidade, Goldner (2008) e Didier (2014) observaram que a deficiência de Vitamina D tem sido associada ao desenvolvimento de doenças como obesidade e diabetes, ou seja uma correlação inversamente proporcional dos

níveis de Vitamina D com a composição corporal. Já foi demonstrado que há relação inversa entre o consumo de cálcio e o índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura, relação cintura-quadril e massa gorda (Leão *et al.*, 2014).

A obesidade e, principalmente, a obesidade abdominal (OA) é preditora para o desenvolvimento de diferentes doenças crônicas não transmissíveis, estando associada ao alto risco de mortalidade nos idosos, (Silveira *et al.*, 2018). Portanto, o presente estudo teve como objetivo caracterizar e analisar a adequação do consumo de macronutrientes, do cálcio e da vitamina D e sua relação com as medidas antropométricas em idosos.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo observacional, com idosos frequentadores do ambulatório de Nutrição do Centro de Atenção à Saúde do Idoso e seus cuidadores (CASIC) da Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa da Universidade Federal Fluminense, que foram convidados a participar da pesquisa, segundo os critérios de inclusão (pacientes acima de 60 anos) e exclusão (pacientes em uso de marcapasso, portadores de doenças autoimunes e infecciosas, edemaciados, e que estavam em uso de suplementação de cálcio ou vitamina D). O projeto foi submetido à aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário Antônio Pedro da Universidade Federal Fluminense (UFF) sob o nº de parecer 2.237.614. Os pacientes foram esclarecidos a respeito da pesquisa que fizeram parte, e aqueles que concordaram assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Na consulta nutricional foi aplicado um questionário com identificação, dados sociodemográficos, ocupação, morbidades, uso de medicamentos, história familiar, hábitos de vida e prática de atividade física. Para análise do estado nutricional foi feita a aferição de peso e estatura. O peso foi aferido em uma balança eletrônica Even® com capacidade total de 150 kg. Para a aferição da altura foi utilizado estadiômetro com capacidade total de 200 cm e capacidade mínima de 100 cm. A partir dessas medidas, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), de acordo com a seguinte fórmula  $IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura}^2 \text{ (m)}$ . Foram utilizados os pontos de corte segundo o critério proposto pela *Nutrition Screening Initiative* que considera as modificações na composição corporal características do envelhecimento, sendo estes os pontos de corte adotados para idosos no Brasil segundo recomendações da Organização Pan Americana de Saúde (OPAS, 2002).

O perímetro da cintura, perímetro do pescoço, perímetro abdominal e perímetro do quadril por nutricionista treinada e capacitada. Para análise da ingestão alimentar foi

utilizado o Recordatório de 24 horas. Os perímetros foram realizados com os indivíduos vestindo roupas leves e sem calçados, na posição ortostática com os pés juntos. Os valores dos perímetros foram obtidos com unidades mínimas de 0,1 quilogramas, 0,5 centímetro e 0,1 centímetros, respectivamente. Os perímetros foram realizados com fita métrica flexível e inelástica sem comprimir os tecidos (WHO, 2000). O perímetro da cintura (PC) foi realizado através da identificação do nível da margem costal inferior e da crista ilíaca, em ambos locais foram marcados um ponto com caneta demográfica, em seguida transferidos para a linha axilar média na mesma altura. Na sequência, com uma fita métrica foi medida a distância entre as duas marcações e no ponto médio foi passado a fita para realizar a leitura (Lohman *et al.*, 1988). Os pontos de corte adotados para CC serão os preconizados pela OMS (Quadro 2).

Quadro 1 - Pontos de corte do perímetro da cintura pela *American Heart Association* (2009)

Risco de complicação	Homens	Mulheres
Aumentado	$\geq 90\text{cm}$	$\geq 80\text{cm}$

Fonte: *American Heart Association* (2009)

O perímetro do pescoço foi realizado com o avaliado sem qualquer roupa ao redor do pescoço, em pé com a cabeça no plano horizontal de Frankfurt com os braços soltos ao longo do corpo. A fita será posicionada ao redor do pescoço logo abaixo da proeminência da laringe. (Lohman *et al.*, 1988). O ponto de corte utilizado será o proposto por Hoebel *et al.* (2012) onde considera  $>41\text{ cm}$  e  $>35\text{ cm}$  como preditor de síndrome metabólica. O perímetro do quadril foi realizado com o indivíduo mantendo o abdômen relaxado e os braços cruzados sobre o tórax. A fita será posicionada ao redor do quadril, na maior extensão dos glúteos, em plano horizontal. (Lohman *et al.*, 1988).

