

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**

**ANÁLISE E COMPARAÇÃO DO CONSUMO ALIMENTAR DE PRATICANTES DE  
MUSCULAÇÃO VEGETARIANOS E ONÍVOROS**

**João Gabriel Costa Sanches**

Universidade Federal de Lavras - UFLA. Campus Lavras, Curso de Nutrição,

Lavras-MG, Brasil

joao.sanches1@estudante.ufla.br

**Randerson André Fernandes de Souza**

Universidade Federal de Lavras - UFLA. Campus Lavras, Curso de Nutrição,

Lavras-MG, Brasil

randersonfernandes27@gmail.com

**Wilson César de Abreu**

Universidade Federal de Lavras - UFLA. Campus Lavras, Curso de Nutrição,

Lavras-MG, Brasil

wilson@ufla.br

**LAVRAS - MG, Brasil**

**2023**

Formatado de acordo com as normas da Revista Brasileira de Nutrição Esportiva.

## **RESUMO**

O objetivo deste estudo foi comparar o consumo alimentar de onívoros versus vegetarianos praticantes de musculação. A alimentação foi avaliada por recordatório de 24h e analisada no WebDiet®. Participaram deste estudo 79 (44,6%) vegetarianos e 98 (55,4%) onívoros praticantes de musculação, sendo a maioria do sexo feminino (81,0%) entre os vegetarianos; enquanto entre os onívoros a amostra estava igualmente distribuída entre os sexos. A ingestão energética média foi  $27,8 \pm 10,5$  kcal/kg e  $29,0 \pm 9,4$  kcal/kg nas mulheres vegetarianas e onívoras, respectivamente, enquanto nos homens vegetarianos foi  $28,7 \pm 10,6$  kcal/kg e em onívoros  $29,6 \pm 8,6$  kcal/kg. Não houve diferença significativa no consumo médio de carboidratos e gorduras entre os grupos. O consumo proteico foi significativamente menor entre vegetarianos [(mulheres veg= $1,3 \pm 0,8$ g/kg vs Oniv.= $1,7 \pm 0,7$ g/kg,  $p < 0,001$ ); (homens veg= $1,2 \pm 0,7$ g/kg vs Oniv.= $1,7 \pm 0,6$ g/kg,  $p = 0,001$ )]. Na análise dos micronutrientes, o consumo médio de cálcio ficou abaixo da IDR (IOM, 2005) para vegetarianos e onívoros [(mulheres veg=  $605 \pm 293$  mg/dia vs Oniv=  $567 \pm 288,7$ mg/dia); (homens veg=  $770,5 \pm 576$ mg/dia vs Oni=  $838,2 \pm 514,6$ mg/dia)]. O consumo de ferro por mulheres e de vitamina B12 por vegetarianos ficou abaixo das recomendações. Infere-se que vegetarianos e onívoros apresentam consumo alimentar semelhante, entretanto os vegetarianos tendem a consumir menos proteínas e têm maior risco de deficiência de alguns micronutrientes.

**Palavras-chave:** vegetarianismo, dieta vegetariana, dieta a base de plantas, treino de força, ingestão alimentar.

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to compare the food consumption of omnivores versus vegetarian bodybuilders. Diet was assessed using a 24-hour recall and analyzed using WebDiet®. 79 (44.6%) vegetarians and 98 (55.4%) omnivores who practice bodybuilding participated in this study, being majority female (81.0%) among vegetarians; while among omnivores the sample was equally distributed between the sexes. The average energy intake was  $27.8 \pm 10.5$  kcal/kg and  $29.0 \pm 9.4$  kcal/kg in vegetarian and omnivorous women, respectively, while in vegetarian men it was  $28.7 \pm 10.6$  kcal/kg and in omnivores  $29.6 \pm 8.6$  kcal/kg. There was no significant difference in the average consumption of carbohydrates and fats between the groups. Protein consumption was significantly lower among vegetarians [(veg women= $1.3 \pm 0.8$ g/kg vs Oniv.= $1.7 \pm 0.7$ g/kg,  $p < 0.001$ ); (veg men= $1.2 \pm 0.7$ g/kg vs Oniv.= $1.7 \pm 0.6$ g/kg,  $p = 0.001$ )]. In the analysis of micronutrients, the average calcium intake was below the IDR (IOM, 2005) for vegetarians and omnivores [(veg women= $605 \pm 293$  mg/day vs Oniv=  $567 \pm 288.7$ mg/day); (veg men=  $770.5 \pm 576$ mg/day vs Oni=  $838.2 \pm 514.6$ mg/day)]. The consumption of iron by women and vitamin B12 by vegetarians was below recommendations. It is inferred that vegetarians and omnivores have similar food consumption, however vegetarians tend to consume less protein and have a greater risk of deficiency of some micronutrients.

**Key-words:** Vegetarianism, vegetarian diet, plant-based diet, strength training, dietary intake.

## **INTRODUÇÃO**

A prática de exercícios físicos é um aspecto determinante quando se trata de saúde, bem estar e qualidade de vida (Westcott, 2012). Neste contexto, a musculação ganha destaque pelo crescente número de adeptos (Santos e colaboradores, 2010; VIGITEL, 2022). Os objetivos dos praticantes de musculação podem ser o ganho de massa muscular, redução da gordura corporal, condicionamento, aumento da força e função muscular, melhora ou manutenção da saúde e da estética corporal (Lima-Junior, Santos, 2022). Para alcançar tais objetivos e otimizar as adaptações ao treino de força é importante que os sujeitos consumam diariamente quantidades adequadas de energia e nutrientes (Hernandez, 2009; Mariuzza et al., 2021).

As proteínas ingeridas servem de substrato para a síntese de proteínas contráteis e metabólicas, sendo um nutriente essencial para quem faz musculação, pois o consumo abaixo das recomendações impacta negativamente a taxa de síntese proteica prejudicando o ganho de massa muscular, bem como a recuperação entre os treinos (Pinckaers e colaboradores, 2021). Além da quantidade ingerida, a qualidade da proteína também é relevante, pois proteínas de alta qualidade, como as de origem animal, possuem melhor biodisponibilidade e maior teor de aminoácidos essenciais que são os limitantes primários da taxa de síntese proteica podendo influenciar as adaptações ao treino de força (Hevia-Larraín e colaboradores, 2021).

Nesse contexto, sujeitos vegetarianos que correspondem àquelas pessoas que adotam um regime alimentar, no qual, o consumo de proteínas de fontes animais é reduzido parcial ou totalmente (Slywitch, 2012) devem receber atenção especial em

relação à ingestão alimentar. Dentre esse grupo populacional, os vegetarianos estritos que excluem todas as fontes de proteínas animais são os sujeitos com maior risco de baixo consumo de proteínas (Couceiro, Slywitch, Lenz, 2008).

