



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
CURSO DE NUTRIÇÃO

ANA TERESA OLIVEIRA

**INGESTÃO ALIMENTAR, COMPOSIÇÃO CORPORAL E PARÂMETROS  
NEUROMUSCULARES DE MULHERES VEGETARIANAS ESTRITAS E NÃO  
VEGETARIANAS**

Porto Alegre

2024

ANA TERESA OLIVEIRA

**INGESTÃO ALIMENTAR, COMPOSIÇÃO CORPORAL E PARÂMETRO  
NEUROMUSCULARES DE MULHERES VEGETARIANAS ESTRITAS E NÃO  
VEGETARIANAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Nutrição da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Nutrição.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Carolina Guerini de Souza

Co-orientadora: Me. Nut. Gabriela Lucciana Martini

Porto Alegre

2024

### CIP - Catalogação na Publicação

Oliveira, Ana Teresa  
Ingestão alimentar, composição corporal e  
parâmetros neuromusculares de mulheres vegetarianas  
estrictas e não vegetarianas / Ana Teresa Oliveira. --  
2024.

47 f.

Orientadora: Carolina Guerini de Souza.

Coorientadora: Gabriela Lucciana Martini.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Medicina, Curso de Nutrição, Porto Alegre, BR-RS,  
2024.

1. Ingestão alimentar. 2. Composição corporal. 3.  
Atividade motora. 4. Dieta vegetariana. I. Souza,  
Carolina Guerini de, orient. II. Martini, Gabriela  
Lucciana, coorient. III. Título.

ANA TERESA OLIVEIRA

**INGESTÃO ALIMENTAR, COMPOSIÇÃO CORPORAL E PARÂMETROS  
NEUROMUSCULARES DE MULHERES VEGETARIANAS ESTRITAS E NÃO  
VEGETARIANAS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Faculdade de Medicina da  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do  
título de Bacharel em Nutrição.

BANCA EXAMINADORA

---

Me. Nut. Vinicius Suedekum da Silva

---

Dr<sup>a</sup>. Me. Juliana Lopes Teodoro

---

Orientadora: Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup>. Carolina Guerini de Souza

---

Co-orientadora: Me. Nut. Gabriela Lucciana Martini

A ciência progride quando as observações  
nos forçam a mudar as nossas ideias  
preconcebidas”

*Vera Rubin*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente aos meus pais, que nunca pouparam esforços para me auxiliar chegar aonde cheguei. Obrigada pelo apoio incondicional e amor.

Também ao meu irmão, Guilherme, expresso minha gratidão por ser um exemplo, me apoiar e sempre estar disposto a tudo que eu viesse a precisar.

Estendo meus agradecimentos aos demais membros da família, em especial à minha tia Sissa, também nutricionista, por sua parceria e exemplo de profissional. Obrigada por sempre estarem ao meu lado.

Ao meu namorado, Lucas, agradeço por seu apoio e por compartilhar este caminho ao meu lado. Ter você tornou este processo muito melhor.

Aos meus amigos de curso, em especial a Camila e Gabriel, expresso minha gratidão pelas risadas compartilhadas e pela parceria diante das alegrias e desafios da graduação. Vocês tornaram minhas manhãs e tardes nas aulas muito mais felizes.

À minha orientadora, Carolina de Souza Guerini, agradeço por seu auxílio desde o início do curso, por me acolher e por me tornar uma profissional e pessoa mais capacitada com seus ensinamentos. Obrigada por me proporcionar tanto aprendizado e estar sempre disponível para me auxiliar.

À minha co-orientadora, Nut. Gabriela Martini, agradeço por me permitir fazer parte deste projeto e depositar em mim tanta confiança. Obrigada por me proporcionar essa experiência e me auxiliar sempre que necessário.

Aos colegas, pós-graduandos e professores de outros projetos, os quais me vincule ao longo da minha graduação. Obrigada pelas oportunidades e vivências.

À universidade, ao corpo docente e aos funcionários que desempenharam papel crucial em todos os espaços que ocupei durante a graduação, agradeço pelas oportunidades oferecidas e pela contribuição no meu desenvolvimento profissional e pessoal.

Todos vocês fizeram parte da minha trajetória, e sem o apoio de vocês, nada disso seria possível.

Por fim, também agradeço a mim por não ter desistido do meu sonho. Tudo valeu a pena.

## RESUMO

O vegetarianismo estrito consiste em um padrão alimentar na qual ocorre a exclusão total de produtos de origem animal, e que vem tendo um crescente aumento de adeptos em todo mundo, inclusive no Brasil. Contudo, a literatura ainda carece de estudos sobre os impactos dessa alimentação na composição corporal e nos parâmetros neuromusculares. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar e comparar a composição corporal, parâmetros neuromusculares e ingestão alimentar de vegetarianas estritas e não vegetarianas, utilizando uma amostra de mulheres adultas sedentárias. Trata-se de um estudo transversal, onde a composição corporal foi avaliada por absorciometria de raios-x de dupla energia (DEXA), os parâmetros neuromusculares de força e potência foram avaliados pelo teste de uma repetição máxima (1RM) e salto com contramovimento, respectivamente, e a ingestão alimentar de macronutrientes foi avaliada pelo preenchimento do registro alimentar de 3 dias. O estudo envolveu 66 participantes, divididos igualmente entre vegetarianas (33) e não vegetarianas (33), com idade média de 29 anos  $\pm$  5 anos. Não houve diferenças significativas na composição corporal ( $p < 0,05$ ), incluindo massa magra, massa gorda, massa óssea e IMC, assim como nos testes de força e potência entre os grupos ( $p < 0,05$ ). Em relação à ingestão de macronutrientes, o grupo VEG apresentou maior consumo de carboidratos ( $p < 0,01$ ) e menor de lipídios ( $p < 0,003$ ) de proteínas em gramas por kg/peso em comparação ao grupo NVEG. A ingestão total de calorias não variou. Mesmo havendo diferenças na ingestão de macronutrientes, os valores encontrados em ambos os grupos estão em concordância com as recomendações atuais da *National Academics of Science* para indivíduos adultos saudáveis. Conclui-se que, na amostra avaliada, as mulheres adeptas ao vegetarianismo estrito não apresentam diferenças na composição corporal e parâmetros neuromusculares quando comparadas a não vegetarianas, mesmo apresentando diferenças na ingestão de macronutrientes. Mesmo sendo identificadas diferenças na ingestão de macronutrientes, os valores encontrados em ambos os grupos estão em concordância com as recomendações atuais para indivíduos adultos saudáveis, o que parece importante para os desfechos corporais e neuromusculares avaliados.

**Palavras-chaves:** vegetarianismo; consumo alimentar; composição corporal; força muscular; potência muscular

## ABSTRACT

Strict vegetarianism consists of a dietary pattern in which all animal products are completely excluded, and it has been steadily gaining more followers worldwide, including in Brazil. However, literature still lacks studies on the impacts of this diet on body composition and neuromuscular parameters. Therefore, the aim of this study was to evaluate and compare the body composition, neuromuscular parameters, and dietary intake of strict vegetarians and non-vegetarians, using a sample of sedentary adult women. This cross-sectional study assessed body composition through dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA), neuromuscular strength and power parameters through one-repetition maximum (1RM) and countermovement jump tests, respectively, and macronutrient intake through a 3-day food record. The study included 66 participants, evenly split between vegetarians (33) and non-vegetarians (33), with a mean age of 29 years  $\pm$  5 years. There were no significant differences in body composition ( $p < 0.05$ ), including lean mass, fat mass, bone mass, and BMI, as well as in strength and power tests between the groups ( $p < 0.05$ ). Regarding macronutrient intake, the VEG group showed higher carbohydrate consumption ( $p < 0.01$ ) and lower intake of lipids ( $p < 0.003$ ) and proteins in grams per kg/body weight compared to the NVEG group. Total calorie intake did not vary. Despite differences in macronutrient intake, the values in both groups align with current National Academics of Science recommendations for healthy adults. In conclusion, in the evaluated sample, women adhering to strict vegetarianism did not show differences in body composition and neuromuscular parameters compared to non-vegetarians, even with variations in macronutrient intake. Despite identifying differences in macronutrient intake, the values in both groups align with current recommendations for healthy adults, which appears important for the assessed body and neuromuscular outcomes.