Para análise da ingestão alimentar foi utilizado o Recordatório de 24 horas que foi composto de quatro colunas: a) refeição - horário; b) alimento consumido; c) quantidade - medida caseira; d) quantidade - g/ml (Fisberget *et al.*, 2009). O recordatório de 24 horas foi calculado utilizando a Tabela de medidas caseiras (Pinheiro) e a tabela de Composição de Alimentos (Taco, 2011) e foi analisado seguindo as recomendações para sexo e idade de acordo com o recomendado pelas *Dietary Reference Intake* (DRIs), como pode ser visualizado no Quadro 2.

Quadro 2 - Recomendações diárias segundo as *Dietary Reference Intake* para idosos

	Proteína (%)		Carboidratos (%)		Lipídios (%)		Cálcio (mg)		Vitamina D(µg/d)	
	51-70	>70	51-70	>70	51-70	>70	51-70	>70	51-70	>70
Homens	10-35	10-35	45-65	45-65	20-35	20-35	800	1000	10	10
Mulheres	10-35	10-35	45-65	45-65	20-35	20-35	1000	1000	10	10

Fonte: (Padovani, 2006 & Dris, 2019)

Os dados foram apresentados como média e desvio padrão. As variáveis foram testadas quanto a sua normalidade, pelo teste *Shapiro Wilk*, e as que não apresentaram distribuição normal foram transformadas por logaritmo. Prevalências de inadequação no consumo de cada micronutriente foram estimadas, utilizando-se como ponto de corte os valores da *Estimated Average Requirement* (EAR). A prevalência de inadequação no consumo de cada micronutriente foi determinada considerando a proporção de indivíduos com o consumo abaixo do valor da EAR, dada pela fórmula  $\text{Escore-Z} = (\text{média ajustada} - \text{EAR})/\text{desvio padrão da distribuição ajustada}$ . Para a correlação foi utilizado teste de *Pearson* ou *Spearman* quando apropriados. Foram considerados dados estatisticamente significativos quando valor  $p < 0,05$ .

### 3 RESULTADOS

As características sociodemográficas dos participantes estão apresentadas na Tabela 1. A idade dos idosos estudados variou de 60 a 95 anos, sendo a média de  $72,37 \pm 13,27$  anos. A média de IMC foi  $28,47 \pm 4,45$  kg/m<sup>2</sup>, o que caracteriza sobrepeso na amostra avaliada. Do total de idosos estudados (34 idosos), 30 são do sexo feminino e 4 do sexo masculino, o que corresponde a 88,23% e 11,76%, respectivamente. Quanto à renda mensal, é possível visualizar que a maioria da população estudada encontra-se entre três a cinco salários mínimos, com 41,18% e um a três salários mínimos, com 29,41%, representando em torno de 24 idosos e 70,7% dos participantes, por outro lado 20,5% classificavam-se em menor que um salário mínimo, 5,88% maior que cinco salários mínimos e 2,94% não possuía renda, totalizando 10 idosos e 29,3% dos participantes.

Tabela 1 - Características sociodemográficas dos participantes do estudo.

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>SEXO</b>		
Feminino	30	88,23
Masculino	4	11,76
<b>FAIXA ETÁRIA</b>		
<60 anos	6	17,65
60 – 70 anos	15	44,12
71 – 80 anos	9	26,47
>80 anos	4	11,76
<b>RENDA MENSAL</b>		
< 1 salário mínimo	7	20,59
1 e 3 salários mínimos	10	29,41
3 e 5 salários mínimos	14	41,18
> 5 salários mínimos	2	5,88
Não possui renda	1	2,94
<b>ESCOLARIDADE</b>		
Não alfabetizado	1	2,94
Ensino fundamental incompleto	4	11,76
Ensino fundamental completo	12	35,29
Ensino médio completo	10	29,41
Ensino superior	7	20,6
<b>PRESENÇA DE DIABETES</b>		
Presença	13	38,24
Ausência	21	61,76
<b>PRESENÇA DE HIPERTENSÃO</b>		
Presença	26	76,47
Ausência	8	23,53
<b>PRESENÇA DE DISLIPIDEMIA</b>		
Presença	10	29,41
Ausência	24	70,59
<b>TABAGISMO</b>		
Fumante	0	0
Não fumante	31	91,18
Ex-fumante	3	8,82
<b>ETILISMO</b>		
Etilista	7	20,6
Não etilista	26	76,46
Ex-etilista	1	2,94
<b>SEDENTARISMO</b>		
Sim	27	79,40
Não	7	20,6