Há poucas informações sobre os impactos de dietas vegetarianas sobre as adaptações ao treino de força. Um pouco de luz foi lançada sobre este tema por Hevia-Larraín e colaboradores (2021) que avaliaram os efeitos de uma dieta plant-based comparada a dieta onívora sobre adaptações ao treino de força, durante 12 semanas de treino. Esses autores verificaram que a dieta plant based foi tão eficaz quanto a dieta onívora para promover o ganho de força e massa muscular. No entanto, ambos os grupos (veganos e onívoros) receberam suplementação proteica para que o consumo diário fosse de aproximadamente 1,6g/kg/d.

Informações sobre o consumo alimentar de vegetarianos praticantes de musculação são escassas na literatura científica, sobretudo comparando com os onívoros. Considerando o crescente número de praticantes de musculação e de vegetarianos, é importante investigar o padrão alimentar dos praticantes de musculação e avaliar as diferenças na ingestão alimentar de onívoros e vegetarianos. Assim, este estudo teve como objetivo analisar e comparar o consumo alimentar de praticantes de musculação vegetarianos versus onívoros.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo transversal para avaliar o consumo alimentar de homens e mulheres, vegetarianos e onívoros. Foram incluídos na pesquisa sujeitos com idade

maior ou igual a 18 anos e que tinham pelo menos três meses de experiência no treino de musculação. Para os vegetarianos, foram incluídos aqueles que praticavam esse tipo de dieta há no mínimo três meses. Os voluntários foram convidados por meio de cartazes informativos colocados em academias, faculdades e divulgados em redes sociais e, ainda, por convite direto dos pesquisadores. Os dados foram coletados de forma online e presencial, sendo que antes de informarem os dados, todos os voluntários tiveram acesso ao termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) e tiveram a livre decisão de concordar com o mesmo. Os indivíduos foram informados que poderiam abandonar a pesquisa a qualquer momento sem qualquer ônus. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Lavras sob CAAE: 20221419.7.0000.5148.

A coleta de dados ocorreu de duas formas: online via plataforma Google Formulário e presencialmente no Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Lavras. Os dados antropométricos de peso e estatura foram auto-relatados pelos participantes que preencheram o questionário online informando os dados mais recentes que tinham dessas variáveis, enquanto na coleta presencial foi utilizado uma balança plataforma digital Líder<sup>®</sup>, modelo P-300C, com precisão de 0,1g e um estadiômetro da marca Sammy<sup>®</sup> com precisão de 0,1cm para a coleta dos dados antropométrico no Departamento de Nutrição. Durante a avaliação também foram coletadas informações sociodemográficas (nível educacional, sexo, idade, cidade e estado de residência). Aos participantes vegetarianos foi questionado o tipo de dieta vegetariana praticada (ovolactovegetariano, lacto-vegetariano, ovo-vegetariano, vegetarianos estritos ou vegano) e o tempo de prática desse padrão alimentar. Todos os

participantes foram questionados sobre o tempo de prática de musculação e uso de suplemento nutricional, se o mesmo fazia ou já tinha feito acompanhamento nutricional.

O consumo alimentar foi avaliado utilizando o recordatório alimentar de 24 horas de um dia típico e que houve treino de musculação. Os sujeitos foram orientados a detalhar os alimentos ingeridos em cada refeição com suas respectivas porções, modo de preparo e marcas, quando necessário. Os recordatórios de 24h foram analisados no software WebDiet®, dando preferência para os alimentos contido na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA, 2011). Para determinar o percentual de adequação do consumo de energia foi utilizado a recomendação da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (Hernandez e colaboradores, 2009) que preconiza o consumo de 30 a 50 Kcal/kg/dia e para proteínas foi utilizada a recomendação da American College of Sports Medicine (Thomas e colaboradores, 2016), que recomenda o consumo de 1,2 a 2g/kg/dia de proteína. Além disso, realizou-se uma análise quanto a aparente ingestão ótima proposta por outros estudos, como o de Morton e colaboradores (2018). Já a ingestão de carboidratos e gorduras foi avaliada com base nas recomendações de Iraki e colaboradores (2019), que preconizam o consumo de 3-5g de CHO/kg e 0,5-1,5g de LIP/kg. O consumo diário de fibras (25g para mulheres e 38g para homens) foi avaliado de acordo com as recomendações do Institute of Medicine (2005). Para avaliar a adequação do consumo de micronutrientes foi considerada a recomendação do American College of Sport Medicine (2016) que preconiza consumo mínimo igual às IDRs. Os micronutrientes analisados foram a vitamina B12 (IDR=2,4µg), cálcio (IDR=1000mg) e ferro 18mg para mulheres e 8mg para homens.

Todos os dados foram apresentados como média  $\pm$  1 desvio padrão e foram analisados utilizando o programa SigmaPlot versão 2012. A normalidade dos dados foi testada utilizando o teste de Shapiro-Wilk. Para comparar as médias das variáveis antropométricas (peso, estatura e IMC), e dietéticas (energia, carboidratos, proteínas e lipídios) entre vegetarianos e onívoros foi utilizado o teste t de student para amostras independentes ou teste de Mann-Whitney. A comparação da ingestão de proteínas entre veganos, ovolactovegetariano e onívoros foi realizada utilizando a análise de variância ou teste de Kruskal-Wallis. A proporção de adequação de proteínas entre vegetarianos e veganos foi comparada pelo teste do qui-quadrado. Para todas análises foi adotado o nível de significância de 5%.

## **RESULTADOS**

Participaram deste estudo 113 (63,4%) mulheres e 64 (36,6%) homens. Ao todo, 79 (44,6%) sujeitos eram vegetarianos e 98 (55,4%) onívoros. Dentre os vegetarianos predominou sujeitos do sexo feminino (81,0%) e entre os onívoros houve distribuição igual entre os sexos (50% homens e 50% mulheres).

Os onívoros tiveram peso, altura e IMC significativamente maiores que os vegetarianos (Tabela 1). No entanto, não houve diferença significativa nas variáveis antropométricas entre vegetarianos e onívoros do mesmo sexo. Este resultado pode ser explicado pela predominância de mulheres no grupo de vegetarianos, pois em geral, as mulheres têm peso e estatura média menor que homens.