**Keywords:** vegetarianism; dietary intake; body composition; muscle strength; muscle power

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Quadro 1 – Principais classificações de vegetarianismo 21

Quadro 2 – Principais alimentos fontes de proteína animal e vegetal na alimentação 24

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

1RM	Teste de 1 repetição máxima
DCNT	Doenças crônicas não transmissíveis
DEXA	Absortometria de raio-x de dupla energia
IMC	Índice de massa corporal
SBV	Sociedade Brasileira de Vegetarianismo
DMO	Densidade mineral óssea

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>1.1 JUSTIFICATIVA</b>	<b>14</b>
<b>1.2 OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
1.2.1 Objetivo geral	15
1.2.2 Objetivos específicos	15
<b>2 MÉTODOS</b>	<b>16</b>
2.1 Delineamento e amostra	16
2.2 Coleta de Dados	17
2.3 Análise estatística	19
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>21</b>
3.1 Vegetarianismo	21
3.2 Características da alimentação vegetariana e seus benefícios	22
3.3 Limitações da alimentação vegetariana	23
3.4 Composição corporal e vegetarianismo	25
3.4 Parâmetros neuromusculares e vegetarianismo	26
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>29</b>
<b>APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)</b>	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O vegetarianismo representa um padrão alimentar que envolve a exclusão total de carnes e/ou parcial de produtos de origem animal (Dinu et al., 2017; Hargreaves et al., 2021; Parker; Vadideloo, 2019). Em 2016, a Sociedade Brasileira de Vegetarianismo (SBV) passou a categorizar os tipos de vegetarianismo como: *ovolactovegetariano* que inclui ovos, leite e seus derivados; *lactovegetariano*, que inclui leite e seus derivados, mas não ovos; *ovovegetariano* que inclui ovos, mas não leite e seus derivados; e *vegetariano estrito* que não faz a inclusão de nenhum produto de origem animal. Estimativas globais indicam que cerca de 1,5 bilhões de pessoas seguem o vegetarianismo, com um aumento notável no Brasil (Nezlek; Forestell, 2020; SBV, 2020), impulsionado por diversas motivações, como preocupações ambientais, compaixão pelos animais, razões religiosas e benefícios percebidos para a saúde (Hargreaves et al., 2021).

O interesse crescente na saúde relacionada ao vegetarianismo está associado ao seu impacto positivo no meio ambiente, bem como no manejo e prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (Dybvik; Svendsen; Aune, 2023; Melina; Craig; Levin, 2016; Oussalah et al., 2020; Wang et al., 2023). Tal benefício está associado às características da alimentação vegetariana, que tem em sua base a ingestão de frutas, vegetais, cereais integrais, legumes, leguminosas e sementes (Bakaloudi et al., 2021; Hargreaves et al., 2021; Oussalah et al., 2020). Além disso, observa-se que os adeptos apresentam maior preocupação com a alimentação e a prática de atividade física, resultando em um estilo de vida mais saudável (Allès et al., 2017; Pimentel et al., 2019).

Contudo, a falta de planejamento adequado da alimentação vegetariana, em especial no vegetarianismo estrito, pode favorecer a deficiência de diversos nutrientes (Rizzo et al., 2013). Dentre eles, destacam-se vitamina B12, vitamina D, cálcio, ferro, selênio e zinco (Appleby; Key, 2016; Kim; Fenech; Kim, 2018; Melina; Craig; Levin, 2016; Rizzo et al., 2013). Além disso, devido a menor inclusão de produtos de origem animal, o consumo de proteínas por vegetarianos estritos tende a ser menor que as recomendações para populações saudáveis, quando comparado aos demais tipos de vegetarianismo (Bakaloudi et al., 2021; Mariotti; Gardner, 2019) podendo comprometer a massa e a força muscular nestes indivíduos.

Devido às diferenças na ingestão de nutrientes entre a alimentação vegetariana estrita e a não vegetariana, especialmente da proteína, é possível que haja impactos na composição corporal e em parâmetros neuromusculares, como força e potência muscular, em indivíduos vegetarianos estritos. Embora existam na literatura alguns estudos que abordem parcialmente essa temática, ainda se observa escassez de dados relacionados ao vegetarianismo estrito e em populações sedentárias, bem como divergência entre os resultados encontrados. Devido às lacunas ainda presentes nessa temática, mais investigações se fazem necessárias para que se possa ter conclusões mais robustas quanto aos impactos desse tipo de padrão alimentar, tanto na composição corporal quanto em parâmetros neuromusculares, estando estes associados com a funcionalidade e qualidade de vida (Suchomel; Nimphius; Stone, 2016).

## **1.1 JUSTIFICATIVA**

Considerando o crescente aumento de pessoas adeptas ao vegetarianismo, é necessário aprofundar e ampliar o conhecimento científico nesta área. Neste sentido, ainda existem lacunas na literatura científica a respeito de como este padrão alimentar, especialmente o vegetarianismo estrito, afeta composição corporal e parâmetros neuromusculares, como força e potência. Dessa forma, este estudo buscou explorar essa temática para ampliar o conhecimento e o olhar dos profissionais, a fim de atender este grupo de forma adequada.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Avaliar e comparar a ingestão alimentar, composição corporal e os parâmetros neuromusculares de mulheres vegetarianas estritas e não vegetarianas.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Verificar e comparar a composição corporal com relação a massa magra, massa gorda e densidade mineral óssea entre vegetarianas estritas e não vegetarianas;
- Avaliar e comparar força máxima e potência muscular entre os grupos.
- Analisar e comparar a ingestão energética de macronutrientes entre os grupos.

## 2 MÉTODOS

### 2.1 Delineamento e amostra

Estudo observacional transversal desenvolvido com mulheres vegetarianas estritas e não vegetarianas, destreinadas, provenientes da comunidade. O recrutamento foi feito por meio de divulgação em mídias e a seleção foi feita por entrevista via WhatsApp com aquelas que se enquadrar nos critérios de inclusão. A amostra englobou mulheres com idade  $\geq 18$  a  $\leq 50$ , com índice de massa corporal (IMC) menor que  $30 \text{ kg/m}^2$ , que fossem vegetarianas estritas ou não por seis meses e não realizassem exercícios físicos regulares pelo mesmo período. Foram excluídas do estudo aquelas que tivessem histórico médico de doenças crônicas (incluindo condições cardiovasculares, endócrinas, metabólicas, renais, hepáticas e distúrbios musculoesqueléticos), bem como limitações físicas que comprometessem a participação nos testes executados, e que fizessem o uso de suplementos alimentares (proteicos, de aminoácidos, cafeína ou demais substâncias termogênicas).

O cálculo do tamanho amostral foi realizado conforme sugerido por Brysbaert (2019) em que considera que para encontrar um tamanho de efeito significativo e útil ( $d$  de Cohen = 0,5) se faz necessária a participação de 64 sujeitos por grupo, a fim de encontrar uma significância de 0,05 e um poder de 80%.

O presente estudo está atrelado à um ensaio clínico randomizado intitulado “Comparação das características neuromusculares de vegetarianos estritos e não vegetarianos e suas adaptações após 12 semanas de treinamento de força, com ou sem ajuste da ingestão proteica”, o qual foi projetado de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução CNS/MS 466/12) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob o 41393, CAAE 52472821.6.0000.5347. A inclusão dos participantes no estudo somente ocorreu após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foi enviado via e-mail.

## 2.2 Coleta de Dados

Os dados foram coletados presencialmente, no Laboratório de Pesquisa do Exercício (LAPEX) da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança (ESEFID) da UFRGS. Após admissão no estudo e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)(Apêndice 1), as participantes já eram orientadas a preencherem o registro alimentar, que continuava sendo feito ao longo da semana que ocorriam as coletas de dados. Os testes físicos foram realizados em dois dias, sendo um primeiro para familiarização e um segundo dia para realização efetiva dos testes. De maneira geral, a coleta de dados foi composta pela avaliação de:

**Dados clínicos:** foi obtida informações prévias como idade, sexo, padrão alimentar e tempo de adesão ao padrão alimentar.

