

# Relação entre o consumo de proteína animal e vegetal e a composição corporal de frequentadores de academia

## *Relationship between animal and plant protein consumption and body composition in gym members*

Larissa Lali Lampert,<sup>1</sup> Patrícia Molz,<sup>2</sup> Eduarda da Silva Limberger Castilhos,<sup>1</sup> Hildegard Hedwig Pohl,<sup>1</sup> Diene da Silva Schlickmann,<sup>1</sup> Silvia Isabel Rech Franke<sup>1</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** investigar a relação entre a fonte de proteína consumida e a composição corporal dos frequentadores de academia. **Métodos:** estudo transversal, avaliando frequentadores de academia. O consumo de proteínas foi determinado pela média de três recordatórios alimentares e a composição corporal pela balança de bioimpedância. O teste de correlação de Pearson foi utilizado para avaliar a associação entre as variáveis. **Resultados:** a maioria dos participantes foi classificada com sobrepeso (43,2%), apresentou uma alta porcentagem de gordura corporal (66,4%) e tinha uma porcentagem adequada de massa muscular (56,8%). O consumo médio de proteínas foi de  $1,51 \pm 0,72$  g/kg, com uma prevalência de inadequação (53,6%). O conteúdo de proteínas na dieta foi predominantemente de origem animal ( $80,26 \pm 13,51\%$ ). A porcentagem de proteína animal na dieta apresentou uma correlação positiva com o peso corporal ( $r = 0,212$ ;  $p = 0,020$ ), índice de massa corporal (IMC) ( $r = 0,192$ ;  $p = 0,034$ ) e gordura visceral ( $r = 0,202$ ;  $p = 0,025$ ). Por outro lado, a porcentagem de proteína vegetal na dieta apresentou uma correlação negativa com o peso ( $r = -0,202$ ;  $p = 0,025$ ), IMC ( $r = -0,197$ ;  $p = 0,029$ ) e gordura visceral ( $r = -0,235$ ;  $p = 0,009$ ). **Conclusão:** o consumo de proteínas na dieta foi predominantemente de origem animal, e esse consumo apresentou correlação positiva com o peso corporal, IMC e gordura visceral. Por outro lado, a proteína vegetal exibiu uma correlação inversa com esses parâmetros. Esses achados sugerem a importância de considerar a fonte de proteína na dieta de praticantes de academia, já que a origem da proteína consumida pode influenciar na composição corporal e nos resultados relacionados à saúde e à forma física. **Palavras-chave:** ingestão alimentar; proteína animal; proteína vegetal; composição corporal.

### ABSTRACT

**Objective:** To investigate the relationship between the source of protein consumed and the body composition of gym members. **Methods:** A cross-sectional study was conducted, assessing gym users. Protein intake was determined using the average of three dietary recalls and body composition using a bioimpedance scale. Pearson's correlation test was utilized to evaluate the association between variables. **Results:** Most of the participants were classified as overweight (43.2%), presented a high body fat percentage (66.4%), and had an adequate percentage of muscle mass (56.8%). The average protein intake was  $1.51 \pm 0.72$  g/kg, with a prevalence of inadequacy (53.6%). The dietary protein content was predominantly of animal origin ( $80.26 \pm 13.51\%$ ). The percentage of animal protein in the diet exhibited a positive correlation with body weight ( $r = 0.212$ ;  $p = 0.020$ ), body mass index (BMI) ( $r = 0.192$ ;  $p = 0.034$ ), and visceral fat ( $r = 0.202$ ;  $p = 0.025$ ). In contrast, the percentage of vegetable protein in the diet presented a negative correlation with weight ( $r = -0.202$ ;  $p = 0.025$ ), BMI ( $r = -0.197$ ;  $p = 0.029$ ), and visceral fat ( $r = -0.235$ ;  $p = 0.009$ ). **Conclusion:** The dietary protein consumption predominantly relied on animal protein sources, which positively correlated with body weight, BMI, and visceral fat. Conversely, vegetable protein exhibited an inverse correlation with these parameters. These findings suggest the importance of considering the protein source in the diet of gym practitioners, as the origin of protein consumed may influence body composition and related health and fitness outcomes. **Keywords:** dietary intake; animal protein; plant protein; body composition.