**Tabela 1** - Caracterização antropométrica de vegetarianos e onívoros praticantes de musculação.

Variáveis antropométricas	Mulheres		Homens		Total	
	Veg.	Oniv.	Veg.	Oniv.	Veg.	Oniv.
<b>Idade (anos)</b>	28,9±8,3	23,2±3,9	30,5±7,8	23,2±4,2	29,2±8,2	23,2±4,0
<b>Peso (kg)</b>	58,6±6,9	61,0±10,5	75,0±9,5	78,9±12,9	61,7±9,8	70,1±14,8*
<b>Altura (m)</b>	1,61±0,05	1,62±0,06	1,8±0,06	1,78±0,1	1,64±0,1	1,70±0,10*
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	22,3±2,3	23,09±3,6	24,2±2,5	24,78±3,4	22,6±2,4	23,9±3,6*

Dados são apresentados como média±DP. Veg.= vegetarianos, Oniv. = onívoros. \*p<0,001, \*\*p<0,01 onívoro maior que vegetariano.

A maioria dos participantes estavam cursando o ensino superior ou já possuíam alguma graduação, praticavam musculação e já eram vegetarianos há mais de 2 anos. Cerca de dois terços dos participantes relataram fazer uso de suplementos alimentares com proporção significativamente maior no grupo de vegetarianos (veg=81% vs oinv=53%, p=0,0001). A maioria dos vegetarianos e onívoros relataram que já fizeram ou fazem acompanhamento nutricional (Tabela 2).

**Tabela 2** – Características sociodemográficas, tempo de prática de atividade física, uso de bebidas alcoólicas, consumo suplementos e acompanhamento nutricional.

Grupos	Vegetarianos n=79	Onívoros n=98	Total n=177
<b>Sexo</b>			
Feminino	64(81%)	49(50%)	113(63,8%)
Masculino	15(19%)	49(50%)	64(36,6%)
<b>Nível educacional</b>			
≤ Ensino médio comp.	10(12,5%)	8(8,2%)	18(10,2%)
≤Superior comp.	69(87,5%)	90(91,8%)	159(89,8%)
<b>Tempo de prática de musculação</b>			
< 6 meses	15(18,98%)	30(30,6%)	45(25,4%)
6 meses <1 ano	14 (17,7%)	15(15,3%)	29(16,3%)
1 ≤2 anos	15(18,98%)	17(17,3%)	32(18%)
>2 anos	35(44,3%)	36(36,7%)	71(40%)
<b>Tempo que é vegetariano</b>			
<6 meses	4 (6,2%)		
6 meses < 1 ano	8 (10%)		
1≤2anos	8 (10%)		
>2anos	59 (73,8%)		
<b>Faz uso de suplementos</b>			
Sim	64(81%)*	52(53%)	116(65,5%)
Não	15(19%)	46(47%)	61(34,5%)
<b>Fez ou faz acompanhamento nutricional</b>			
Sim	47(59,5%)	52(53%)	99(55,9%)
Não	32(40,5%)	46(47%)	78(44,1%)

\*p= 0,0001 vegetarianos é significativamente maior que onívoros.

Devido a disparidade na distribuição dos sexos dentro dos grupos de onívoros e vegetarianos, com elevada predominância de mulheres no grupo de vegetarianos,

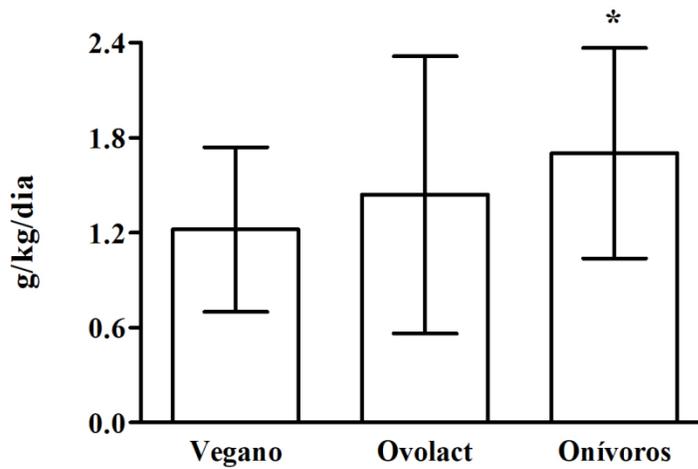
os dados dietéticos foram comparados dentro de cada sexo separadamente (Tabela 3). Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) no consumo de energia, carboidratos e lipídios entre vegetarianos e onívoros dentro de cada sexo. O consumo médio de energia foi menor que o mínimo recomendado pela Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (30-50 Kcal/Kg de peso corporal). Ao contrário, o consumo médio de carboidratos e lipídios em g/kg de peso corporal estavam dentro das faixas recomendadas por Iraki e colaboradores (2019). Os onívoros tiveram consumo de proteínas significativamente maior que os vegetarianos em ambos os sexos ( $p < 0,01$ ). A ingestão de fibras alimentares foi significativamente maior em homens vegetarianos comparados a onívoros ( $p < 0,001$ ), mas sem diferença significativa entre as mulheres.

**Tabela 3** – Consumo médio de energia e macronutrientes de praticantes de musculação vegetarianos e onívoros.

Nutrientes e energia	Mulheres		Homens	
	Veg. (n=64)	Oniv. (n=49)	Veg. (n=15)	Oniv. (n=49)
<b>Energia (kcal)</b>	1605,6±564,3	1723,1±484,4	2084,4±595,9	2297,7±656,9
<b>Energia (kcal/kg)</b>	27,8±10,5	29,0±9,4	28,7±10,6	29,6±8,6
<b>CHO (g)</b>	217,1±92,0	223,8±80,0	286,5±105,4	308,5±103,4
<b>CHO (g/kg)</b>	3,7±1,6	3,7±1,5	3,9±1,7	3,9±1,3
<b>CHO (%)</b>	54,9±12,9	51,4±10,1	54,8±8,3	53,6±7,5
<b>PTN (g)</b>	77,3±43,6	101,4±35,0*	87,1±42,8	132,3±45,2**
<b>PTN (g/kg)</b>	1,3±0,8	1,7±0,7*	1,2±0,7	1,7±0,6**
<b>PTN (%)</b>	19,1±6,7	24,0±7,3*	16,6±6,6	23,2±5,8*
<b>LIP (g)</b>	51,3±26,4	52,1±27,3	68,7±25,8	66,2±27,3
<b>LIP (g/kg)</b>	0,89±0,5	0,86±0,4	0,9±0,4	0,85±0,3
<b>LIP (%)</b>	28,3±10,2	27,9±18,3	30,1±9,3	25,8±6,9
<b>FA (g)</b>	36,3±23,5	29,6±12,0	47,2±11,0	27,7±12,7*

