

## VEGETARIANISMO E HIPERTROFIA EM PRATICANTES DE EXERCÍCIOS FÍSICOS RESISTIDOS

Mateus Silveira Dias <sup>1</sup>

Douglas, Eduarda e Maria Eduarda

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** Inúmeros estudos realizados têm documentado os benefícios à saúde de uma alimentação vegetariana, porém pouco se sabe sobre o padrão alimentar em praticantes de exercícios físicos resistidos que buscam hipertrofia. Assim, este estudo teve por objetivo avaliar se é possível vegetarianos praticantes de exercícios físicos resistidos obterem hipertrofia muscular. Revisão bibliográfica, de caráter qualitativo, através das bases de dados - MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online/PubMed*), Scielo BR (*Scientific Electronic Library Online*) e *Google Scholar*. Dados os resultados, é possível que vegetarianos obtenham hipertrofia muscular desde que tenham uma dieta equilibrada não somente em valores proteicos, mas em qualidade das proteínas utilizadas para suprir as deficiências de aminoácidos essenciais de seus alimentos. Porém, faz-se necessário novos estudos sobre a temática para maior elucidação e concretização das afirmativas devido a baixa amostragem bibliográfica atual e suas limitações.

**Palavras-chave:** Vegetarianismo. Exercício físico resistido. Musculação. Hipertrofia.

### INTRODUÇÃO

Seja por motivos éticos, de saúde, ambientais, religiosos, culturais ou sociais, o vegetarianismo tem crescido substancialmente nos últimos anos. Baseando-se na exclusão de carne e seus derivados da alimentação, uma dieta vegetariana tem como principal fonte de alimentos: vegetais, leguminosas, grãos e cereais, para obtenção dos nutrientes essenciais à manutenção da vida. Ovos, leite e derivados poderão ou não fazer parte do cardápio, a depender do estilo de vegetarianismo adotado (PHILIPPI, ST et al., 2022).

De acordo com pesquisas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística, em 2018 (IBOPE), 14% da população brasileira se declarou vegetariana, representando aproximadamente 30 milhões de pessoas, apresentando um crescimento de 75%, quando comparado ao ano de 2008, onde a população vegetariana era de cerca de 8%. Estimar o número exato de vegetarianos na população mundial pode ser difícil, pois não há

---

Graduando do curso de Nutrição do Centro Universitário Presidente Tancredo de Almeida Neves – UNIPTAN.

E-mail: mateus.sd@hotmail.com

uma definição universal aceita de vegetarianismo, tal como padrão.

A escolha dos alimentos e restrições serão de acordo com os motivos pessoais à adoção da prática alimentar. Apresentando subcategorias, uma dieta vegetariana pode ser classificada como: ovolactovegetarianismo - utiliza ovos, leite e laticínios na sua alimentação ; lactovegetarianismo - utiliza leite e laticínios na sua alimentação ; ovovegetarianismo - utiliza ovos na sua alimentação ; vegetarianismo estrito - não utiliza nenhum produto de origem animal na sua alimentação ; pescevegetariano – utiliza peixes e frutos do mar na alimentação e alimentação vegana - não utiliza nenhum tipo de produto/insumo de origem animal e que nenhum deles tenha sido testado em animais, a serem praticadas de acordo com o objetivo de cada indivíduo (SOCIEDADE VEGETARIANA BRASILEIRA, 2023).

Uma dieta, quando prescrita por um profissional habilitado, e atendendo as necessidades de cada indivíduo, poderá ser realizada em qualquer etapa da vida, desde a gestação à idade adulta. As adequações alimentares serão feitas por um nutricionista ou nutrólogo, que irão prescrever uma rotina alimentar de acordo com as carências nutricionais e objetivos pessoais de cada pessoa (MARCHIONI et al., 2021). Porém, quando se trata de uma alimentação vegetariana, a obtenção de proteína pode ser um desafio ao profissional no momento da prescrição, pois as fontes mais abundantes deste nutriente são de origem animal. Além da restrição de alimentos a serem utilizados, a quantidade de proteína necessária sofrerá interferência direta dada a necessidade de cada pessoa, como por exemplo, para praticantes de musculação ou qualquer outra modalidade de treinamento resistido, que necessitarão de uma maior ingestão de proteínas (PINTO, CRISTIANE, 2021).