Em relação ao nível de escolaridade, a maioria dos idosos estão representados entre Ensino Fundamental Completo (35,29%) e Ensino Médio Completo (29,41%), com um pequeno percentual que possuía Ensino Superior, representado por sete idosos (20,6%). Dentre as comorbidades estudadas foi possível verificar que do total de idosos, a maioria obteve ausência para Diabetes (61,76%) e Dislipidemia (70,59%), apenas obtendo um maior percentual nesta população em relação à presença de Hipertensão (76,47%). Quanto ao tabagismo e etilismo, observa-se que em ambos os casos, a maioria dos idosos não fumavam (91,18%) e não eram etilistas (76,46%), apenas sete idosos alegaram que faziam o consumo de bebidas alcoólicas, representando por 20,6% dos participantes. Outro ponto bastante pertinente em relação ao estudo seria a presença de atividade física para essa população, no qual podemos observar que a maioria dos idosos encontravam-se sedentários, representado por 27 idosos, em torno de 79,4% dos participantes, e apenas sete idosos (20,6%) praticavam alguma atividade física.

Na Tabela 2 observa-se que a média de peso entre os participantes do sexo feminino foi  $72,8 \pm 13,29$  Kg e do sexo masculino ( $69,92 \pm 14,88$  kg). Ao analisar o IMC após a distinção por sexo foi possível verificar que os participantes do sexo feminino apresentaram uma média de ( $28,8 \pm 4,53$ kg/m<sup>2</sup>) e no caso do sexo masculino a média foi de ( $25,99 \pm 3,28$  kg/m<sup>2</sup>), classificando ambos em sobrepeso segundo os dados da OMS (OMS, 2014). De acordo com os resultados obtidos através da análise dos perímetros, em relação ao perímetro da Cintura verificamos que a média para o sexo feminino é de ( $101,85 \pm 10,43$  cm) classificado em risco aumentado, e para o sexo masculino a média é de ( $97,88 \pm 4,33$  cm) classificado também em risco aumentado, ambos de acordo com os dados da AHA (2009). Para o perímetro do pescoço, apenas a média dos resultados para o sexo masculino ( $34,25 \pm 3,30$  cm) demonstrou um resultado positivo para predição de Síndrome Metabólica, enquanto a média do resultado obtido para o sexo feminino ( $35,91 \pm 3,18$  cm) não demonstrou inadequação. Em relação ao perímetro abdominal, os participantes do sexo feminino obtiveram uma média de ( $96,75 \pm 12,01$  cm) e os participantes do sexo masculino uma média de ( $93,13 \pm 12,85$  cm).

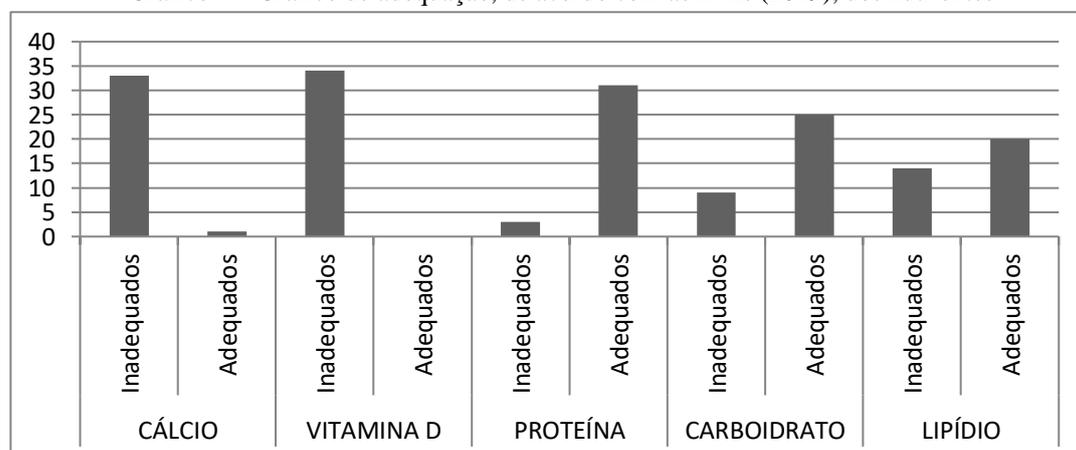
Tabela 2 - Análise das variáveis antropométricas dos participantes do Grupo Controle e Grupo Intervenção