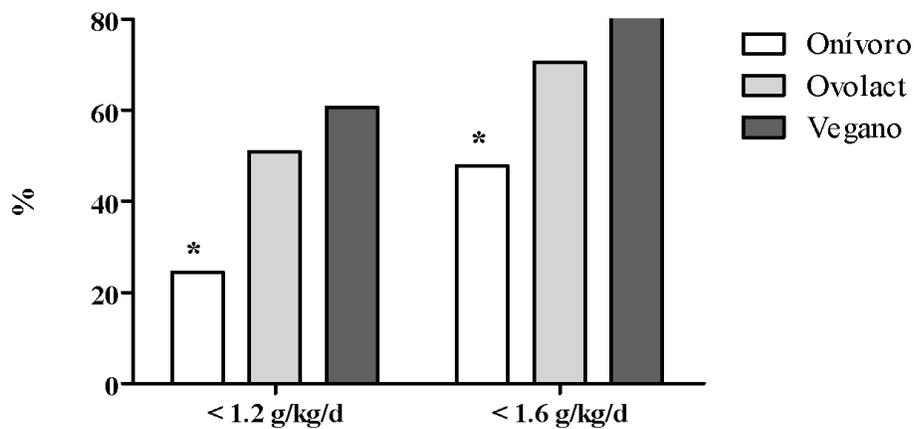
Dados são apresentados como média ± DP. Veg.= vegetarianos, Oniv. = Onívoros. CHO= carboidratos, PTN= proteínas, LIP= lipídios. \*P<0,001, \*\*P=0,001 Onívoros maior que vegetarianos.

A ingestão proteica média por quilo de peso (g/kg/d) foi significativamente maior em onívoros comparado a veganos e ovolactovegetarianos (Figura 1). Contudo, entre ovolactovegetarianos e veganos não houve diferença significativa (Veganos =1,22±0,50 g/kg vs Ovolact = 1,44 ±0,90 g/kg, p=0,39).



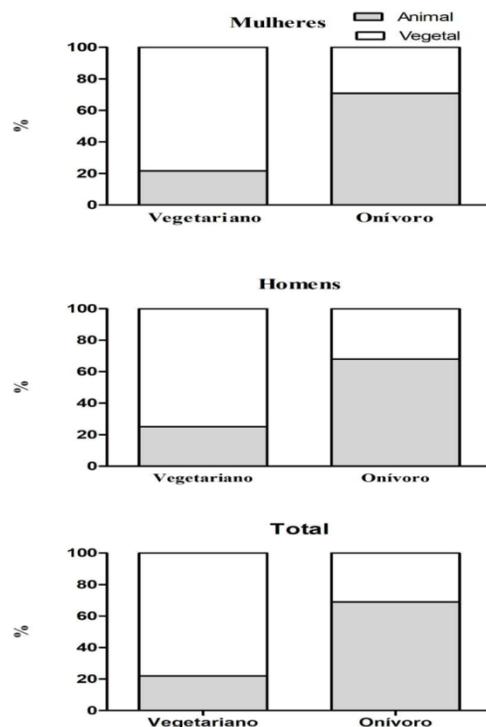
**Figura 1** – Consumo de proteína por quilo de peso corporal. \* $p < 0,05$  onívoros é significativamente maior que ovolact e vegano.

O percentual de sujeitos ovolactovegetarianos e veganos com ingestão proteica abaixo de 1,2g/kg/dia e de 1,6g/kg/dia foi significativamente maior quando comparados aos onívoros ( $p < 0,01$ ) (Figura 2). Isso evidencia que embora a ingestão proteica média por quilo de peso estivesse dentro da faixa recomendada, haviam sujeitos que não atingiram a ingestão mínima recomendada (1,2g/kg/dia) ou a ingestão ideal (1,6g/kg/dia), principalmente entre os veganos que tiveram 60,7% e 82,1% da amostra com consumo proteico abaixo de 1,2g/kg/dia e 1,6g/kg/dia, respectivamente.



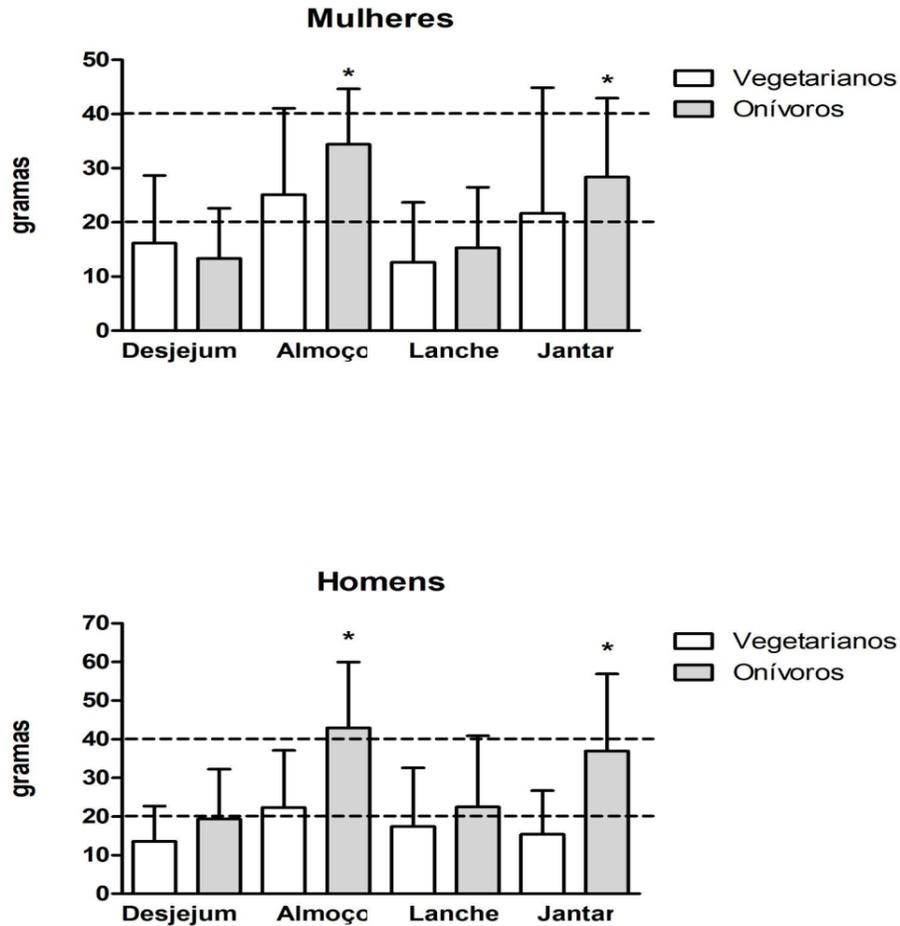
**Figura 2** – Percentual de praticantes de musculação com consumo proteico abaixo do mínimo ou do ideal. \* $p < 0,01$  percentual de onívoros foi significativamente menor que ovolacto e veganos.