<sup>1</sup>Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Santa Cruz do Sul (RS), Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Porto Alegre (RS), Brasil.

Autora correspondente: Silvia Isabel Rech Franke

Av. Independência, 2.293, Sala 4.206, Bairro Universitário, CEP.: 96815-900, Santa Cruz do Sul (RS), Brasil.

E-mail: silviafr@unisc.br.

Recebido em 15/12/2023 - Aceito para publicação em 08/05/2024.



## INTRODUÇÃO

Exercício físico é definido como um movimento corporal planejado com um objetivo definido, que pode envolver a melhoria ou manutenção da aptidão física.<sup>1</sup> A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda para adultos no mínimo de 150 a 300 minutos por semana de atividade física aeróbica ou 75 a 150 minutos por semana de atividade de intensidade vigorosa para manter a saúde.<sup>2</sup>

Evidências científicas demonstram que a prática de exercícios físicos gera efeitos positivos tanto a curto quanto a longo prazo, como melhorias na densidade óssea, massa muscular,<sup>3,4</sup> e redução no risco de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs).<sup>5</sup> Especificamente, o treinamento de força (musculação) estimula melhorias nas capacidades metabólicas e funcionais e é buscado por sua capacidade de promover aumento da massa muscular e força muscular.<sup>6</sup>

Uma dieta equilibrada em conjunto com a prática esportiva é crucial para criar um ambiente anabólico favorável ao ganho de massa muscular,<sup>7</sup> pois a hipertrofia muscular é uma adaptação fisiológica e bioquímica dependente do equilíbrio proteico, resultante da relação entre síntese de proteínas musculares e quebra de proteínas musculares. Nesse contexto, a ingestão adequada de proteínas torna-se essencial para o crescimento e manutenção saudáveis dessa massa.<sup>7,8</sup>

Dado que o aumento da massa magra é grandemente influenciado pela quantidade de proteína ingerida, a Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva (ISSN) define que o consumo de proteínas deve variar de 1,4 a 2,0 g/kg de peso corporal para indivíduos ativos que buscam esse objetivo.<sup>9</sup> É importante observar que exceder essa faixa recomendada não proporciona benefícios adicionais.<sup>9-11</sup> No entanto, para uma dieta nutricional equilibrada, características individuais como sexo, idade, nível de atividade física, hábitos alimentares e necessidades nutricionais, assim como o objetivo específico a ser alcançado, devem ser levadas em consideração.<sup>12</sup>

O potencial anabólico de uma proteína é influenciado por vários fatores, como a quantidade total de aminoácidos, aminoácidos essenciais, aminoácidos de cadeia ramificada, valor biológico e taxas de digestão e absorção, resultando em diferentes estímulos à síntese de proteínas musculares.<sup>13</sup>

As proteínas podem ser classificadas como tendo alto valor biológico, contendo todos os aminoácidos essenciais em quantidades semelhantes às encontradas no corpo, tipicamente presentes em proteínas de origem animal, ou baixo valor biológico, encontradas em proteínas de origem vegetal.<sup>14</sup> Assim, é possível alcançar a ingestão de aminoácidos essenciais consumindo apenas fontes vegetais, desde que sejam combinadas com alimentos de diferentes grupos, como produtos à base de soja, legumes, cereais integrais, quinoa e amaranto.<sup>15</sup>

O presente estudo tem como objetivo investigar a relação entre a fonte de proteína consumida e a composição corporal de frequentadores de academia.

## MÉTODOS

Pesquisa transversal conduzida com indivíduos frequentadores de academias da cidade de Santa Cruz do Sul (RS), Brasil. A amostra consistiu em indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 18 e 59 anos. Os critérios de exclusão incluíram: participantes com dados antropométricos, alimentares ou demográficos incompletos. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil (n° 5.121.729). O consentimento informado foi obtido de todos os participantes.