Variáveis	Valores da amostra	Classificação
		Média
<b>PESO</b>		
Feminino	72,8 ± 13,29	-
Masculino	69,92 ± 14,88	-
<b>IMC</b>		
Feminino	28,80 ± 4,52	Sobrepeso
Masculino	25,99 ± 3,27	Sobrepeso
<b>PERÍMETROS</b>		
PC Feminino	101,85 ± 10,42	Muito aumentado
PC Masculino	97,88 ± 4,32	Aumentado
PP Feminino	35,91 ± 3,17	Adequado
PP Masculino	34,25 ± 3,30	Preditor de SM
PA Feminino	96,75 ± 12,01	-
PA Masculino	93,13 ± 12,84	-

Legenda: IMC (kg/m<sup>2</sup>): Índice de Massa Corporal; PC (cm): Perímetro da Cintura; PP (cm): Perímetro do Pescoço; PA (cm): Perímetro Abdominal; SM: Síndrome metabólica

O gráfico 1 corresponde ao nível de adequação dos participantes em relação ao consumo dos nutrientes analisados pela pesquisa. Em relação aos macronutrientes (proteína, carboidrato e lipídio), o gráfico demonstra um bom nível de adequação para a maioria dos participantes. Com base na DRI desses nutrientes e de acordo com a idade e sexo dos mesmos, os participantes atingiram uma porcentagem média de (20,7 ± 7,8g) de proteína, (52,7 ± 10,6g) de carboidrato e (26,6 ± 8,5g) de lipídio. Quanto aos micronutrientes, Cálcio e Vitamina D, é possível observar que em ambos houve inadequação em relação ao consumo dietético. A média de ingestão de cálcio foi (420,7±287,7 mg) e vitamina D (1,9± 1,7µg/d), confirmando o baixo consumo desses nutrientes de acordo com a DRIs nessa faixa etária.

Gráfico 1 – Gráfico de adequação, de acordo com as DRIs (2019), dos nutrientes



Ao analisar correlação da ingestão dos nutrientes e a antropometria foi possível observar que houve uma correlação negativa entre a vitamina D: e perímetro do pescoço ( $r=-0,4038$ ;  $p=0,0179$ ), IMC ( $r=-0,1919$ ) ( $p=0,0186$ ) e Perímetro Abdominal ( $r=-0,3718$ ) ( $p=0,0304$ ) e também em relação ao cálcio e circunferência do pescoço ( $r=-0,4129$ ) ( $p=0,0234$ ), como apresentado na tabela 3.

Tabela 3 - Correlação entre o consumo de nutrientes e as medidas antropométricas

Variáveis	Valores de R			
	IMC	Perímetro Pescoço	Perímetro Cintura	Perímetro abdominal
Carboidrato (%)	0,2159	0,0993	-0,2590	0,2144
Proteínas (%)	-0,0705	-0,2045	-0,0895	0,0590
Lipídio (%)	0,0404	-0,0992	0,2753	0,1795
Cálcio (mg)	-0,2128	-0,4129*	0,0025	-0,1273
Vitamina D (ug)	-0,1919*	-0,4038*	-0,1150	-0,3718*

Legenda: %: porcentagem; mg: Miligramas; ug: Micrograma. \*  $p>0,005$

#### 4 DISCUSSÃO

O envelhecimento da população brasileira é irreversível, e há crescente interesse em identificar fatores que levam ao envelhecimento sadio. A presença de diabetes e dislipidemia estiveram presentes em 38,24% e 29,41% da população, respectivamente. Segundo inquéritos populacionais brasileiros, mais de 50% dos idosos entre 60 e 69 anos são hipertensos e, na faixa acima dos 70 anos, a prevalência sobe para 75% ou mais segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2010). A hipertensão arterial, o diabetes e a dislipidemia frequentemente se associam a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo como o coração, o encéfalo, os rins e os vasos sanguíneos, e a alterações metabólicas, o que está associado a um aumento do risco de eventos cardiovasculares e complicações metabólicas, que ocasionam elevados custos médicos e socioeconômicos (Fernandes *et al.*, 2017 & Mezzomo *et al.*, 2017).