As fontes de proteínas consumidas pelos participantes variaram expressivamente (Figura 3). Como esperado, os vegetarianos consomem predominantemente proteínas de fontes vegetais (77,8%), enquanto os onívoros ingerem predominantemente proteínas de fontes animais (69,3%).



**Figura 3** – Consumo de proteínas animais e vegetais.

O consumo de proteínas por refeição foi analisado considerando apenas as refeições realizadas por todos os participantes (Figura 4). As mulheres onívoras e vegetarianas atingiram a ingestão mínima recomendada (20g por refeição) apenas no almoço e jantar. Os homens onívoros atingiram o consumo proteico mínimo no almoço, lanche da tarde e jantar, enquanto sujeitos vegetarianos homens apenas alcançaram a faixa de ingestão mínima recomendada no almoço. Ademais, em ambos os sexos, os onívoros tiveram consumo proteico significativamente maior no almoço e no jantar, quando comparados aos vegetarianos ( $p < 0,001$ ).



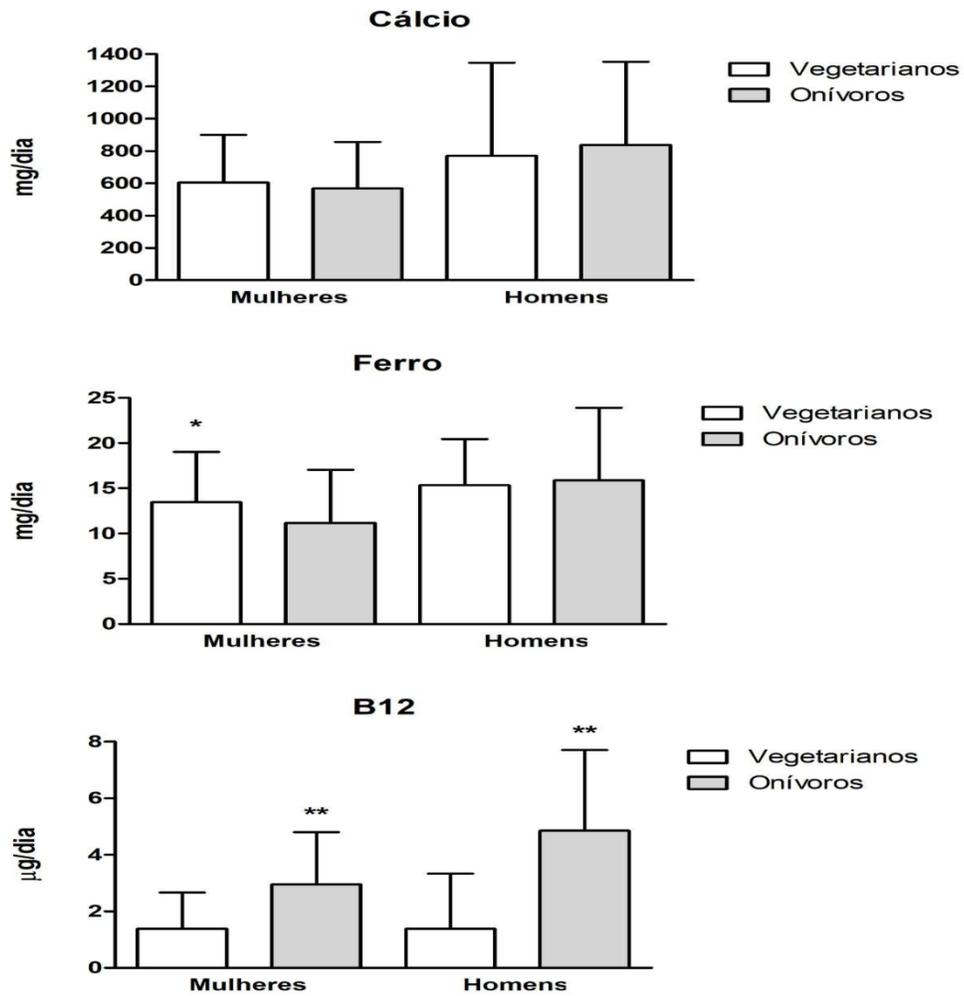
**Figura 4-** Consumo de proteína por refeição. \* $p < 0,001$

O consumo de suplementos proteicos foi maior em indivíduos vegetarianos, principalmente os de origem vegetal. Entre as proteínas isoladas e concentradas, as mais consumidas pelos vegetarianos foram as do soro do leite e da ervilha. Enquanto para os onívoros foi em maior quantidade as proteínas do soro do leite (Tabela 3)

**Tabela 3** – Consumo de suplementos proteicos por vegetarianos e onívoros praticantes de musculação.

Suplementos	Vegetarianos	Onívoros	Total
Faz uso de suplementos	44 (55,7%)	32 (32,6%)	76 (43,5%)
Fonte			
Fonte animal	13	29	42
Fonte vegetal	24	3	27
Fonte Animal e Vegetal	7	0	7
Tipo de suplemento			
Whey	20	27	47
Albumina	0	3	3
Proteína de soja	16	2	18
Proteína de ervilha	20	1	21
Proteína do arroz	11	0	11

Foram feitas análises da ingestão de micronutrientes conforme a Recommended Dietary Allowances (IDR) de Padovani e colaboradores (2006), e embora o consumo de cálcio total tenha sido maior entre homens, não houve diferenças significativas na ingestão entre vegetarianos e onívoros em ambos os sexos (Figura 5). O consumo de ferro foi maior em mulheres vegetarianas quando comparadas às onívoras ( $p < 0,05$ ). Entretanto, o consumo de vitamina B12 foi significativamente maior em mulheres e homens onívoros ( $p < 0,001$ ). Dentre os vegetarianos, 55,43% usam suplementos de cianocobalamina, enquanto 34,91% ovolactovegetarianos e 12,66% veganos não suplementam vitamina B12. Embora houvesse essas informações, o presente estudo contabilizou os micronutrientes advindos apenas de alimentos.



**Figura 5:** Ingestão de cálcio, ferro e vitamina B12. \*p<0,05 \*\*p<0,001

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo comparar o consumo alimentar de vegetarianos e onívoros praticantes de musculação. Os principais achados deste

estudo foram a ingestão energética abaixo do recomendado em ambos os grupos populacionais. Além disso, o consumo de proteínas foi maior em onívoros, mas os vegetarianos ingerem quantidades suficientes de proteínas para quem pratica treinamento de força, conforme recomendações do Colégio Americano de Medicina do Esporte (2016). Onívoros tendem a ter menor consumo de fibras, principalmente os homens, quando comparados aos vegetarianos.