Os participantes preencheram um questionário autoaplicável para coleta de dados sobre características demográficas (idade e sexo), fatores de estilo de vida (consumo de álcool, tabagismo e nível de atividade ocupacional) e rotina de exercícios (frequência de exercícios por semana).

A avaliação da composição corporal foi realizada utilizando uma balança de bioimpedância, modelo OMRON (HBF-514), medindo o peso corporal (kg), o percentual de gordura corporal, o percentual de massa muscular e o nível de gordura visceral. Para a classificação dos parâmetros avaliados considerou-se a referência da própria balança de acordo com sexo e idade. Os participantes foram instruídos a estar descalços, vestir roupas leves, ficar em jejum por quatro horas a partir de alimentos sólidos e líquidos e evitar exercícios físicos rigorosos antes da avaliação.<sup>16</sup>

A ingestão de proteína dietética foi avaliada usando o software DietWin Professional® (DietWin, Brasil). Três recordatórios alimentares de 24 horas foram realizados em três dias não consecutivos (dois dias na semana e um dia no fim de semana) usando um questionário validado,<sup>17</sup> considerando tipo e quantidade de alimentos consumidos. Posteriormente, para a classificação da ingestão de proteínas, utilizaram-se os valores de referência da ISSN (1,4 a 2,0 g/kg).<sup>9</sup> Além disso, a porcentagem de consumo de proteínas de origem animal e vegetal foi determinada.

Os dados foram analisados utilizando o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 23.0. Os resultados foram apresentados como média e desvio padrão ou porcentagem. O teste de correlação de Pearson foi utilizado para análise de dados com nível de significância estabelecido em  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

As características da amostra são apresentadas na Tabela 1. Um total de 125 indivíduos participaram do estudo, com uma idade média de  $42,15 \pm 15,18$  anos e uma prevalência do sexo feminino (57,6%). A maioria dos participantes treinava de três a quatro vezes por semana, eram não fumantes (96,0%) e consumiam bebidas alcoólicas de uma a duas vezes por semana (59,2%). O nível de atividade ocupacional da maioria dos indivíduos era moderado (46,4%). Em relação aos parâmetros antropométricos avaliados, a maioria dos indivíduos estava acima do peso (43,2%), tinha um alto percentual de gordura corporal (66,4%), um percentual adequado de massa muscular (56,8%) e níveis normais de gordura visceral (70,4%).



Tabela 1. Caracterização da amostra

Variável	Média ± desvio padrão	Prevalência (%)
<b>Idade média (anos)</b>	42,15 ± 15,18	
<b>Sexo</b>		
Feminino		72 (57,6)
Masculino		53 (42,4)
<b>Fumo</b>		
Não		120 (96,0)
Sim		5 (4,0)
<b>Consumo de álcool</b>		
Não		32 (25,6)
1 - 2 vezes/semana		74 (59,2)
3 - 7 vezes/semana		19 (15,2)
<b>Nível de atividade ocupacional</b>		
Sedentário		19 (15,2)
Leve		40 (32,0)
Moderado		58 (46,4)
Pesado		8 (6,4)
<b>Frequência da prática de exercícios na academia</b>		
1 - 2 vezes/semana		40 (32,0)
3 - 4 vezes/semana		65 (52,0)
5 - 7 vezes/semana		20 (16,0)
<b>Proteína ingerida (g/kg)</b>	1,51 ± 0,72	
<b>Adequação de proteína ingerida</b>		
Insuficiente		67 (53,6)
Adequado		32 (25,6)
Excesso		26 (20,8)
<b>Percentual de proteína animal da dieta (%)</b>	80,26 ± 13,51	
<b>Percentual de proteína vegetal da dieta (%)</b>	19,71 ± 13,51	
<b>Peso (kg)</b>	74,07 ± 13,57	
<b>Índice de Massa Corporal (kg/m<sup>2</sup>)</b>	25,78 ± 3,58	
<b>Estado nutricional</b>		
Desnutrição		2 (1,6)
Normal		51 (40,8)
Sobrepeso		54 (43,2)
Obesidade		18 (14,4)
<b>Percentual de gordura corporal (%)</b>	30,53 ± 9,21	
<b>Classificação de do percentual de gordura corporal</b>		
Abaixo		4 (3,2)
Normal		38 (30,4)
Alto		83 (66,4)
<b>Percentual de massa muscular (%)</b>	30,77 ± 5,94	
<b>Classificação de massa muscular</b>		
Abaixo		30 (24,0)
Normal		71 (56,8)
Alto		24 (19,2)
<b>Nível de gordura visceral</b>	7,93 ± 3,63	
<b>Classificação do nível de gordura visceral</b>		
Normal		88 (70,4)
Alto		37 (29,6)