Em relação ao estado nutricional, a literatura aponta que manutenção do estado nutricional adequado não significa, necessariamente, maior sobrevida, mas interfere

positivamente, influenciando um maior número de pessoas a se aproximar do seu ciclo máximo de vida (Campos *et al.*,2006). A média de IMC encontrada no presente estudo foi de 28,8 kg/m<sup>2</sup> para mulheres e de 25,99 kg/m<sup>2</sup> para homens (Tabela 2), ponto de corte classificado como sobrepeso, segundo o recomendado pela OMS. Outros autores também encontraram sobrepeso na população idosa. A média de IMC encontrada no estudo de Souza *et al.* (2013) foi de 25,5kg/m<sup>2</sup>, ponto de corte classificado como eutrofia por Lipschitz e como sobrepeso pela OMS. Santos & Sichieri (2005) encontraram IMC médio de 24,5kg/m<sup>2</sup> em idosos do Rio de Janeiro, já Menezes & Marucci (2005) encontraram uma média de IMC de 22,4 kg/m<sup>2</sup> em 94 idosos do sexo masculino residentes em seis instituições geriátricas. Godoy & Adami (20019) avaliaram idosos e adultos e classificaram 40,5% (n=32) da população com obesidade, segundo o IMC. Fernandes & Mezzomo (2017) verificaram uma média de IMC de 28,2 kg/m<sup>2</sup> em idosos entre 60 e 69 anos (n=19) participantes de um Centro de Atividades para Idosos em Colombo/PR.

A média encontrada para o Perímetro da Cintura para as mulheres foi de 101,85 cm e de 97,88 cm para os homens sendo classificada como muito aumentada e aumentada, respectivamente, associando-se ao aumento do risco cardiovascular. Outros autores também encontraram valores aumentados para o perímetro da cintura. Godoy & Adami (20019) viram que 67,1% (n = 53) da população estudada estava com risco cardiovascular aumentado avaliando a classificação da circunferência da cintura. Saad *et al.* (2017) viram uma média de 92,9 cm (n=304) entre mulheres idosas, sendo maior entre os homens 100,1cm (n=107). Em uma amostra contendo 402 idosos, Milagres *et al.* (2019) verificaram uma média de 92,30 cm entre os homens (n = 159) e uma média maior entre as mulheres, sendo de 95,55 cm (n = 243) para o perímetro da cintura.

A circunferência do pescoço é uma medida antropométrica simples e alternativa, que foi proposta como um índice de obesidade central. Está associada a outros fatores de risco cardiovascular, como dislipidemia, hipertensão arterial, hiperuricemia e resistência à insulina (Saad *et al.*, 2017). No presente trabalho as mulheres apresentaram uma média de 35,91 cm sendo classificado como adequado e os homens uma média de 34,25 cm, sendo classificados com risco aumentado para síndrome metabólica. Outros autores também verificaram o aumento de risco através da classificação do perímetro do pescoço. Godoy & Adami (20019) classificaram 30,4% (n=24) da população de idosos avaliada com risco excesso de peso associado ao aumento do perímetro do pescoço. Saad *et al.* (2017) viram uma média de 33.5 cm (n=304) entre mulheres idosas, sendo ainda maior entre os homens,

39.7 cm (n=107). Reis *et al.* (2018), em estudo transversal, verificaram que a circunferência do pescoço encontrava-se elevada em 72,4 % (n = 64) de mulheres idosas com excesso de peso.

Com relação ao Perímetro Abdominal, as mulheres obtiveram uma média de 96,75 cm e os homens uma média de 93,13 cm. Outros autores também viram esse aumento. Silveira *et al.* (2018) viram que, entre homens, a média foi de 97,2 cm e nas mulheres foi de 91,6cm e a prevalência de obesidade abdominal foi de 55,1% (n=418), sendo de 65,5% nas mulheres e 34,8% nos homens, com diferença significativa entre os sexos ( $p < 0,001$ ). Souza *et al.* (2013) avaliaram um total de 131 idosos e observaram uma média total de 95,2 cm na população avaliada, sendo uma média de 93,6 cm para as mulheres e uma média ainda maior para os homens 97,4 cm. Vieira *et al.* em seu estudo verificaram que 63,6% (n = 70) da população de idosos avaliada estava com o perímetro abdominal aumentado.