A grande disparidade entre os gêneros pode ser explicada pela presença de contextos históricos e sociais que relacionam o consumo de carne com a masculinidade. Carroll e colaboradores, em 2019, realizaram um estudo que fornece o início de uma nova abordagem crítica que reconhece o poder de permanência da masculinidade tradicional no que se refere ao relacionamento dos homens com a carne. Como resultados, foi constatada preferência por alimentos salgados, carnes e produtos de churrasco, alinhando-se com performances de gênero previamente documentadas. Ademais, o estudo de Clarys et al (2014) que avaliou a qualidade nutricional da alimentação de onívoros e vegetarianos, obteve uma amostra de 104 veganos, dentre os quais 70% eram mulheres, representando um padrão de amostra semelhante ao desta pesquisa.

A ingestão energética média de ambos os grupos foi considerada abaixo das recomendações da SBME (2009), a qual preconiza 30 a 50 kcal/Kg/dia. O baixo consumo energético pode aumentar o risco para o desenvolvimento da Síndrome de Deficiência Relativa de Energia no Esporte (RED's), ocasionando desordens imunológicas, endócrinas, metabólicas, prejuízo a saúde óssea, recuperação muscular e desempenho físico (Mountjoy e colaboradores., 2023). Camargo, Souza,

Mezzomo (2017), encontraram resultados semelhantes em 32 praticantes de musculação de ambos os sexos. Em outro estudo prospectivo observacional com praticantes de musculação foi observado consumo médio de 35,7 kcal/dia, mas com 52,2% dos participantes estavam ingerindo energia abaixo de 35 kcal/kg de peso corporal (Menon, Santos, 2012).

O consumo médio de carboidratos (g/kg) está de acordo com os valores propostos por Iraki e colaboradores (2019), que preconizam o consumo de 3-5g/kg, o que é positivo para o treinamento de musculação, já que a ingestão adequada de carboidratos é importante para o bom desempenho em exercícios de alta intensidade e intermitentes favorecendo as adaptações musculares como o ganho de massa muscular (Oliveira, 2014).

Analisando a ingestão de proteínas, nota-se que os onívoros apresentaram consumo significativamente maior em comparação aos vegetarianos, em ambos os gêneros. A avaliação do consumo proteico diário (g/kg) mínimo e ideal apontou uma inadequação da ingestão proteica de indivíduos vegetarianos e veganos, principalmente para veganos, sendo que a maioria (60,7%) não atingiu as recomendações mínimas (1,2 g/kg/d) preconizadas pelo American College of Sports Medicine (2016). Essa análise é importante, uma vez que quando avaliado a ingestão proteica média, o grupo dos vegetarianos atingiram o mínimo recomendado, não demonstrando as inadequações individuais.

Estudos como o de Morton e colaboradores, 2018, por meio de uma revisão sistemática, meta-análise e meta-regressão, avaliaram que a suplementação proteica para quem já consome 1,6 g de PTN/Kg de peso corporal, não aumenta a síntese

proteica. No entanto, os indivíduos que ingeriam menos que essa quantidade, obtiveram maior ganho de massa livre de gordura com a suplementação proteica, demonstrando que 1,6g de PTN/Kg pode ser uma dose mais eficiente quando comparada às doses de 0,8 a 1,4g/kg/dia. Levando em consideração a otimização da síntese proteica com o consumo de 1,6 g/kg por dia de proteína, o padrão alimentar vegetariano e mais ainda, o vegano, se não bem elaborado, pode prejudicar e reduzir as adaptações ao treinamento e a recuperação de atletas e praticantes de exercícios de força.

Nota-se que o grupo de vegetarianos consumiu mais proteínas advindas de vegetais quando comparados aos onívoros, como espera-se para essa população. Associado a isso existe a preocupação com a qualidade dessa fonte de proteína, tendo em vista a composição de aminoácidos da mesma.

O estudo de Hevia-Larraín e colaboradores (2021) objetivou avaliar se a fonte proteica impactava no ganho de massa muscular e força em 38 homens veganos e onívoros após a adequação da ingestão proteica, que foi aumentada para 1,6g/kg/d em ambos os grupos, concluíram que o ganho de força e massa muscular ocorreu de forma semelhante entre os grupos, independente se a proteína era de fonte vegetal ou animal.

De forma diferente, o estudo de Lim e colaboradores (2021), através de uma revisão sistemática com meta-análise, analisou o ganho de massa magra e força muscular em adultos com consumo de fontes de proteína animal versus proteína vegetal e observaram um efeito favorável da proteína animal para ganho de massa magra.

No entanto, outro ponto a se considerar é a qualidade da fonte proteica vegetal, ou a combinação dessas fontes proteicas para melhora do perfil de aminoácidos, uma vez que comparações entre a suplementação de fontes proteicas animais e de soja (considerada completa em relação ao perfil de aminoácidos) observadas na meta-análise de Messina e colaboradores (2018) não mostrou diferenças significativas nos ganhos de força e massa muscular em resposta ao exercício.

A Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva recomenda o consumo de 20 a 40g de proteínas por refeição para maximizar a síntese proteica (Jäger e colaboradores, 2017). No presente estudo, o consumo de proteínas foi concentrado no almoço e jantar. As mulheres vegetarianas e onívoras tiveram consumo médio igual ou superior a 20g apenas no almoço e jantar. No entanto, os homens vegetarianos atingiram essa faixa apenas no almoço. A melhor distribuição do consumo de proteínas foi observado nos homens onívoros que alcançaram a faixa recomendada em três refeições, almoço, lanche e jantar. Resultados equiparáveis foram encontrados no estudo de Andrade e colaboradores (2019), no qual a ingestão média de proteínas por refeição esteve dentro do recomendado (0,25g/kg de peso corporal) apenas no almoço, jantar e ceia, sendo que sujeitos do sexo masculino consumiram maior quantidade no jantar comparados as mulheres.

O consumo médio de fibras alimentares foi significativamente maior nos homens vegetarianos ( $p < 0,001$ ) e tendeu a ser maior nas mulheres vegetarianas ( $p = 0,08$ ) comparado aos onívoros. Apenas os homens onívoros tiveram consumo médio de fibras alimentares abaixo da recomendação do Institute of Medicine (2005), 25g/dia para mulheres e 38g/dia para homens. Souza e colaboradores (2021)

averiguaram que 25 indivíduos entre 26 praticantes de musculação onívoros não atingiram a ingestão de fibras proposta pelo IOM (2005). Complementarmente, um estudo que avaliou a qualidade de diferentes padrões alimentares observou que vegetarianos têm maior consumo de fibras, comparados aos onívoros ( $p < 0,001$ ), devido ao maior consumo de alimentos de origem vegetal ricos em fibras, na pesquisa veganos e vegetarianos ingeriam em média  $41g \pm 14$  e  $34g \pm 14$  de fibras ao dia, enquanto o consumo médio de fibras em onívoros era  $27g \pm 10$  (Clarys e colaboradores, 2014).