A média de ingestão de proteínas foi de 1,51 ± 0,72 g/kg, sendo essa ingestão insuficiente para 53,6% dos indivíduos. Além disso, verificou-se um predomínio no consumo de proteínas de origem animal na dieta, chegando a 80,26 ± 13,51%.

A porcentagem de proteína animal na dieta mostrou uma

correlação positiva com o peso corporal ( $r = 0,212$ ;  $p = 0,020$ ), IMC ( $r = 0,192$ ;  $p = 0,034$ ) e gordura visceral ( $r = 0,202$ ;  $p = 0,025$ ). Por outro lado, a porcentagem de proteína vegetal na dieta apresentou uma correlação negativa com o peso ( $r = -0,202$ ;  $p = 0,025$ ), IMC ( $r = -0,197$ ;  $p = 0,029$ ) e gordura visceral ( $r = -0,235$ ;  $p = 0,009$ ).



Todo conteúdo desta revista está licenciado em Creative Commons CC By 4.0.

Figura 1. Correlação entre o percentual de proteína animal ingerida na dieta (%) com o peso corporal, o percentual de gordura corporal, o percentual de massa corporal, o nível de gordura visceral e o IMC;  $r$  = correlação de Pearson e  $p$  = nível de significância.

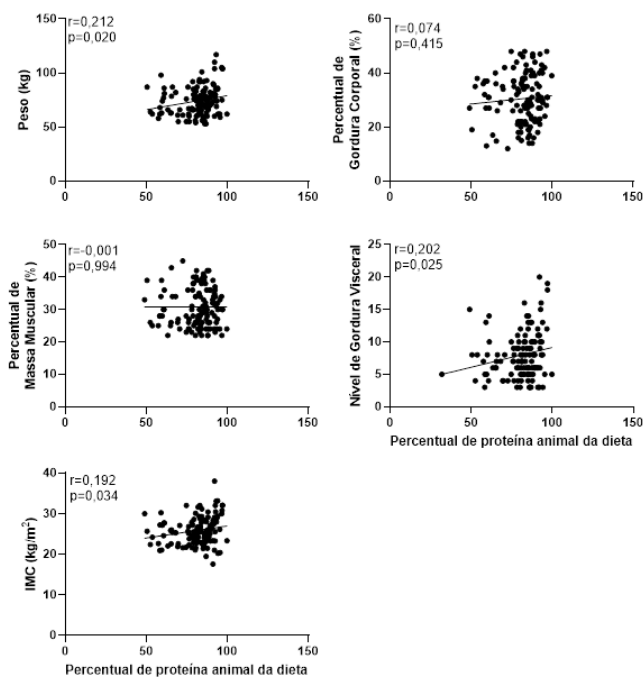
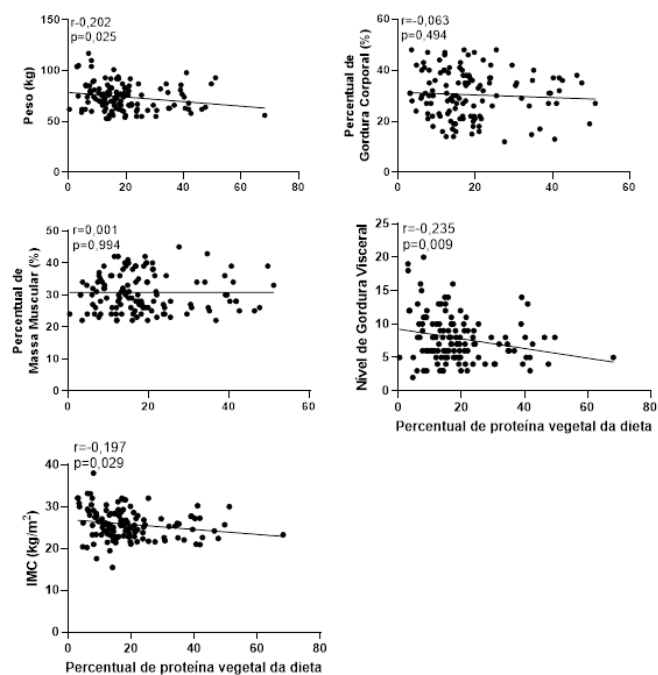