Em comunhão à busca por um estilo de vida mais saudável ao adotar o vegetarianismo, constantemente o vegetariano associa o estilo alimentar à prática de exercícios físicos em centros esportivos ou de treinamentos como academias. É comum o interesse, pelos praticantes, em alcançar mudanças na composição corporal como definição e hipertrofia muscular, entretanto, para que o aumento da massa muscular ocorra, além da regularidade na prática de exercícios, o indivíduo necessitará de uma ingestão de proteínas de alto valor biológico e em quantidade suficiente para que haja síntese proteica e não a degradação da mesma, dando suporte ao praticante e contribuindo para o seu desempenho e evolução (SEMEAR, 2023). Processo este que pode ser mais difícil para vegetarianos, devido a uma menor capacidade de absorção e aproveitamento pelo organismo de proteínas de fontes vegetais quando comparadas às de origem animal, conseqüentemente, menor síntese proteica, o que poderá interferir diretamente no processo de hipertrofia muscular (ACOSTA NAVARRO et al., 2018).

Constantemente estudos realizados sobre dietas vegetarianas vêm apresentando resultados positivos e até mesmo, superiores, no que diz respeito à saúde cardiovascular, colesterol, diabetes tipo 2 e morte por inúmeras causas que se relacionam direta ou indiretamente com padrões alimentícios (SILVA, E.; SILVA; LÚCIA, 2023), entretanto os estudos realizados sobre dietas vegetarianas e hipertrofia muscular ainda são escassos, apresentando limitações e divergência entre eles (ROSA; CUERVO, 2019; RIBEIRO, 2019).

Assim, este estudo teve por objetivo, através de uma revisão bibliográfica, avaliar se dietas vegetarianas são eficientes no que tange à hipertrofia muscular de praticantes de exercício físico resistido e sua viabilidade.

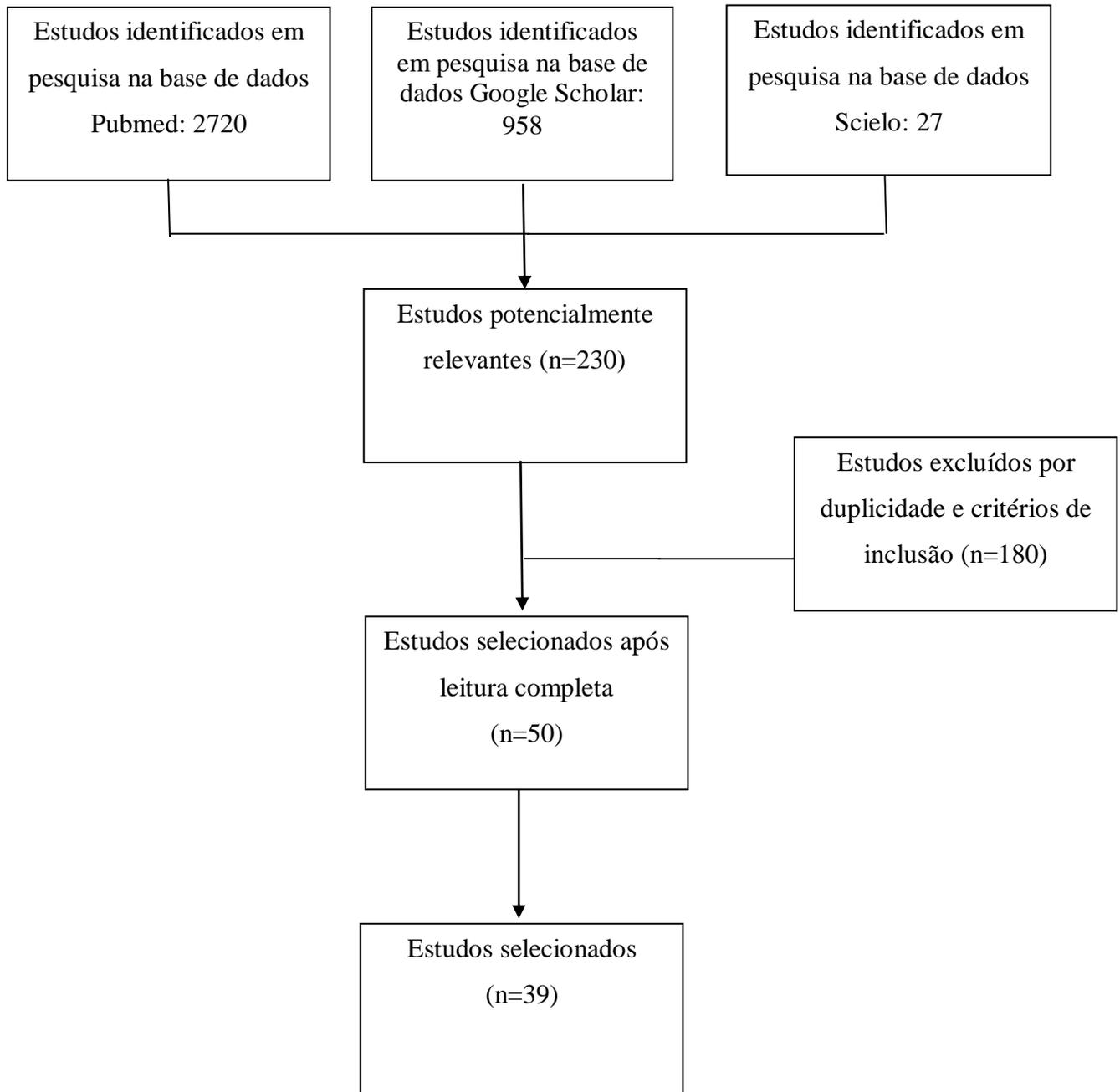
## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho foi realizado através de uma revisão sistemática integrativa com base em publicações disponíveis nas seguintes bases de dados: MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online/PubMed*), Scielo BR (*Scientific Electronic Library Online*) e *Google Scholar*.