Ao que concerne a ingestão dos nutrientes um estudo realizado por Saraiva (2007) mostra que a ingestão alimentar de vitamina D por idosos está muito aquém do recomendado, dados também encontrados por Souza (2013) que encontrou uma inadequação de 100% no consumo da vitamina em idosos assistidos na Estratégia de Saúde da Família, resultados semelhantes também foram encontrados na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009, realizada com pessoas a partir de 60 anos, mostrou que a inadequação de ingestão de vitamina D é 99,6% entre homens e 99,4% entre mulheres. O mesmo resultado foi encontrado em relação ao cálcio, cuja inadequação na dieta dos homens foi de 85,9% até 70 anos e 94,3% a partir dessa idade, enquanto no grupo de mulheres a baixa ingestão do mineral atingiu 95,8%. Acredita-se que isso ocorra devido à capacidade reduzida da pele de sintetizar pró-vitamina D, baixa exposição ao sol, alimentação inadequada, menor absorção gastrointestinal e uso de vários medicamentos que interferem na absorção e metabolismo da vitamina D.

O consumo médio de cálcio pelos idosos ficou abaixo das quantidades recomendadas, resultado este semelhante aos encontrado por Marchesi (2015) que avaliou o consumo de vitaminas e minerais na dieta de 427 idosos, e encontram baixa ingestão do mineral em ambos os gêneros, sendo a ingestão média de  $353,44 \pm 170,20$  mg, o que corrobora com os resultados obtidos por Menezes (2005) que observaram em 105 idosos residentes em instituições geriátricas de Fortaleza um déficit de consumo de leites e derivados, encontrando a maioria da população por eles estudada (93,4%) uma ingestão insuficiente de cálcio. Esses valores podem estar associados a uma baixa eficiência de

absorção, condição precipitada pela acloridria, comum em indivíduos senis, pode contribuir para a redução das reservas desse mineral, e também por conta do elevado custo dos produtos alimentícios fonte de cálcio, os hábitos culturais e alimentares, também pode ser um dos motivos para justificar esse baixo consumo (Marchesi *et al.*, 2015).

As correlações inversas de cálcio e vitamina D encontradas no presente estudo, também foi encontrada por Cembranel (2017) e Troesch (2015) em estudos transversais, acredita-se que isso ocorra devido a capacidade de modulação da adiposidade pelo cálcio da dieta que regula o fluxo de cálcio no adipócito. Um dos mecanismos de ação do cálcio na adiposidade seria que sua baixa ingestão aumenta os níveis séricos de calcitriol, o que pode estimular o influxo de cálcio dos adipócitos por um receptor da vitamina D na membrana. Este aumento dos níveis de cálcio intracelular poderia promover a lipogênese e inibir a lipólise, aumentando a síntese de ácidos graxos e inibindo a lipase hormônio sensível cuja função é degradar triglicerídeos em ácidos graxos livres, então um consumo ineficiente de cálcio e vitamina D podem promover a deposição de ácidos graxos nos adipócitos (Torres *et al.*, 2010 & González *et al.*, 2013). Desta forma, sugere-se que apesar da ingestão se mostrar adequada para os macronutrientes é encontrada uma ingestão insuficiente de cálcio e vitamina D que pode ser fator de risco, para o desenvolvimento de doenças associadas a obesidade e para o desenvolvimento de fraturas, essas informações devem ser consideradas e prevenidas por ações de educação e adequação dos padrões de consumo alimentar. Como limitações deste estudo, podem-se citar possíveis vieses quanto ao recordatório de consumo alimentar, por se tratar de um método que depende da memória do participante quanto ao que foi consumido em cada refeição e ainda o seu caráter observacional, com um número limitado de participantes com o perfil estipulado para análise.

## 5 CONCLUSÕES

Em conclusão, os resultados desta pesquisa mostraram um consumo aquém do recomendado para cálcio e vitamina D e associação inversa entre estes nutrientes e gordura corporal. Portanto, ao que concerne a saúde pública, esses resultados podem contribuir como um incentivo para fortalecer as estratégias de ação em saúde de âmbito coletivo voltadas para promover hábitos alimentares saudáveis na população, de forma não reduzir somente as deficiências nutricionais, mas consequentemente também outras doenças crônicas associadas.