Além da adequação de macronutrientes, uma importante análise a ser feita, que por vezes é subestimada, é a adequação de micronutrientes em uma dieta balanceada para atletas e sua relação com saúde e desempenho (West, 2023).

Nesse sentido, dietas vegetarianas podem determinar maiores dificuldades de adequação de alguns micronutrientes encontrados em alimentos de origem animal, como vitamina B12, Cálcio, Ferro e Zinco (Rogerson, 2017).

A figura 5 demonstra que o consumo de cálcio ficou abaixo das recomendações do Institute of Medicine (IOM, 2011) de 1000mg para a faixa etária estudada tanto para vegetarianos como para onívoros, sem diferença entre os grupos. O consumo inadequado desse nutriente aumenta o risco de fraturas ósseas e pode prejudicar diversas funções como contração muscular, condução de impulsos nervosos e coagulação sanguínea (Thomas, 2016)

As principais fontes de cálcio são os laticínios, portanto, a explicação para a proximidade nas quantidades de consumo de cálcio entre vegetarianos e onívoros pode estar na presença desse grupo na alimentação de ambos (IOM 2011). É

possível que uma análise separada para o grupo vegano trouxesse diferenças no consumo de cálcio, uma vez que o grupo de laticínios não está presente nesse padrão dietético.

O ferro tem papel fundamental em inúmeros processos biológicos, como transporte de oxigênio e produção de energia, uma vez que forma a hemoglobina e mioglobina, responsáveis pelo transporte e armazenamento de oxigênio (Suedekum, et al 2005; Beck, et al 2021). Obviamente a manutenção desses processos são importantes na saúde e desempenho do atleta, no entanto, esse grupo, em especial o sexo feminino, devido a maior necessidade do ciclo menstrual apresentam maior incidência de deficiência de ferro (Beard e Tobin, 2000; Pedlar et al. 2018).

O consumo médio de ferro foi semelhante entre homens vegetarianos e onívoros. Ao contrário, surpreendentemente as mulheres vegetarianas tiveram maior consumo comparado às onívoras. Apesar disso, as mulheres de ambos os grupos tiveram consumo de ferro abaixo da recomendação (18mg/d), enquanto o consumo dos homens de ambos os grupos foi superior à recomendação (8 mg/d).

Veganos e vegetarianos também correm maior risco de deficiência de vitamina B12, uma vez que esta vitamina é encontrada quase que exclusivamente presente em alimentos de origem animal. No entanto, também há um número significativo em toda a população, segundo Langan e Goodbred (2017), 40% da população dos países latino-americanos, possuem deficiência de B12. No presente estudo tanto homens quanto mulheres do grupo dos vegetarianos ficaram abaixo das recomendações desse nutriente e tiveram consumo médio significativamente menor que os onívoros de ambos os sexos. Assim, é fortalecido a recomendação do Colégio Americano de Medicina do

Esporte (2016) e da Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva (2018) sobre a atenção para suplementação desse nutriente em vegetarianos, os quais, no presente estudo 45,57% não faziam uso dessa suplementação.

Novos estudos fazem-se necessários para verificar os impactos desses padrões alimentares de vegetarianos e onívoros praticantes de musculação. Uma avaliação longitudinal tanto da alimentação quanto da prática de treinamento resistido comparando adeptos do vegetarianismo versus onívoros, tendo em vista que o presente estudo foi um modelo transversal baseado em recordatório de 24 horas.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais pelo suporte financeiro e incentivo à pesquisa.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados do presente estudo mostraram que vegetarianos e onívoros apresentam características antropométricas semelhantes entre os sexos. Da mesma forma, o consumo energético e de carboidratos e gorduras também se assemelham quando se compara sujeitos do mesmo sexo. Por outro lado, homens e mulheres onívoras consomem mais proteínas que homens e mulheres vegetarianas. Apesar do menor consumo de proteínas, os vegetarianos avaliados no presente estudo tiveram

consumo médio dentro da faixa recomendada pelo Colégio Americano de Medicina do Esporte.

Também vale destacar que houveram diferenças no consumo dos principais micronutrientes comumente encontrados como deficientes em grupos de indivíduos vegetarianos e veganos, como baixo consumo de ferro em mulheres e baixo consumo de Vitamina B12 no grupo vegetariano.

## **REFERÊNCIAS**

Andrade, G.M.; Takai, F.Y.; Oliveira, L.C.; Abreu, W.C. Avaliação Do Consumo Alimentar e Composição Corpora de Universitários Praticantes De Musculação. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. 2019. Vol. 13. Num. 83. p. 1128-1140.

Beard, John L. and Brian W. Tobin. Iron status and exercise. American Journal of Clinical Nutrition, 72, 594S-597S. 2000.

Beck, K. L., von Hurst, P. R., O'Brien, W. J., & Badenhorst, C. E. Micronutrients and athletic performance: A review. Food and chemical toxicology: an international journal published for the British Industrial Biological Research Association. 2021. Vol. 158.

Camargo, D.R.; Souza, V.V.; Mezzomo, T.R.. Consumo Alimentar de Praticantes de Musculação de Uma Academia em Curitiba. BRASPEN Journal. São Paulo. Vol. 32. Num. 1. 2017. p. 36-41.

CARROLL, Julie-Anne; CAPEL, Eleanor M.; GALLEGOS, Danielle. Meat, masculinity, and health for the “Typical Aussie Bloke”: A social constructivist analysis of class, gender, and consumption. *American journal of men's health*, 2019. Vol 13. Num. 6.

Clarys, P.; Deliens, T.; Huybrechts, I.; Deriemaeker, P.; Vanaelst, B.; Keyzer, W.D.; Hebbelick, Marcel.; Mullie, P. Comparison of Nutritional Quality of the Vegan, Vegetarian, SemiVegetarian, Pesco-Vegetarian and Omnivorous Diet. *Nutrients*. Austrália. 2014. Vol. 6. Num. 3. p. 1318-1332.

Couceiro, P; Slywitch, E; Lenz, F. Padrão alimentar da dieta vegetariana: Revisão. *Einstein*. São Paulo. 2008. Vol. 6. Num. 3. p. 365-373.

Hernandez, A. J.; Nahas, R.M. editors. Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte- Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. São Paulo. 2009. Vol. 15. Num. 3. p. 2-12.