Figura 2. Correlação entre o percentual de proteína vegetal ingerida na dieta (%) com o peso corporal, o percentual de massa corporal, o nível de gordura visceral e o IMC;  $r$  = correlação de Pearson e  $p$  = nível de significância.



Todo conteúdo desta revista está licenciado em Creative Commons CC By 4.0.

## DISCUSSÃO

O presente estudo foi conduzido para investigar a relação entre a fonte proteica, seja de origem animal ou vegetal, consumida por frequentadores de academia e a composição corporal. Os resultados mostraram um maior consumo de proteína proveniente de origem animal e uma associação positiva desse tipo de proteína com o peso corporal, IMC e nível de gordura visceral.

Primeiramente, os dados indicaram que os indivíduos avaliados tinham um perfil semelhante a outros estudos que examinaram pessoas fisicamente ativas.<sup>18-19</sup> Um ponto relevante é o aumento no número de mulheres frequentando academias, impulsionado por uma maior preocupação estética e controle de peso por meio do exercício, conforme relatado por Soekmawati *et al.*<sup>20</sup>

Em relação aos parâmetros corporais avaliados, 57,6% dos indivíduos neste estudo estavam com sobrepeso, enquanto 66,4%, 56,8% e 70,4% tinham percentual elevado de gordura corporal, percentual normal de massa muscular e nível normal de gordura visceral, respectivamente. É conhecido que, para praticantes de exercícios de força, a avaliação apenas do IMC não é ideal para definir a composição corporal, sendo necessário considerar um conjunto de dados antropométricos, uma vez que o exercício de força está associado a maiores quantidades de massa magra.<sup>21</sup> Além disso, a maioria dos voluntários apresentou um percentual de gordura corporal acima do recomendado, o que explica parcialmente a alta prevalência de sobrepeso e obesidade. Dados semelhantes foram verificados por Barbosa de Jesus, Oliveira e Moreira,<sup>22</sup> em que a maioria dos indivíduos avaliados tinham um percentual de gordura corporal elevado (66,7%).

Um fator determinante para a composição corporal associada a baixo percentual de gordura corporal e alta massa muscular é o consumo de proteínas. O exercício físico também estimula a síntese de proteínas musculares e a ingestão adequada de proteínas é essencial para garantir a síntese máxima e otimizar a hipertrofia.<sup>23</sup>

Os dados observados neste estudo indicaram uma ingestão diária média de proteínas de cerca de 1,5 g/kg, valor dentro da faixa recomendada (1,4 g/kg a 2,0 g/kg) para pessoas fisicamente ativas conforme a ISSN.<sup>9</sup> No entanto, observamos uma prevalência de consumo inadequado de proteínas em 53,6% da população avaliada. Resultados semelhantes foram verificados no estudo de Silva Júnior *et al.*,<sup>24</sup> no qual a ingestão média de praticante de academia ficou abaixo da recomendação em ambos os sexos, sendo ainda mais prevalente entre as mulheres.