**Ingestão alimentar:** a coleta dos dados foi obtida por meio de registro alimentar em três dias não consecutivos, englobando dois dias da semana e um do final de semana (por exemplo: segunda, quarta e sábado). No registro, as participantes anotavam o horário, locais, quantidades em medidas caseiras ou gramas de cada refeição, além de incluir fotografias das embalagens, alimentos e preparações. O envio desses dados ocorreu por meio do aplicativo *WhatsApp*, aos pesquisadores responsáveis. Posteriormente, foram armazenados em conta do *Google Drive*, em pastas organizadas por números de identificação. Os dados coletados foram analisados pelo software *Webdiet*, versão 1.0, sendo utilizado bases de dados referentes a composição dos alimentos, incluindo a Tabela de Composição de Alimentos (TACO), Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TBCA), rótulos dos alimentos e receitas das preparações, quando necessário padronizações de medidas e alimentos próprias. A média dos três dias de recordatório foi utilizada para analisar a ingestão, sendo obtido pelo mesmo *software* estimativas de energia e macronutrientes (carboidratos, lipídios e proteínas) em percentuais e quantidade total em gramas e por quilogramas de proteína.

**Composição corporal:** foi avaliada por meio da Absorciometria de Raios-X de Dupla Emissão (DEXA), em equipamento da marca HOLOGIC®.As avaliações foram conduzidas por avaliador previamente capacitado e antes de cada análise, o equipamento era calibrado conforme as especificações fornecidas pelos fabricantes. No dia da avaliação, as participantes foram instruídas a estarem com roupas leves e

retirarem quaisquer objetos metálicos. No equipamento, as participantes eram posicionadas em decúbito dorsal, alinhadas e centralizadas na mesa com os quadris e ombros estendidos. Após a confirmação da posição correta, o teste era iniciado pelo avaliador. As imagens obtidas foram posteriormente analisadas pelo software *Encore*, versão 41.1, *Lunar Prodigy Madison*, EUA. Foram avaliadas massa corporal total, massa magra e massa gorda em kg, além da densidade mineral óssea.

**Força muscular:** foi avaliada pelo teste de 1 repetição máxima (1RM) para os membros inferiores, nos movimentos de extensão e flexão dos joelhos. Os protocolos de ambos os testes foram baseados em estudos semelhantes (Américo et al., 2011; Pinto et al., 2014; Tiggemann et al., 2011). A realização do teste de extensão de joelhos compreendia a realização da fase concêntrica, partindo da posição inicial de 90° de flexão de joelhos até a fase final (com máxima extensão de joelhos), seguida pelo retorno à posição inicial, na fase excêntrica. Os testes foram executados na cadeira extensora da marca *Konnen Gym®* e supervisionados por avaliadores previamente capacitados. Em cada avaliação foram realizados ajustes no equipamento conforme estatura da participante, e a posição do braço da alavanca do aparelho, que era posicionada a 2 centímetros acima do maléolo medial. O teste iniciava com o aquecimento no aparelho, e a partir do uso de uma carga submáxima era feita em torno de quinze repetições. Em seguida do aquecimento, era feita a determinação da carga máxima, empregando o método de tentativa e erro. A fim de evitar a influência da fadiga nos resultados, foram feitos intervalos de três minutos, tanto no aquecimento, quanto durante a progressão de carga. Com base na carga utilizada no aquecimento eram conduzidas 10 a 15 repetições, e ajustes eram feitos de acordo com os coeficientes de correção propostos por Lombardi (1989). Após as correções efetuadas, se determinou a carga de 1RM, a qual correspondia ao peso máximo em que a participante conseguisse levantar em uma única repetição, mantendo a cadência de 2s para cada fase (concêntrica e excêntrica) e amplitude adequadas. Com relação ao teste de flexão de joelhos foi utilizado a mesa flexora, da mesma marca. O teste iniciava com o participante em posição de decúbito ventral e em cada avaliação eram realizados ajustes no equipamento, conforme estatura da participante, e posicionado o braço da alavanca do aparelho a 2 centímetros acima dos maléolos mediais. A execução do teste foi a mesma descrita para o teste de extensão de joelhos, com a diferença somente na amplitude do movimento, o qual deve-se partir da posição máxima de extensão (fase concêntrica) até

90° flexão. Assim como no outro teste, a carga de 1RM foi considerada aquela que o participante conseguiu realizar com cadência e amplitudes de movimento desejadas. Os dados obtidos do maior resultado encontrado nos testes foram armazenados em uma planilha do *Excel*.

**Potência muscular:** foi aferida por meio do teste de salto bilateral com contra movimento, visto que tem sido mais explorado para testes em não atletas (Baptista; Abrantes; Atalaia, 2019). O protocolo escolhido para a execução do teste foi baseado em estudos disponíveis na literatura (Anicic et al., 2023; Asadi et al., 2018; Jlid et al., 2019), sendo realizado por avaliador previamente capacitado. Antes do teste de saltos, as participantes realizaram durante 5 minutos, aquecimento de intensidade leve e auto selecionada, em cicloergômetro da marca *Movement Technology*, modelo BM 2700 (São Paulo, Brasil). Em seguida, eram conduzidos de 3 a 5 saltos submáximos com o objetivo de ajustar a técnica da execução dos movimentos das participantes. Após isso, foi feito intervalo de 5 minutos, para então realizar o teste de salto máximo. O protocolo para os testes iniciava com a orientação de manter o posicionamento das mãos ao lado do quadril ao longo de toda a execução do movimento no tapete de contato da marca CEFISE, modelo *Jump System Pro*, software versão 1.0 (Brasil). As participantes partiam do movimento de agachamento auto selecionado, sendo tanto na subida do salto, quanto na planagem, necessário que as pontas dos pés, respectivamente, tocassem por último e primeiro no equipamento. Além disso, cada participante realizou três saltos máximos com intervalos de 30 segundos entre cada, na maior potência e velocidade possível, achando-se o desempenho pela média obtida dos resultados. A análise dos saltos foi realizada pela altura alcançada (em centímetros), os dados gerados foram posteriormente, analisados e armazenados no software Matlab®.

### 2.3 Análise estatística

Os dados foram analisados com auxílio do software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 25.0 para Windows, sendo os resultados apresentados como média e desvio padrão ou mediana (mínimo e máximo). Foi avaliada a normalidade pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*, nos dados paramétricos foi aplicado o teste T de Student para as amostras independentes, enquanto para os dados não paramétricos foram aplicados o teste T de *Mann-Whitney*. Além disso, para a verificação de correlações foram utilizados os testes de correlação de *Pearson* e

*Spearman*, de acordo com a distribuição das variáveis. Foi considerado significante as diferenças quando encontrado valor  $p < 0,05$ .

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 Vegetarianismo

Os padrões alimentares podem ser caracterizados como o conjunto de alimentos ou grupos alimentares consumidos por uma dada população, conforme descrito originalmente por Garcia (1999). A escolha dos alimentos que integram tais padrões são influenciados por fatores biológicos, psicológicos, socioculturais e econômicos (Chen; Antonelli, 2020; Leng et al., 2017; Sobal; Bisogni; Jastran, 2014). Recentemente, vem crescendo a busca por padrões alimentares que considerem os impactos da produção desses alimentos no planeta e na saúde humana (Bellamy et al., 2023; Green et al., 2022; Springmann et al., 2018), como por exemplo as dietas vegetarianas, que vêm sendo cada vez mais exploradas na literatura (Aleksandrowicz et al., 2016; Chai et al., 2019; Fresán; Sabaté, 2019).