**REFERÊNCIAS**

Alberti, KGMM, Eckel, RH, Grundy, SM, Zimmet, PZ, Cleeman, JI, Donato, KA, Smith, SC (2009). Harmonização da síndrome metabólica: uma declaração provisória conjunta da Força-Tarefa da Federação Internacional da Diabetes sobre Epidemiologia e Prevenção; Instituto Nacional do Coração, Pulmão e Sangue; Associação Americana do Coração; Federação Mundial do Coração; Sociedade Internacional de Aterosclerose; e Associação Internacional para o Estudo da Obesidade. *Circulation*, 120 (16), 1640-1645. doi: 10.1161 / circulaha.109.192644

Barbosa AM, Nunes IFOC, Carvalho LR, Figuerêdo RG, Nogueira AMT, Carvalho CMRG. Ingestão alimentar de cálcio e vitamina D e associação com o nível de escolaridade na pessoa idosa. *Demetra* 2013; 8(2):173-181.

Campos MAG, et al. Estado nutricional e fatores associados em idosos. *RevAssocMed Bras*. 2006;52:214-21.

Cembranel Francieli, Hallal Ana Luiza Curi, González-Chica David Alejandro, d'Orsi Eleonora. Relação entre consumo alimentar de vitaminas e minerais, índice de massa corporal e circunferência da cintura: um estudo de base populacional com adultos no Sul do Brasil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2017 [cited 2019 Dec 10]; 33(12): e00136616. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102311X2017001205012&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X2017001205012&lng=en). Epub Dec 18, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00136616>.

Coelho CNV, Schneider BC, Cascaes AM, Silva AER, Orlandi SP. Consumo alimentar de idosos atendidos em um programa de reabilitação em saúde bucal de unidades de saúde da família na cidade de Pelotas-RS. *RASBRAN: RevAssocBras Nutr*. 2017; 8 (2): 43-9.

Didier FBCW, Brum LFS, Aerts DRGC. Hábitos de exposição ao sol e uso de fotoproteção entre estudantes universitários de Teresina, Piauí. *EpidemiolServSaúde*. 2014;23(3):487-96. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742014000300011>

Ferreira Luana Karoline, Meireles Juliana Fernandes Filgueiras, Ferreira Maria Elisa Caputo. Avaliação do estilo de vida e qualidade de vida em idosos: uma revisão da literatura. *Rev. bras. geriatr. gerontol.* [Internet]. 2018 Oct [citado 2019 set 28]; 21 (5): 616-627.

Ferreira-Nunes Patrícia Moraes, Papini Silvia Justina, Corrente José Eduardo. Padrões alimentares e ingestão de nutrientes em idosos: análise com diferentes abordagens metodológicas. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet]. 2018 Dec [cited 2019 Nov 29]; 23(12): 4085-4094. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232018001204085&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232018001204085&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/1413812320182312.28552016>.

Galesi LF, et al. Perfil alimentar e nutricional de idosos residentes em moradias individuais numa Instituição de Longa permanência no Leste do Estado de São Paulo. *Alim Nutr*. 2008;19:283-90.

Godoy AR, Adami FS. Estado nutricional e qualidade de vida em adultos com depressão. *Rev Bras Promoç Saúde*. 2019;32:7354

Goldner WS, Stoner JA, Thompson J, Taylor K, Larson L, Erickson J, et al. Prevalence of vitamin D insufficiency and deficiency in morbidly obese patients: A comparison with non-obese controls. *Obes Surg*. 2008;18(2):145-50. <https://doi.org/10.1007/s11695-007-9315-8>

González AM, Campos-Nonato IR, Hernández-Barrera L, Flores-Aldana ME. Asociación entre la ingesta de calcio dietético y el índice de masa corporal elevado en adultos mexicanos de 20 a 59 años de edad: estudio de corte transversal. *Medwave* 2013; 13:5635.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage na internet]. Estatísticas sociais. [acesso em 18 out 2017]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>

Ivanilda Souza Nogueira Fernandes e Thais Regina Mezzomo. Estado nutricional de participantes de um Centro de Atividades para Idosos em Colombo, PR. *RASBRAN - Revista da Associação Brasileira de Nutrição*. São Paulo, SP, Ano 8, n. 1, p. 46-51, Jan-Jun. 2017 - ISSN 2357-7894 (online)

Leão SL, Cardoso F de S. "Efeitos do consumo de cálcio na composição corporal e perda de peso em adultos." *Rev. Bras. Ciên. Saúde/Revista de Atenção à Saúde*. 2014;12(40):69-73.