No presente estudo, apesar da alta prevalência de consumo inadequado constatado, houve uma predominância na ingestão de proteínas de fonte animal (80,26 ± 13,51%). Além disso, a ingestão proteica de origem animal associou-se com o peso corporal, IMC e nível de gordura visceral.

Antonio *et al.*<sup>25</sup> verificaram que consumir uma dieta hiperproteica, acima do recomendado (3,4 g/kg/dia) associada a um programa pesado de treinamento de resistência, promoveu uma redução do percentual de gordura corporal.

Diferentemente do nosso estudo, Antonio *et al.*<sup>25</sup> não avaliaram o efeito da ingestão proteica conforme o tipo de proteína ingerida.

Um estudo de intervenção, avaliando o efeito da suplementação com proteína do soro de leite ou proteína da soja em um programa de treinamento de resistência periodizado e supervisionado durante nove meses, verificou que o ganho de massa muscular foi significativamente maior para o grupo que consumiu proteína do soro de leite (~3,3 kg) que para o grupo que consumiu proteína da soja (~1,8 kg). Os resultados demonstraram uma vantagem biológica da proteína animal sobre a vegetal em relação ao ganho de massa muscular.<sup>26</sup> Nesse sentido, resultados anteriores do nosso grupo de pesquisa mostram que praticantes de academia que fazem uso de suplementos esportivos tendem a apresentar maiores percentuais de músculo esquelético e menores de gordura corporal e visceral, especialmente entre as mulheres. Além disso, verificamos que a proteína do soro de leite era o suplemento mais utilizado por esses indivíduos.<sup>16</sup>

Outro fator a considerar ao avaliar o consumo de proteína animal é a alta proteica proveniente da carne e ovos entre os frequentadores de academia.<sup>27</sup> Sabe-se que o consumo de carne vermelha está associado a uma maior ingestão de gordura, especialmente de gorduras saturadas.<sup>28</sup> O consumo excessivo de gorduras pode levar ao acúmulo de gordura abdominal, explicando a associação entre o consumo de proteína animal e o ganho de peso, IMC e gordura visceral observados no presente estudo.

Nossos resultados também mostraram uma associação inversa entre consumo de proteína vegetal e ganho de peso, IMC e gordura visceral. Embora a *Food and Agriculture Organization* (FAO) afirme que as proteínas vegetais são menos digestíveis e, portanto, possuem menor valor biológico,<sup>29</sup> as evidências na literatura atual apresentam conflitos sobre o impacto da fonte de proteína na composição corporal.<sup>13,23,26</sup> Apesar de grande parte dos estudos focar na avaliação de proteínas de origem animal, observa-se uma crescente popularização no uso de proteínas vegetais.

Kerksick *et al.*<sup>13</sup> destacam que o consumo eficaz de proteínas vegetais, geralmente em doses superiores às proteínas animais, pode desencadear benefícios na síntese proteica muscular, na capacidade de estimular a síntese de proteína muscular, adaptações ao treinamento físico, força, composição corporal e recuperação.

Antonio *et al.*<sup>23</sup> também sugerem que a combinação de proteínas vegetais pode superar deficiências de aminoácidos essenciais, proporcionando um perfil completo semelhante ao das proteínas animais. No entanto, Voleck *et al.*<sup>26</sup> observaram que, apesar da ingestão similar de calorias e proteínas durante o treinamento de resistência e a suplementação diária com soro de leite mostrou-se mais eficaz que a proteína vegetal na promoção de ganhos de massa corporal magra.

O presente estudo tem algumas limitações que devem ser consideradas. Embora o recordatório alimentar de 24 horas seja considerado uma ferramenta útil para avaliação dietética, os resultados dependem da cooperação, memória



e honestidade dos participantes, o que pode levar à subestimação ou superestimação da ingestão real.