O vegetarianismo é uma denominação amplamente utilizada para denominar um padrão alimentar que implica na exclusão total de carnes e/ou parcial de produtos de origem animal (Dinu et al., 2017; Hargreaves et al., 2023; Parker; Vadiveloo, 2019). Para além desse termo, o vegetarianismo pode ser subdividido de acordo com o consumo ou não de alimentos de origem animal. Em 2016, a Sociedade Brasileira de Vegetarianismo (SBV) apresentou definições, na qual não se baseia na perspectiva de exclusão, mas sim em quais os alimentos de origem animal são incluídos ou não, conforme o quadro adaptado a seguir:

**Quadro 1. Principais classificações de vegetarianismo**

<b>Tipos</b>	<b>Alimentos incluídos</b>
<i>Ovolactovegetariano</i>	Inclui na sua alimentação o consumo de ovos, leite e seus derivados
<i>Lactovegetariano</i>	Inclui na sua alimentação leite e seus derivados, mas não faz o consumo de ovos
<i>Ovovegetariano</i>	Inclui na sua alimentação o consumo de ovos, mas não de leite e seus derivados
<i>Vegetariano estrito</i>	Não inclui nenhum produto de origem animal na alimentação

Fonte: SBV (2016)

### 3.2 Características da alimentação vegetariana e seus benefícios

No cenário mundial atual, estima-se que cerca de 1,5 bilhões de pessoas sejam adeptas ao vegetarianismo (Nezlek; Forestell, 2020), principalmente, nos países orientais como a Índia, os quais destacam-se devido ao estabelecimento por séculos dessa alimentação por motivações religiosas (Ruby, 2012). Ao mesmo tempo, observa-se no Brasil o aumento de adeptos nos últimos anos, em pesquisa conduzida pelo Instituto Brasileiro de Opiniões Públicas e Estatística (IBOPE), que revelou que a autodeclaração de vegetarianos aumentou de 8% para 14% entre os anos de 2012 a 2018 (SBV, 2018).

Na literatura são descritas que as motivações que podem influenciar a escolha desse padrão alimentar não são apenas religiosas, mas também questões econômicas, morais/éticas, ambientais e relacionadas à saúde (Hargreaves et al., 2021). Em estudo recente conduzido por Lee e colaboradores (2023) com uma amostra de indivíduos da cidade de São Paulo, identificou-se que as três principais razões para adesão ao vegetarianismo eram: compaixão com os animais, preocupações ambientais e a busca por melhor qualidade de vida e saúde. Em especial, o aspecto da saúde tem sido cada vez mais abordado nos estudos, principalmente no que diz respeito ao seu impacto nas doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), incluindo o diabetes mellitus do tipo 2, doenças cardiovasculares e obesidade, as quais há anos vêm sendo reportadas como problemas de saúde pública (Dybvik; Svendsen; Aune, 2023; Melina; Craig; Levin, 2016; Oussalah et al., 2020; Wang et al., 2023). A alimentação vegetariana tem como principal característica o maior consumo de frutas, vegetais, cereais integrais, legumes, leguminosas e sementes (Bakaloudi et al., 2021; Hargreaves et al., 2020; Oussalah et al., 2020). Conseqüentemente, tem sido associada a um estilo de vida mais saudável, além de os adeptos apresentarem maior preocupação com a alimentação e a prática de atividade física (Allès et al., 2017; Pimentel et al., 2019). Em recente revisão sistemática com meta-análise, conduzida por Selinger e colaboradores (2023), os autores verificaram que a alimentação vegetariana estrita promoveu melhorias em marcadores cardiometabólicos (hemoglobina glicada e glicose em jejum) em indivíduos com diabetes. Outros estudos também, observaram redução de peso em indivíduos com obesidade e sobrepeso que seguiram esta alimentação (Huang et al., 2016; Termanssen et al., 2022; Tran et al., 2020), da mesma forma que alguns apresentam menor risco para

o desenvolvimento de DCNTs em vegetarianos, estritos ou não, quando comparado a não vegetarianos (Appleby; Key, 2016; Kim; Fenech; Kim, 2018).

A adoção da alimentação vegetariana, incluindo a estrita, pode ser seguida em todas as fases da vida, incluindo o período gestacional e durante a infância (Agnoli et al., 2017; Dinu et al., 2017; Sebastiani et al., 2019), bem como, pode ser também adequada para populações específicas, como atletas (Rogerson, 2017; Shaw et al., 2022). No entanto, a mesma só se mostra benéfica quando cuidadosamente planejada e monitorada por profissionais capacitados, para garantir que seja nutricionalmente adequada (Melina; Craig; Levin, 2016).

Também é importante ressaltar que, para além dos benefícios para a saúde humana, têm sido comprovado um impacto positivo da alimentação vegetariana na promoção da saúde planetária, a qual pode ser definida como a interdependência da saúde humana e dos recursos naturais, para a preservação de ambos (Horton; Lo, 2015). Em estudo realizado por Scarborough e colaboradores (2023), foi avaliado o impacto ambiental dos diferentes tipos de vegetarianismo no Reino Unido, a partir da análise de um banco de dados. Os parâmetros ambientais analisados, incluíram a emissão de gases do efeito estufa, uso de recursos de solo e água, risco de eutrofização e risco de ameaça à biodiversidade. Os resultados revelaram que a alimentação vegetariana e vegana reduz o impacto em pelo menos 30% nestes indicadores, quando comparadas a dietas ricas em produtos de origem animal. Tais descobertas corroboram com outros achados, destacando que a adoção da alimentação vegetariana desempenha um papel para o combate aos desafios globais emergentes que por sua vez impactam na nossa saúde da mesma forma (Chai et al., 2019; Gibbs; Cappuccio, 2022).

### **3.3 Limitações da alimentação vegetariana**

Assim como os benefícios de uma alimentação vegetariana, também são amplamente documentados que estas, quando não são devidamente planejadas, podem favorecer a deficiência de diversos nutrientes essenciais, cujas fontes são predominantemente de origem animal (Appleby; Key, 2016; Kim; Fenech; Kim, 2018). De acordo com Bakaloudi e colaboradores (2021), especialmente os vegetarianos estritos, podem apresentar um risco de deficiências de vitamina B12 e D, bem como de

cálcio, selênio e zinco. Outros autores também destacam que pode haver a deficiência de ferro e ácidos graxos ômega-3 neste tipo de alimentação (Melina; Craig; Levin, 2016; Rizzo et al., 2013; Sakkas et al., 2020).

Além disso, também é observado que o consumo de proteínas no vegetarianismo estrito tende a serem inadequado comparado aos valores de referência para populações saudáveis, enquanto os níveis de outros macronutrientes, como carboidratos e gorduras, são encontrados valores semelhantes aos de referência (Bakaloudi et al., 2021; Mariotti; Gardner, 2019). No estudo de Allès e colaboradores (2017) foi observado que o aporte proteico foi inferior quando comparado a outros tipos de vegetarianismo, no entanto, os valores encontrados estavam dentro das recomendações estabelecidas para esse macronutriente. A atenção dada às proteínas nos estudos se justifica pelas diversas funções, as quais exercem em nosso organismo, desde a produção de hormônios até a composição e manutenção de diversos tecidos, especialmente o muscular esquelético, além da sua importância como precursores no sistema imunológico (Chen et al., 2021; Tomé; Benoit; Azzout-Marniche, 2021; Watford; Wu, 2018).

A proteína é considerada um nutriente essencial, podendo ser obtida por meio da dieta, a partir de duas fontes: animal e vegetal (Mariotti; Gardner, 2019). Os principais alimentos fonte representantes desses grupos, podem ser vistos no quadro 2:

**Quadro 2. Principais alimentos fontes de proteína animal e vegetal na alimentação**

<b>Fontes de proteína animal</b>	<b>Fontes de proteína vegetal</b>
Carne de animais = gado, galinha e peixes	Leguminosas = soja, feijão, ervilha, grão de bico e soja
Ovos	Cereais = trigo, arroz, amido de milho, aveia, milho
Leite e derivados = queijos e iogurtes	Pseudocereais = quinoa e amaranto
	Oleaginosas= nozes, castanhas, avelãs e sementes como chia, semente de abóbora e de girassol

Fonte: Langyan et al. (2022); Hoffman; Falvo (2019)

As recomendações atuais para proteína, de acordo com as diretrizes da *National Academics of Science* (2005), indicam a ingestão de 0,8 g de proteína/kg de peso, para homens e mulheres adultos saudáveis. No entanto, é importante ser levado em consideração outros fatores individuais como o nível de atividade física e estágio da vida (por exemplo, gravidez e 3ª idade), onde estas recomendações são maiores (Lonnie et al., 2018).