Como delineamento de pesquisa os tópicos utilizados - (a) definição de vegetarianismo (b) vegetarianismo e saúde; (c) exercício resistido e hipertrofia; (d) vegetarianismo e exercício físico resistido (e) vegetarianismo e hipertrofia; foram dispostos a responder à seguinte questão: Praticantes de exercícios físicos resistidos vegetarianos apresentam hipertrofia muscular?

Os termos de pesquisa utilizados foram: *vegetarian diet, vegetarianism and health, vegetarianism and physical exercise, vegetarianism and performance, vegetarianism and muscular hypertrophy, vegetarianism and quality of life, vegan, vegans, veganism, vegan diet, vegan food, physical exercise, bodybuilding*, dieta vegetariana, vegetarianismo e saúde, vegetarianismo e exercício físico, vegetarianismo e performance, vegetarianismo e hipertrofia muscular, vegetarianismo e qualidade de vida, vegano, veganismo, dieta vegana, comida vegana, exercício físico, exercício físico resistido e hipertrofia, musculação, musculação e hipertrofia em vegetarianos. A busca retornou com 3705 títulos, sendo selecionados após os critérios de inclusão/exclusão 39 artigos para o desenvolvimento deste estudo. Critérios de inclusão: Foram incluídos no estudo obras a partir de 2010, sendo utilizados anteriores a esta data apenas protocolos de avaliação física; obras tendo treinamento resistido como modalidade em vegetarianos. Critérios de exclusão: Títulos baseados em doenças que afetam

o metabolismo e absorção de nutrientes ex: doença renal crônica; estudos anteriores a 2010 realizados sobre a temática proposta.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1, são apresentados os autores e ano de publicação, além dos objetivos, metodologia e resultados dos artigos selecionados para discussão desse trabalho.