Menezes TN, Marucci MFN. Antropometria de idosos residentes em instituições geriátricas, Fortaleza, CE. *Rev Saúde Publica*. 2005;39(2): 169-75

Menezes TN, Nunes MFM, Holanda IMM. Ingestão de cálcio e ferro alimentar por idosos residentes em instituições geriátricas de fortaleza. *RevSaude.Com* 2005; 1(2):100-109.

Milagres LC, Martinho KO, Milagres, DC et al. Relação cintura/estatura e índice de conicidade estão associados a fatores de risco cardiometabólico em idosos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(4):1451-1461, 2019

Padovani Renata Maria, Amaya-Farfán Jaime, Colugnati Fernando Antonio Basile, Domene Semiramis Martins Álvares. Consumo dietético de referência: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. *Rev. Nutr.* [Internet]. 2006 Dec [cited 2019 Nov 30]; 19(6): 741-760. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141552732006000600010&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141552732006000600010&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732006000600010>.

Previdelli AN, Goulart RMM, Aquino R de C. de. Balance of macronutrient intake among Brazilian elderly: analysis of the National Dietary Survey 2008-2009. *Rev Bras Epidemiol* 2017; 20: 70– 80.

Reis G M S; Bruna Fonseca Andrade, B F; Santos K L et al. Circunferência do pescoço como indicador de excesso de peso em idosos. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, São Paulo. v.12. n.75. Suplementar 1. p.942-947. Jan./Dez. 2018. ISSN 1981-9919

Saad, M.A.N.; Rosa, M.L.G.; Lima, G.B.; Filho, R.A.C. Can neck circumference predict insulin resistance in older people? A cross-sectional study at primary care in Brazil. *Cad. Saúde Pública* 2017; 33(8):e00060916.

Santos DM, Sichieri R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. *Rev. Saúde Pública*. 2005;39(2): 163-8

Santos TF, Delani TCO. Impacto da deficiência nutricional na saúde de idosos. *RevUningá Rev*. 2015;21(1):50-4.

Santos R.D., Gagliardi A.C.M., Xavier H.T., Magnoni C.D., Cassani R., Lottenberg A.M.P. et al. I Diretriz sobre o consumo de gorduras e saúde cardiovascular. *Arq. Bras. Cardiol.* [Internet]. 2013 Jan [cited 2019 Dec 11]; 100( 1 Suppl 3 ): 1-40. Available from:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066782X2013000900001&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066782X2013000900001&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2013000900001>.

Saraiva, G.L et al. Prevalência da deficiência, insuficiência de vitamina D e hiperparatireoidismo secundário em idosos institucionalizados e moradores na comunidade da cidade de São Paulo, Brasil. *Arq. Bras. endocrinol. metab*, v. 51, n. 3, p. 437-42, 2007.

Silveira Erika Aparecida, Vieira Liana Lima, Souza Jacqueline Danesio de. Elevada prevalência de obesidade abdominal em idosos e associação com diabetes, hipertensão e doenças respiratórias. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet]. 2018 Mar [cited 2019 Nov 30]; 23(3):903-912. Available from:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S14138123201800030003&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S14138123201800030003&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018233.01612016>.

Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010; 95(1 supl.1): 1- 51.

SOUZA, Raphaela et al. Avaliação antropométrica em idosos: estimativas de peso e altura e concordância entre classificações de IMC. *Rev. bras. geriatr. gerontol.* [online]. 2013, vol.16, n.1 [cited 2019-12-08], pp.81-90. Available from:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S180998232013000100009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S180998232013000100009&lng=en&nrm=iso). <http://dx.doi.org/10.1590/S180998232013000100009>.

Troesch B, Biesalski HK, Bos R, Buskens E, Calder PC, Saris WHM, et al. Increased intake of foods with high nutrient density can help to break the intergenerational cycle of malnutrition and obesity. *Nutrients* 2015; 7:6016-37.

Vieira D B, Marinho M S, Reis L A et al. Fatores associados à circunferência abdominal em idosos participantes de grupos de convivência. *Saúde (Santa Maria)*, Vol. 44, n. 2, p. 1-8, maio/agosto, 2018.

World Health Organization. *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. Geneva; 1997.