Além da importância do consumo adequado de proteínas em termos de quantidade, também se destaca questões qualitativas das proteínas de origem vegetal. Isso se deve ao fato de as fontes de proteína vegetal não conterem em sua composição todos os aminoácidos essenciais ou apresentá-los em menores quantidades quando comparadas às de origem animal (Dimina et al., 2022; Mariotti; Gardner, 2019), especialmente dos aminoácidos lisina e metionina (Dimina et al., 2022). Contudo, na revisão de Mariotti e Gardner (2019), os autores apontam que apesar da limitação no perfil de aminoácidos, as dietas vegetarianas são caracterizadas pela combinação de diferentes fontes vegetais, tornando possível dessa forma, obter todos os aminoácidos essenciais pela combinação de, por exemplo, cereais com leguminosas (Berrazaga et al., 2019; Herreman et al., 2020). Assim, mesmo diante do potencial limitação das proteínas de origem vegetal, é viável contorná-la por meio de um planejamento alimentar variado, que promova combinações estratégicas. Logo, as dietas vegetarianas, incluindo as estritas, podem ser capazes de fornecer tanto em quantidade quanto em qualidade um aporte proteico adequado.

### **3.4 Composição corporal e vegetarianismo**

A composição corporal pode ser suscetível a diversos fatores que variam desde aspectos genéticos, escolhas alimentares, atividade física, estado de saúde e o processo de envelhecimento (Toomey et al., 2015). Dessa forma, as disparidades na ingestão alimentar entre vegetarianos e não vegetarianos pode possivelmente impactar na composição corporal dos mesmos (Rizzo et al., 2013). Dentre os parâmetros utilizados para avaliar a composição corporal, podemos destacar elementos como massa magra, massa gorda e densidade mineral óssea (Holmes; Racette, 2021; Shepherd et al., 2017)

No que diz respeito ao impacto das dietas vegetarianas nestes parâmetros quando comparadas às não vegetarianas, as atuais evidências ainda são inconclusivas, principalmente, devido a divergência entre os achados nessa população. No estudo conduzido por Boutros e colaboradores (2020), que avaliou mulheres veganas fisicamente ativas com não veganas, não foram encontradas diferenças significantes com relação ao peso, IMC, percentual de gordura corporal e massa magra em quilogramas. Comitantemente a isso, em outro estudo mais recente de Martini e colaboradores (2023) também não foram observadas diferenças significativas entre os grupos em relação à massa corporal total, massa magra, massa gorda e densidade mineral óssea. Em contrapartida, no estudo de Rizzo e colaboradores (2013), os vegetarianos estritos avaliados apresentaram IMC menor, quando comparado a outros tipos de vegetarianos e não vegetarianos. Complementando, no estudo de Ferreira Pêgo e colaboradores (2021) os autores encontraram menores valores de massa corporal total, massa magra e massa gorda em mulheres ativas vegetarianas e veganas, quando comparado a mulheres não vegetarianas.

Acrescido a variação nos resultados entre os estudos, é importante destacar que ainda muitos estudos avaliam o IMC, que diz respeito a um parâmetro com baixa acurácia a respeito de composição corporal (Buss, 2014; Merchant et al., 2021; Muller, 2013). Dessa forma, há uma escassez de estudos que investiguem parâmetros relacionados à composição corporal em vegetarianismo estrito, em especial na população brasileira.

### **3.4 Parâmetros neuromusculares e vegetarianismo**

O tecido muscular esquelético exerce funções em diversos processos corporais, desempenhando um papel fundamental na conversão de energia química em mecânica, viabilizando a produção de movimento, bem como a força e a potência do mesmo (Frontera; Ochala, 2015). A força muscular é caracterizada como a capacidade de movimentar um grupamento muscular ou músculo, por meio da geração de força em uma determinada velocidade (Harman; Everett, 1993). Por outro lado, a potência refere-se à capacidade de gerar força em um curto intervalo de tempo (Harman; Everett, 1993). Ambas são fundamentais para que sejamos capazes de realizar atividades físicas diárias e termos autonomia funcional (Deer; Volpi, 2015; Frontera; Ochala, 2015).

Devido a relevância desses parâmetros físicos, essas têm sido alvo de extensas investigações, especialmente em estudos voltados para as avaliações esportivas em atletas (Mcguigan; Cormack; Gill, 2013; Suchomel; Nimphius; Stone, 2016) e, nos últimos anos, em idosos (Lichtenstein et al., 2023; Muller, 2013; Orssatto et al., 2020). Contudo, observa-se o aumento do interesse em explorar tais testes como indicativos de funcionalidade e qualidade de vida, principalmente, em populações não atléticas (Grgic et al., 2020; Petrigna et al., 2019).

Dentre os fatores que podem influenciar a força e a potência muscular, está o nível de atividade física e a alimentação (Asgari; Djafarian; Shab-Bidar, 2022; Tieland; Trouwborst; Clark, 2018). É conhecido que a alimentação desempenha o papel de favorecer não apenas o fornecimento de energia, mas também nutrientes fundamentais para o funcionamento do nosso organismo, incluindo para os músculos (Asgari; Djafarian; Shab-Bidar, 2022). Com relação à alimentação vegetariana sabe-se que pode apresentar limitações quando não são devidamente planejadas, principalmente, no aporte adequado de proteínas (Bakaloudi et al., 2021; Mariotti; Gardner, 2019). O aporte inadequado, por consequente, resulta no desfavorecimento do processo de síntese proteica e no fornecimento de aminoácidos essenciais para a manutenção da massa muscular e da força (Carbone; Pasiakos, 2019; Pohl et al., 2021; Vliet; Burd; Loon, 2015). Apesar disso, observa-se que esse padrão alimentar apresenta maior inclusão de carboidratos, o que pode favorecer mecanismos energéticos e auxiliar na produção de força e potência (Hargreaves et al., 2020; Ribeiro et al., 2023; Rogerson, 2017)

Neste sentido, investigações recentes foram conduzidas, a fim de avaliar o impacto da alimentação vegetariana sob esses parâmetros. No estudo conduzido por Nebl e colaboradores (2021) com corredores recreativos veganos, ovolactovegetarianos e não vegetarianos, os autores não encontraram diferenças entre os grupos quanto a parâmetros de capacidade aeróbica. Por outro lado, em uma pesquisa mais recente de De Souza e colaboradores (2022) foi avaliado diferentes parâmetros de performance de capacidade física, dentre eles força e potência. Os resultados indicaram que vegetarianos ativos apresentaram melhor desempenho em termos de força e potência em comparação com os não vegetarianos, sem diferenças significativas em outros parâmetros. Dessa forma, ainda existem divergências na literatura em relação aos impactos da alimentação vegetariana sobre os parâmetros neuromusculares.

Especificamente, ainda há uma carência de investigações que se dediquem exclusivamente a vegetarianos estritos que levam um estilo de vida sedentário.