Além disso, devido ao desenho transversal deste estudo, as associações relatadas não permitem estabelecer relações causais, e não se pode descartar que outros fatores possam ter contribuído para os resultados obtidos. No entanto, examinar o comportamento alimentar em relação a diferentes tipos de proteína animal e vegetal entre praticantes de exercícios em academia e relacioná-lo à composição corporal é um ponto forte deste trabalho, pois poucos estudos avaliam essa relação. Além disso, avaliar a relação entre fontes de proteínas e composição corporal pode auxiliar na elaboração de estratégias nutricionais para indivíduos fisicamente ativos, considerando especificamente a fonte de proteína consumida.

## CONCLUSÃO

Em conclusão, observou-se predomínio da ingestão de proteína animal que se correlacionou com a composição corporal, pois esteve associada ao aumento de peso, IMC e gordura visceral. Por outro lado, a ingestão de proteína vegetal foi associada à diminuição do peso, IMC e gordura visceral. Esses achados mostram a importância de que mais estudos sejam realizados com foco nas fontes de proteínas consumidas, permitindo uma melhor compreensão da sua influência na composição corporal e na saúde desses indivíduos.

## REFERÊNCIAS

1. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985;100(2):126-31.
2. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance [internet]. Geneva: World Health Organization; 2020.
3. Zouhal H, Berro AJ, Kazwini S, Saeidi A, Jayavel A, Clark CC, et al. Effects of exercise training on bone health parameters in individuals with obesity: A systematic review and meta-analysis. *Front Physiol.* 2022;12:807110. doi: 10.3389/fphys.2021.807110.
4. González-Rocha A, Mendez-Sanchez L, Ortíz-Rodríguez MA, Denova-Gutiérrez E. Effect of exercise on muscle mass, fat mass, bone mass, muscular strength and physical performance in community dwelling older adults: systematic review and meta-analysis. *Aging Dis.* 2022;13(5):1421-35. doi: 10.14336/AD.2022.0215.
5. Anderson E, Durstine JL. Physical activity, exercise, and chronic diseases: a brief review. *Sports Med Health Sci.* 2019;1(1):3-10. doi: 10.1016/j.smhs.2019.08.006.
6. Krzysztofik M, Wilk M, Wojdała G, Golaś A. Maximizing muscle hypertrophy: a systematic review of advanced resistance training techniques and methods. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(24):4897. doi: 10.3390/ijerph16244897.
7. Tipton KD, Ferrando AA. Improving muscle mass: response of muscle metabolism to exercise, nutrition and anabolic agents. *Essays Biochem.* 2008;44:85-98. doi: 10.1042/BSE0440085.
8. Stokes T, Hector AJ, Morton RW, McGlory C, Phillips SM. Recent perspectives regarding the role of dietary protein for the promotion of muscle hypertrophy with resistance exercise training. *Nutrients.* 2018;10(2):180. doi: 10.3390/nu10020180.
9. Kerksick CM, Wilborn CD, Roberts MD, Smith-Ryan A, Kleiner SM, Jäger R, et al. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *J Int Soc Sports Nutr.* 2018;15(1):38. doi: 10.1186/s12970-018-0242-y.
10. Jäger R, Kerksick CM, Campbell BI, Cribb PJ, Wells SD, Skwiat TM, et al. International society of sports nutrition position stand: protein and exercise. *J Int Soc Sports Nutr.* 2017;14:20. doi: 10.1186/s12970-017-0177-8.
11. Yasuda J, Tomita T, Arimitsu T, Fujita S. Evenly distributed protein intake over 3 meals augments resistance exercise-induced muscle hypertrophy in healthy young men. *J Nutr.* 2020;150(7):1845-51. doi: 10.1093/jn/nxaa101.
12. World Health Organization. Healthy diet. Geneva: World Health Organization; 2020.
13. Kerksick CM, Jagim A, Hagele A, Jäger R. Plant proteins and exercise: what role can plant proteins have in promoting adaptations to exercise?. *Nutrients.* 2021;13(6):1962. doi: 10.3390/nu13061962.
14. Day L, Cakebread JA, Loveday SM. Food proteins from animals and plants: Differences in the nutritional and functional properties. *Trends Food Sci Technol.* 2022;119:428-42. doi: 10.1016/j.tifs.2021.12.020.
15. Langyan S, Yadava P, Khan FN, Dar ZA, Singh R, Kumar A. Sustaining protein nutrition through plant-based foods. *Front Nutr.* 2022;8:772573. doi: 10.3389/fnut.2021.772573.
16. Molz P, Silva TG, Schlickmann DS, Steffens JP, Colombelli RAW, Franke SIR. Influence of different categories of supplements on the body composition of resistance-training practitioners. *Nutrition.* 2023;105:111816. doi: 10.1016/j.nut.2022.111816.
17. Buzzard M. 24-hours dietary recall and food record methods. In: Willett, WC, editor. *Nutritional Epidemiology.* Oxford: Oxford University Press; 1998. p. 50-73.
18. Riseth L, Nøst TH, Nilsen TI, Steinsbekk A. Long-term members' use of fitness centers: A qualitative study. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2019;11:1-9. doi: 10.1186/s13102-019-0114-z.
19. Tavares AS, Serpa S, Horta L, Carolino E, Rosado A. Prevalence of performance-enhancing substance use and associated factors among Portuguese gym/fitness users. *Subst Use Misuse.* 2020;55(7):1059-67. doi: 10.1080/10826084.2020.1726392.
20. Soekmawati RJ, Nathan RJ, Victor V, Pei Kian T. Gym-goers' self-identification with physically attractive fitness trainers and intention to exercise. *Behav Sci.* 2022;12(5):158. doi: 10.3390/bs12050158.
21. Thomas MH, Burns SP. Increasing lean mass and strength: A comparison of high frequency strength training to lower frequency strength training. *Int J Exerc Sci.* 2016;9(2):159.
22. Barbosa de Jesus IA, Oliveira DG, Moreira AP. Consumo alimentar e de suplementos nutricionais por praticantes de exercício físico em academia de Juiz de Fora-MG. *Rev Bras Nutr Esp.* 2017;11(66):695-707.
23. Antonio J, Candow DG, Forbes SC, Ormsbee MJ, Saracino PG, Roberts J. Effects of dietary protein on body composition in exercising individuals. *Nutrients.* 2020;12(6):1890. doi: 10.3390/nu12061890.
24. Silva Júnior R, Abreu WC, Silva RF. Composição corporal, consumo alimentar e hidratação de praticantes de musculação. *Rev Bras Nutr Esp.* 2017;11(68):936-46.
25. Antonio J, Ellerbroek A, Silver T, Orris S, Scheiner M, Gonzalez A, et al. A high protein diet (3.4 g/kg/d) combined with a heavy