Hevia-Larraín, V.; Gualano, B.; Longobardi, I.; Gil, S.; Fernandes, A.L.; Costa, L.A.R.; Pereira, R.M.R.; Artioli, G.G.; Phillips, S.M.; Roschel, H. High-Protein Plant-Based Diet Versus a Protein-Matched Omnivorous Diet to Support Resistance Training Adaptations: A Comparison Between Habitual Vegans and Omnivores. *Sports medicine*. Auckland, N.Z. Vol. 51 Num. 6. 2021. p. 1317-1330.

Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium, Ross A. C, Taylor C. L, Yaktine A. L, Del Valle H. B, eds. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D.. National Academies Press (US). 2011

Iraki, J.; Fitschen, P.; Espinar, S.; Helms, E. Nutrition Recommendations for Bodybuilders in the Off-Season: A Narrative Review. Sports (Basel). Switzerland. 2019. Vol. 7. Num. 7. p.154-173.

Jäger, R.; Kerksick, C. M.; Campbell, B. I.; Cribb, P. J.; Wells, S. D.; Skwiat, T. M.; Purpura, M.; Ziegenfuss, T. N.; Ferrando, A. A.; Arent, S. M.; Smith-Ryan, A. E.; Stout, J. R.; Arciero, P. J.; Ormsbee, M. J.; Taylor, L. W.; Wilborn, C. D.; Kalman, D. S.; Kreider, R. B.; Willoughby, D. S.; Hoffman, J. R.;Antonio, J. International Society of Sports Nutrition Position Stand: protein and exercise. Journal of the International Society of Sports Nutrition. EUA. 2017. Vol. 14. Num. 20. p. 20-45.

Langan RC, Goodbred AJ. Vitamin B12 Deficiency: Recognition and Management. Am Fam Physician. EUA, 2017.Vol 96. Num 6. p. 384-389.

Lim, M. T; Pan, B. J; Toh, D. W. K; Sutanto, C. N; & Kim, J. E. Animal protein versus plant protein in supporting lean mass and muscle strength: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Nutrients, v. 13, n. 2, p. 661, 2021.

Lima Junior, L. C. .; Santos, L. G. G. Fatores Motivacionais que Levam à Prática da Musculação. Boletim de Conjuntura (BOCA), Boa Vista. 2022. Vol.10. Num. 30. p. 42–56.

Mariuzza, S. E.; Vogel, P.; Bertani, J. P. B. Associação do consumo alimentar e estado nutricional de praticantes de musculação. RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, v. 15, n. 90. 2021. p. 70-82.

Menon, D.; Santos, J. S. Consumo de proteína por praticantes de musculação que objetivam hipertrofia muscular. Revista Brasileira De Medicina Do Esporte. São Paulo. 2012. Vol. 18. Num. 1. p. 8-12.

Messina, M., Lynch, H., Dickinson, J. M., & Reed, K. E. No difference between the effects of supplementing with soy protein versus animal protein on gains in muscle mass and strength in response to resistance exercise. International journal of sport nutrition and exercise metabolism, v. 28, n. 6, p. 674-685, 2018.

Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde. VIGITEL: Estimativas Sobre Frequência e Distribuição Sociodemográfica De Prática De Atividade Física Nas Capitais Dos 26 Estados Brasileiros e No Distrito Federal Entre 2006 E 2021 (SISVAN). 71 p. Brasília, DF. 2022.

Morton R. W; Murphy K. T; McKellar S. R; Schoenfeld B. J; Henselmans M. Helms E; Aragon A. A; Devries M. C; Banfield L, Krieger J. W; Phillips S. M; A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults. *British journal of sports medicine*. 2018. p:376-384.

Mountjoy M.; Ackerman KE.; Bailey DM.; Burke, Constantini, N.; C Hackney.; Heikura A.; Melin A.; Pensgaard M.; Stellingwerff T.; Sundgot-Borgen J.K.; Torstveit M.K.; Jacobsen A.U.; Verhagen E.; Budgett R.; Engebretsen L.; Erdener U.. International Olympic Committee's (IOC) consensus statement on Relative Energy Deficiency in Sport (REDs). *British Journal of Sports Medicine* 2023. Vol. 57. p.1073-1097.

Oliveira, R. A. Efeitos de uma dieta rica em carboidratos na hipertrofia muscular em praticantes de treinamento de força. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. 2014. Vol. 8. Num. 47. p. 435-444.

Padovani, R.M.; Amaya-Farfán J.; Colugnati F.A.B.; Domene S.M.A. Dietary reference intakes: aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. *Nutrients*. 2006. Vol. 19. Num. 6. p.:741-760.

Pedlar, Charles R et al. "Iron balance and iron supplementation for the female athlete: A practical approach." *European journal of sport science* vol. 18,2 (2018): 295-305. doi:10.1080/17461391.2017.1416178

Pinckaers, P.J.M.; Trommelen, J.; Snijders, T.; Loon, L.J.C.V. The Anabolic Response to Plant-Based Protein Ingestion. Sports medicine. Auckland, N.Z. Vol. 51 Num. 1. 2021. p. 59-74.

Rogerson, D. Vegan Diets: practical advice for athletes and exercisers. Journal of the International Society of Sports Nutrition. EUA. 2017. Vol. 14. Num. 36. p. 15.

Santos, F.C.; Oliveira, R.A.R.; Corrêia, A.A.M.C.; Ferreira, E.F. MOTIVAÇÃO PARA A PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS: um estudo com praticantes de musculação. Psico-USF. São Francisco, S.P. 2010. Vol. 3. p. 9-16.

Slywicht, E. Guia alimentar de dietas vegetarianas para adultos. Sociedade Vegetariana Brasileira. Florianópolis. 2012. p.7.

Souza, S.A.M.; Oliveira, J.P.L.; Furtado, E.T.F.; Abreu, W.C.; Consumo de alimentos de praticantes de musculación entrenados. Lecturas: Educación Física y Deportes. Buenos Aires- Argentina. Vol. 26. Num. 282. 2021. p.111-126.

Suedekum, N.A., Dimeff, R.J. Iron and the athlete. Current Sports Medicine Reports 4. 2005. p. 199-202.

Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA – UNICAMP.- 4. ed. rev. e ampl.. -- Campinas: NEPA- UNICAMP, 2011. p. 161.

Thomas, D.T.; Erdman, K.A.; Burke, L.M. American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and Athletic Performance. *Medicine and science in sports and exercise*. Indianapolis. 2016. Vol. 48. Num. 3. p. 543-568.

West, S; Monteyne, A. J; van der Heijden, I; Stephens, F. B; & Wall, B. T. (2023). Nutritional Considerations for the Vegan Athlete. *Advances in nutrition*. 2023. p. 774-795.

Westcott, W.L. Resistance training is medicine: effects of strength training on health. *Current Sports Medicine Reports*. EUA. 2012. Vol. 11. Num. 4. p.209-216.