## REFERÊNCIAS

- AGNOLI, C. et al. Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 27, n. 12, p. 1037–1052, dez. 2017.
- ALEKSANDROWICZ, L. et al. The Impacts of Dietary Change on Greenhouse Gas Emissions, Land Use, Water Use, and Health: A Systematic Review. **PLOS ONE**, v. 11, n. 11, p. e0165797, 3 nov. 2016.
- ALLÈS, B. et al. Comparison of Sociodemographic and Nutritional Characteristics between Self-Reported Vegetarians, Vegans, and Meat-Eaters from the NutriNet-Santé Study. **Nutrients**, v. 9, n. 9, p. 1023, 15 set. 2017.
- AMÉRICO, S. P. F. et al. Utilização do teste de 1-RM na mensuração da razão entre flexores e extensores de joelho em adultos jovens. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 17, n. 2, p. 111–114, abr. 2011.
- ANICIC, Z. et al. Assessment of Countermovement Jump: What Should We Report? **Life**, v. 13, n. 1, p. 190, 9 jan. 2023.
- APPLEBY, P. N.; KEY, T. J. The long-term health of vegetarians and vegans. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 75, n. 3, p. 287–293, ago. 2016.
- ASADI, A. et al. The effects of maturation on jumping ability and sprint adaptations to plyometric training in youth soccer players. **Journal of Sports Sciences**, v. 36, n. 21, p. 2405–2411, 2 nov. 2018.
- ASGARI, E.; DJAFARIAN, K.; SHAB-BIDAR, S. Association of dietary and lifestyle inflammation scores with muscle strength and muscle endurance among Tehranian adults. **Scientific Reports**, v. 12, n. 1, p. 20343, 27 nov. 2022.
- BAKALOUDI, D. R. et al. Intake and adequacy of the vegan diet. A systematic review of the evidence. **Clinical Nutrition**, v. 40, n. 5, p. 3503–3521, maio 2021.
- BAPTISTA, I.; ABRANTES, J.; ATALAIA, T. **Vertical jump test assessment in non-athlete adults: Systematic review**. Journal of Human Sport and Exercise - 2019 - Spring Conferences of Sports Science. **Anais...** Em: JOURNAL OF HUMAN SPORT AND EXERCISE - 2019 - SPRING CONFERENCES OF SPORTS SCIENCE. Universidad de Alicante, 2019. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10045/95967>>. Acesso em: 1 out. 2023
- BELLAMY, A. S. et al. Promoting dietary changes for achieving health and sustainability targets. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 7, p. 1160627, 14 abr. 2023.

- BERRAZAGA, I. et al. The Role of the Anabolic Properties of Plant- versus Animal-Based Protein Sources in Supporting Muscle Mass Maintenance: A Critical Review. **Nutrients**, v. 11, n. 8, p. 1825, 7 ago. 2019.
- BOUTROS, G. H. et al. Is a vegan diet detrimental to endurance and muscle strength? **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 74, n. 11, p. 1550–1555, nov. 2020.
- BRYSSBAERT, M. How Many Participants Do We Have to Include in Properly Powered Experiments? A Tutorial of Power Analysis with Reference Tables. **Journal of Cognition**, v. 2, n. 1, p. 16, 19 jul. 2019.
- BUSS, J. Limitations of Body Mass Index to Assess Body Fat. **Workplace Health & Safety**, v. 62, n. 6, p. 264–264, jun. 2014.
- CARBONE, J. W.; PASIAKOS, S. M. Dietary Protein and Muscle Mass: Translating Science to Application and Health Benefit. **Nutrients**, v. 11, n. 5, p. 1136, 22 maio 2019.
- CHAI, B. C. et al. Which Diet Has the Least Environmental Impact on Our Planet? A Systematic Review of Vegan, Vegetarian and Omnivorous Diets. **Sustainability**, v. 11, n. 15, p. 4110, 30 jul. 2019.
- CHEN, O. et al. The Role of Oat Nutrients in the Immune System: A Narrative Review. **Nutrients**, v. 13, n. 4, p. 1048, 24 mar. 2021.
- CHEN, P.-J.; ANTONELLI, M. Conceptual Models of Food Choice: Influential Factors Related to Foods, Individual Differences, and Society. **Foods**, v. 9, n. 12, p. 1898, 18 dez. 2020.
- DAWCZYNSKI, C. et al. Nutrient Intake and Nutrition Status in Vegetarians and Vegans in Comparison to Omnivores - the Nutritional Evaluation (NuEva) Study. **Frontiers in Nutrition**, v. 9, p. 819106, 16 maio 2022.
- DE SOUZA, A. C. et al. Active Vegetarians Show Better Lower Limb Strength and Power than Active Omnivores. **International Journal of Sports Medicine**, v. 43, n. 08, p. 715–720, jul. 2022.
- DEER, R. R.; VOLPI, E. Protein intake and muscle function in older adults: **Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care**, v. 18, n. 3, p. 248–253, maio 2015.
- DIMINA, L. et al. Combining Plant Proteins to Achieve Amino Acid Profiles Adapted to Various Nutritional Objectives—An Exploratory Analysis Using Linear Programming. **Frontiers in Nutrition**, v. 8, p. 809685, 3 fev. 2022.

DINU, M. et al. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 57, n. 17, p. 3640–3649, 22 nov. 2017.

DYBVIK, J. S.; SVENDSEN, M.; AUNE, D. Vegetarian and vegan diets and the risk of cardiovascular disease, ischemic heart disease and stroke: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. **European Journal of Nutrition**, v. 62, n. 1, p. 51–69, fev. 2023.

FERREIRA-PÊGO, C. et al. Body composition assessment of vegetarian-vegan and omnivore young women – an exploratory study: Body composition assessment of vegetarian-vegan and omnivore young women – an exploratory study. **Journal Biomedical and Biopharmaceutical Research**, v. 18, n. 1, p. 15, 2021.

FONTES, T.; RODRIGUES, L. M.; FERREIRA-PÊGO, C. Comparison between Different Groups of Vegetarianism and Its Associations with Body Composition: A Literature Review from 2015 to 2021. **Nutrients**, v. 14, n. 9, p. 1853, 28 abr. 2022.

FRESÁN, U.; SABATÉ, J. Vegetarian Diets: Planetary Health and Its Alignment with Human Health. **Advances in Nutrition**, v. 10, p. S380–S388, nov. 2019.

FRONTERA, W. R.; OCHALA, J. Skeletal Muscle: A Brief Review of Structure and Function. **Calcified Tissue International**, v. 96, n. 3, p. 183–195, mar. 2015.

GIBBS, J.; CAPPuccio, F. P. Plant-Based Dietary Patterns for Human and Planetary Health. **Nutrients**, v. 14, n. 8, p. 1614, 13 abr. 2022.

GREEN, R. et al. Growing health: global linkages between patterns of food supply, sustainability, and vulnerability to climate change. **The Lancet Planetary Health**, v. 6, n. 11, p. e901–e908, nov. 2022.

GRGIC, J. et al. Effects of Resistance Training on Muscle Size and Strength in Very Elderly Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Sports Medicine**, v. 50, n. 11, p. 1983–1999, nov. 2020.

HARGREAVES, S. M. et al. Brazilian vegetarians diet quality markers and comparison with the general population: A nationwide cross-sectional study. **PLOS ONE**, v. 15, n. 5, p. e0232954, 12 maio 2020.

HARGREAVES, S. M. et al. Plant-based and vegetarian diets: an overview and definition of these dietary patterns. **European Journal of Nutrition**, v. 62, n. 3, p. 1109–1121, abr. 2023.

HARGREAVES, S. M. et al. Vegetarian Diet: An Overview through the Perspective of Quality of Life Domains. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 8, p. 4067, 12 abr. 2021.

- HARMAN, E. EXERCISE PHYSIOLOGY: Strength and Power: A Definition of Terms. **National Strength & Conditioning Association Journal**, v. 15, n. 6, p. 18, 1993.
- HERREMAN, L. et al. Comprehensive overview of the quality of plant- And animal-sourced proteins based on the digestible indispensable amino acid score. **Food Science & Nutrition**, v. 8, n. 10, p. 5379–5391, out. 2020.
- HOFFMAN, J. R.; FALVO, M. J. Protein - Which is Best? **Journal of Sports Science & Medicine**, v. 3, n. 3, p. 118–130, set. 2004.
- HOLMES, C. J.; RACETTE, S. B. The Utility of Body Composition Assessment in Nutrition and Clinical Practice: An Overview of Current Methodology. **Nutrients**, v. 13, n. 8, p. 2493, 22 jul. 2021.
- HORTON, R.; LO, S. Planetary health: a new science for exceptional action. **The Lancet**, v. 386, n. 10007, p. 1921–1922, nov. 2015.
- HUANG, R.-Y. et al. Vegetarian Diets and Weight Reduction: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Journal of General Internal Medicine**, v. 31, n. 1, p. 109–116, jan. 2016.
- JLID, M. C. et al. Multidirectional Plyometric Training: Very Efficient Way to Improve Vertical Jump Performance, Change of Direction Performance and Dynamic Postural Control in Young Soccer Players. **Frontiers in Physiology**, v. 10, p. 1462, 9 dez. 2019.
- KIM, S.; FENECH, M. F.; KIM, P.-J. Nutritionally recommended food for semi- to strict vegetarian diets based on large-scale nutrient composition data. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 4344, 12 mar. 2018.
- LANGYAN, S. et al. Sustaining Protein Nutrition Through Plant-Based Foods. **Frontiers in Nutrition**, v. 8, p. 772573, 18 jan. 2022.
- LEE, C. H. S.; CABRAL, A. C. M. M.; MAIA, L. B. Motivations for the practice of veganism and vegetarianism in a sample of adherents from the city of São Paulo. Em: **A LOOK AT DEVELOPMENT**. 1. ed. [s.l.] Seven Editora, 2023.
- LENG, G. et al. The determinants of food choice. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 76, n. 3, p. 316–327, ago. 2017.
- LICHTENSTEIN, E. et al. Agility training to integratively promote neuromuscular, cardiorespiratory and cognitive function in healthy older adults: a one-year randomized-controlled trial. **European Review of Aging and Physical Activity**, v. 20, n. 1, p. 21, 11 nov. 2023.
- LOMBARDI, V. P. **Beginning weight training: the safe and effective way**. Dubuque, IA: W.C. Brown, 1989.