- resistance training program improves body composition in healthy trained men and women—a follow-up investigation. *J Int Soc Sports Nutr.* 2015;12(1):39. doi: 10.1155/2016/9104792.
26. Volek JS, Volk MB, Gómez AL, Kunces LJ, Kupchak BR, Freidenreich DJ. Whey protein supplementation during resistance training augments lean body mass. *J Am Coll Nutr.* 2013;32(2):122-35. doi: 10.1080/07315724.2013.793580.
27. Andreoli V, Bagliani M, Corsi A, Frontuto V. Drivers of protein consumption: a cross-country analysis. *Sustainability.* 2021;13(13):7399. doi: 10.3390/su13137399
28. Song M, Fung TT, Hu FB, Willett WC, Longo VD, Chan AT, et al. Association of animal and plant protein intake with all-cause and cause-specific mortality. *JAMA Intern Med.* 2016;176(10):1453-63. doi: 10.1001/jamainternmed.2016.4182.
29. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Dietary protein quality evaluation in human nutrition. Rome: FAO; 2011.

Como citar este artigo:

Lampert LL, Molz P, Castilhos ESL, Pohl HH, Schlickmann DS, Franke SIR. Relação entre o consumo de proteína animal e vegetal e a composição corporal de frequentadores de academia. *Rev Fac Ciênc Méd Sorocaba.* 2024;26:e64678. doi: 10.23925/1984-4840.2024v26a4.



Todo conteúdo desta revista está licenciado em Creative Commons CC By 4.0.