LONNIE, M. et al. Protein for Life: Review of Optimal Protein Intake, Sustainable Dietary Sources and the Effect on Appetite in Ageing Adults. **Nutrients**, v. 10, n. 3, p. 360, 16 mar. 2018.

MARIOTTI; GARDNER. Dietary Protein and Amino Acids in Vegetarian Diets—A Review. **Nutrients**, v. 11, n. 11, p. 2661, 4 nov. 2019.

MARTINI, G. L. et al. Similar body composition, muscle size, and strength adaptations to resistance training in lacto-ovo-vegetarians and non-vegetarians. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 48, n. 6, p. 469–478, 1 jun. 2023.

MCGUIGAN, M. R.; CORMACK, S. J.; GILL, N. D. Strength and Power Profiling of Athletes: Selecting Tests and How to Use the Information for Program Design. **Strength & Conditioning Journal**, v. 35, n. 6, p. 7–14, dez. 2013.

MELINA, V.; CRAIG, W.; LEVIN, S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 116, n. 12, p. 1970–1980, dez. 2016.

MERCHANT, R. A. et al. Relationship of Fat Mass Index and Fat Free Mass Index With Body Mass Index and Association With Function, Cognition and Sarcopenia in Pre-Frail Older Adults. **Frontiers in Endocrinology**, v. 12, p. 765415, 24 dez. 2021.

MÜLLER, M. J. From BMI to functional body composition. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 67, n. 11, p. 1119–1121, nov. 2013.

NEBL, J. et al. Exercise capacity of vegan, lacto-ovo-vegetarian and omnivorous recreational runners. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 16, n. 1, p. 23, 15 jan. 2019.

NEZLEK, J. B.; FORESTELL, C. A. Vegetarianism as a social identity. **Current Opinion in Food Science**, v. 33, p. 45–51, jun. 2020.

OLIVEIRA, B. et al. Vegetarian Diets and Cardiovascular Risk in Women. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, 13 jul. 2021.

ORSSATTO, L. B. R. et al. Neuromuscular determinants of explosive torque: Differences among strength-trained and untrained young and older men. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 30, n. 11, p. 2092–2100, nov. 2020.

OUSSALAH, A. et al. Health outcomes associated with vegetarian diets: An umbrella review of systematic reviews and meta-analyses. **Clinical Nutrition**, v. 39, n. 11, p. 3283–3307, nov. 2020.

PANEL ON MACRONUTRIENTS et al. **Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids**. Washington, D.C.: National Academies Press, 2005. p. 10490

- PARKER, H. W.; VADIVELLOO, M. K. Diet quality of vegetarian diets compared with nonvegetarian diets: a systematic review. **Nutrition Reviews**, v. 77, n. 3, p. 144–160, 1 mar. 2019.
- PETRIGNA, L. et al. A Review of Countermovement and Squat Jump Testing Methods in the Context of Public Health Examination in Adolescence: Reliability and Feasibility of Current Testing Procedures. **Frontiers in Physiology**, v. 10, p. 1384, 7 nov. 2019.
- PIMENTEL, C. V. D. M. B. et al. Nutritional Status, Lifestyle and Lipid Profile in Vegetarians. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, 2019.
- PINTO, R. S. et al. Short-term strength training improves muscle quality and functional capacity of elderly women. **AGE**, v. 36, n. 1, p. 365–372, fev. 2014.
- POHL, A. et al. The Impact of Vegan and Vegetarian Diets on Physical Performance and Molecular Signaling in Skeletal Muscle. **Nutrients**, v. 13, n. 11, p. 3884, 29 out. 2021.
- RIBEIRO, A. S. et al. The Effects of Carbohydrate Intake on Body Composition and Muscular Strength in Trained Men Undergoing a Progressive Resistance Training. **International Journal of Exercise Science**, v. 16, n. 2, p. 267–280, 2023.
- RIZZO, N. S. et al. Nutrient Profiles of Vegetarian and Nonvegetarian Dietary Patterns. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 113, n. 12, p. 1610–1619, dez. 2013.
- ROGERSON, D. Vegan diets: practical advice for athletes and exercisers. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 14, n. 1, p. 36, 3 jan. 2017.
- ROSA WANDA DIEZ GARCIA. A comida, a dieta, o gosto: mudança na cultura alimentar urbana (1999). [s.d.].
- RUBY, M. B. Vegetarianism. A blossoming field of study. **Appetite**, v. 58, n. 1, p. 141–150, fev. 2012.
- SAKKAS, H. et al. Nutritional Status and the Influence of the Vegan Diet on the Gut Microbiota and Human Health. **Medicina**, v. 56, n. 2, p. 88, 22 fev. 2020.
- SBV, Sociedade Brasileira de Vegetarianismo. **O que é vegetarianismo**. 2016. Disponível em: <https://svb.org.br/vegetarianismo-e-veganismo/o-que-e/>. Acesso em: 29 dez. 2023.
- SBV, Sociedade Brasileira de Vegetarianismo. **Pesquisa do IBOPE aponta crescimento histórico no número de vegetarianos no Brasil**. 2018. Disponível em: <https://svb.org.br/2469-pesquisa-do-ibope-aponta-crescimento-historico-no-numero-de-vegetarianos-no-brasil/>. Acesso em: 29 dez. 2023.

- SCARBOROUGH, P. et al. Vegans, vegetarians, fish-eaters and meat-eaters in the UK show discrepant environmental impacts. **Nature Food**, v. 4, n. 7, p. 565–574, 20 jul. 2023.
- SEBASTIANI, G. et al. The Effects of Vegetarian and Vegan Diet during Pregnancy on the Health of Mothers and Offspring. **Nutrients**, v. 11, n. 3, p. 557, 6 mar. 2019.
- SELINGER, E. et al. Evidence of a vegan diet for health benefits and risks – an umbrella review of meta-analyses of observational and clinical studies. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 63, n. 29, p. 9926–9936, 17 nov. 2023.
- SHAW, K. A. et al. Benefits of a plant-based diet and considerations for the athlete. **European Journal of Applied Physiology**, v. 122, n. 5, p. 1163–1178, maio 2022.
- SHEPHERD, J. A. et al. Body composition by DXA. **Bone**, v. 104, p. 101–105, nov. 2017.
- SOBAL, J.; BISOGNI, C. A.; JASTRAN, M. Food Choice Is Multifaceted, Contextual, Dynamic, Multilevel, Integrated, and Diverse: Food Choice Complexity. **Mind, Brain, and Education**, v. 8, n. 1, p. 6–12, mar. 2014.
- SPRINGMANN, M. et al. Health and nutritional aspects of sustainable diet strategies and their association with environmental impacts: a global modelling analysis with country-level detail. **The Lancet Planetary Health**, v. 2, n. 10, p. e451–e461, out. 2018.
- SUCHOMEL, T. J.; NIMPHIUS, S.; STONE, M. H. The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. **Sports Medicine**, v. 46, n. 10, p. 1419–1449, out. 2016.
- TERMANNSEN, A. et al. Effects of vegan diets on cardiometabolic health: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Obesity Reviews**, v. 23, n. 9, p. e13462, set. 2022.
- TIELAND, M.; TROUWBORST, I.; CLARK, B. C. Skeletal muscle performance and ageing. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 9, n. 1, p. 3–19, fev. 2018.
- TIGGEMANN, C. L. et al. The reliability of the one maximum repetition in sedentary, active and strength-trained subjects. **Motriz: Revista de Educação Física**, v. 17, n. 4, p. 700–707, dez. 2011.
- TOMÉ, D.; BENOIT, S.; AZZOUT-MARNICHE, D. Protein metabolism and related body function: mechanistic approaches and health consequences. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 80, n. 2, p. 243–251, maio 2021.

TONG, T. Y. et al. Anthropometric and physiologic characteristics in white and British Indian vegetarians and nonvegetarians in the UK Biobank. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 107, n. 6, p. 909–920, jun. 2018.

TOOMEY, C. M. et al. A Review of Body Composition Measurement in the Assessment of Health. **Topics in Clinical Nutrition**, v. 30, n. 1, p. 16–32, jan. 2015.

TRAN, E. et al. Effects of Plant-Based Diets on Weight Status: A Systematic Review. **Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy**, v. Volume 13, p. 3433–3448, set. 2020.

VAN VLIET, S.; BURD, N. A.; VAN LOON, L. J. The Skeletal Muscle Anabolic Response to Plant- versus Animal-Based Protein Consumption. **The Journal of Nutrition**, v. 145, n. 9, p. 1981–1991, set. 2015.

WANG, T. et al. Vegetarian and vegan diets: benefits and drawbacks. **European Heart Journal**, v. 44, n. 36, p. 3423–3439, 21 set. 2023.

WATFORD, M.; WU, G. Protein. **Advances in Nutrition**, v. 9, n. 5, p. 651–653, set. 2018.

## **APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Comparação das características neuromusculares de vegetarianos estritos e não vegetarianos e suas adaptações após 16 semanas de treinamento de força.**

Estudos têm demonstrado que a prática de musculação promove adaptações como aumento da força, da quantidade e da qualidade do músculo, gerando diversos benefícios à saúde. Junto ao treino, o consumo adequado de proteínas pode melhorar ainda mais os resultados obtidos. Assim, queremos testar os resultados da musculação com ou sem orientação sobre o consumo de proteínas e avaliar se existem diferenças nesses parâmetros entre pessoas que não consomem alimentos de origem animal e aquelas que consomem carnes, ovos e laticínios, antes e/ou depois do período de treino.

Por isso, você está sendo convidado a participar como voluntário nesta pesquisa, que possui 2 objetivos principais: (Fase 1) comparar a quantidade e qualidade muscular, além da força e potência muscular entre vegetarianos estritos (que não consomem nenhum alimento de origem animal) e não vegetarianos, que estão destreinados (Fase 2) avaliar esses mesmos aspectos após 16 semanas de musculação em vegetarianos estritos e não vegetarianos que mantiveram seu padrão alimentar nesse período.

Se você aceitar participar da pesquisa, você deve informar a equipe de pesquisa por vídeo, texto ou foto que concorda com o presente. Em seguida te explicaremos sobre o registro alimentar de 3 dias, período no qual você deve registrar tudo o que consumiu (alimento, quantidade...). Em seguida, um membro da equipe de pesquisa entrará em contato com você para agendar os dois dias de avaliações iniciais. Cada dia de avaliações terá até 3h de duração e serão realizadas na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da UFRGS, dentro do Laboratório de Pesquisa do Exercício, no setor Neuromuscular. Os procedimentos são:

- 1) Será feito um questionário inicial para confirmarmos algumas informações sobre você e, em seguida, avaliaremos seu peso e sua estatura para calcularmos seu índice de massa corporal (IMC). Essa etapa é uma última confirmação de que você pode participar da Fase 1 do estudo.

- 2) Você receberá um questionário com perguntas para avaliar o seu nível de atividade física, chamado Questionário Internacional de Atividade Física
- 3) Depois disso, você realizará um exame chamado Absorciometria de Raios-X de Dupla Emissão, que é como um exame de raio X, que registrará uma imagem do seu corpo inteiro enquanto você fica deitado em uma mesa de avaliação. Esse exame serve para avaliar a composição corporal (massa magra e massa gorda) e a técnica emite radiação mínima e segura para o ser humano;
- 4) Ainda neste mesmo dia você realizará mais 4 testes para avaliação da massa muscular e potência e força muscular. Será feito um exame de ultrassom (ecografia), que registra uma imagem de como é a sua musculatura da coxa, para avaliar sua massa muscular. Para avaliação da potência muscular, você realizará saltos verticais (para cima) sobre um tapete. Já para os testes de avaliação da força muscular, você realizará um exercício extensão de joelhos, com o máximo de força, o mais rápido possível, sustentando sua força máxima por 5 segundos. No outro teste você terá que fazer o mesmo exercício de extensão de joelhos com, no máximo 10 repetições, em um aparelho específico com utilização de carga.
- 6) Em seguida, serão agendadas aulas de musculação, que você deverá realizar duas vezes por semana, durante 16 semanas (4 meses). Essas aulas serão realizadas na academia da ESEFID, localizada na rua Felizardo, nº 750, Jardim Botânico – Porto Alegre RS, de forma gratuita e supervisionadas por um profissional educador físico.

Os procedimentos listados nos itens 2,3,4 e 5 serão realizados em 2 momentos: no começo (Semana 0) e ao final (Semana 17) do estudo. Nas semanas 4, 8 e 12 a nutricionista solicitará que você, novamente, realize o registro alimentar de 73 dias e a avaliação do nível de atividade física. Ao longo da participação no estudo, você será contatado para verificarmos se tem havido alguma dificuldade. Tanto as avaliações físicas quanto as aulas de musculação poderão causar a você algum desconforto, tais como: cansaço, dor na musculatura das pernas ou suor, mas que passará em poucos minutos, sendo que você estará sendo assistido o tempo todo por um profissional educador físico. Não são conhecidos outros riscos pela participação nesta pesquisa, porém o participante poderá ter que manter seus hábitos alimentares a fim de suprir a ingestão proteica recomendada. Como benefício da participação em quaisquer fases dessa pesquisa, você terá, gratuitamente, uma avaliação completa da sua composição

corporal, ingestão alimentar e força muscular, sabendo como está em relação aos parâmetros considerados saudáveis. Aqueles que atenderem aos critérios de elegibilidade e puderem participar da fase 2, farão sessões de musculação gratuitas e supervisionadas por um profissional habilitado na academia da ESEFID. Porém, a participação neste estudo é totalmente voluntária, sendo que o seu consentimento do estudo pode ser retirado a qualquer momento e a não participação ou desistência não causará nenhum tipo de prejuízo ou constrangimento a você, da mesma forma que você não terá nenhum custo, nem receberá nenhum pagamento referente aos procedimentos envolvidos. Entretanto, quando necessário, os pesquisadores poderão custear as passagens de ônibus para deslocamento do participante até a ESEFID nos dias de avaliações e/ou treinamento.

Os pesquisadores se comprometem em manter a confidencialidade dos dados de identificação pessoal dos participantes e os resultados serão divulgados de maneira agrupada, sem a identificação dos indivíduos que participaram do estudo. Todas suas dúvidas poderão ser esclarecidas antes e durante o curso da pesquisa, através do contato com o pesquisador responsável Prof Dr Ronei Silveira Pinto, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul através do fone (51) 3308-5894 ou com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que é avaliador deste trabalho, via e-mail [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br).

Eu, \_\_\_\_\_,  
aceito participar voluntariamente do projeto “Comparação das características neuromusculares de vegetarianos estritos e não vegetarianos e suas adaptações após 16 semanas de treinamento de força”, após ter sido devidamente esclarecido e informado sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios. Este documento terá duas vias, sendo uma delas entregue a você e outra mantida pelo nosso grupo de pesquisa.

Nome (participante) \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Nome (pesquisador) \_\_\_\_\_ Assinatura \_\_\_\_\_

Local e data: \_\_\_\_\_

Rubrica participante \_\_\_\_\_ Rubrica Pesquisador \_\_\_\_\_