Autor/Ano	Objetivo	Metodologia	Resultados
Peruffo, Valeska, (2015)	Verificar as contribuições do treinamento de força para vegetarianos.	Estudo de caso: mulher, 31 anos, vegana. 20 semanas de prática de musculação. Avaliação de resultados através de antropometria e exames bioquímicos (hemograma e colesterol completos).	Redução no percentual de gordura (2,23%), aumento da massa muscular (2,23%), diminuição na massa de gordura (1,23Kg) e ganho relativo de força; hematócrito aumentou em 0,7%, demais parâmetros do hemograma apresentaram redução.
Babault et al., 2015	Comparar o impacto de uma suplementação oral com proteína vegetal de ervilha vs. proteína de soro de leite e placebo na espessura e força do músculo bíceps braquial após 12 semanas de um programa de treinamento resistido.	Ensaio clínico duplo-cego, randomizado e controlado por placebo. Cento e sessenta e um homens, com idade entre 18 e 35 anos para foram submetidos a 12 semanas de treinamento resistido nos músculos dos membros superiores. Dada a randomização, foram incluídos nos grupos: proteína vegetal de ervilha (n = 53), whey protein (n = 54) ou placebo (n = 54). Todos tomaram 25 g de proteínas ou placebo duas vezes ao dia durante o período de treinamento (12 semanas). Os testes foram realizados nos músculos bíceps pré-protocolo, no meio e pós-treinamento. A espessura muscular foi avaliada por ultrassonografia e a força foi medida em um dinamômetro isocinético	Aumento espessura do músculo bíceps braquial nos três grupos ( $24,9 \pm 3,8$ mm para $26,9 \pm 4,1$ mm e $27,3 \pm 4,4$ mm), tendo os dois grupos suplementados com proteínas resultados superiores ao placebo, não houve diferença significativa em ganhos entre os dois grupos (proteína vegetal de ervilha e proteína de soro de leite). O aumento de força ocorreu em todos os grupos, não apresentando valores relevantes entre eles.

Boutros et al., (2020)	Avaliar se uma dieta vegana é prejudicial à resistência e à força muscular.	Estudo de caso: 56 participantes mulheres, entre 18 e 35 anos. Divididas em 2 grupos de 28 pessoas, sendo (n = 28) com alimentação vegetariana vs (n = 28) com alimentação onívora. Foram avaliados: (1) VO2 máximo estimado, (2) força muscular dos músculos inferiores do corpo (3) composição antropométrica e corporal e (4) teste de resistência submáxima, no início e ao final do protocolo.	Resultados superiores nos níveis de VO2 máximo em vegetarianas. Não houve diferenças significativas na massa corporal e força entre os dois grupos.
------------------------	---	---	---

Quadro 1. Autor/Ano, objetivo, metodologia e resultados dos artigos selecionados.

## DISCUSSÃO

Quando se fala em dieta, seja ela, onívora, vegetariana ou vegana, a distribuição adequada de micros e macronutrientes (vitaminas, minerais, carboidratos, proteínas e lipídeos), é essencial para suprir as necessidades fisiológicas básicas de cada indivíduo. Seja para manutenção de sua saúde, ou por objetivos pessoais como emagrecimento, desempenho esportivo ou hipertrofia muscular, uma alimentação quando bem distribuída, poderá ser feita em todas as etapas anteriores (FELIPPE, F. et al., 2011; FERREIRA, 2016).

Buscando analisar se uma dieta vegetariana poderia ou não, ser benéfica, mais ou menos eficiente que dietas onívoras, inúmeros estudos foram realizados analisando e comparando as diferenças entre elas. Índices de colesterol, glicemia, pressão arterial (PA) e surgimento de doenças relacionadas à alimentação foram constantemente abordados nos estudos. Após análises comparativas Yokoyama et al., (2014); Acosta Navarro et al., (2018), vegetarianos apresentaram menor pressão arterial quando comparado a onívoros, tanto em níveis de pressão arterial sistólica (PAS), quanto pressão arterial diastólica (PAD), apresentando uma incidência de 119% menor àqueles que se alimentam com carne e, conseqüentemente, melhor saúde cardiovascular. Os resultados também são positivos em análises de colesterol total (CT), onde vegetarianos apresentaram (CT) e LDL-colesterol (LDL-c) em níveis mais baixos, sendo menos incidente e prevalente a hipercolesterolemia. Esses resultados possivelmente estão relacionados ao menor consumo de proteína animal, de

gordura, e aumento na ingestão de fibras e potássio (FRANCO-DE-MORAES et al., 2017; ACOSTA NAVARRO et al., 2018).

Dada a evidência de dietas vegetarianas e seus benefícios à saúde, as mesmas têm sido frequentemente utilizadas como estratégia para prevenção e tratamento de diabetes melitus tipo 2 (DM2). Após realização de protocolos alimentares vegetarianos x onívoros, fora observado que o consumo de carne, principalmente carnes vermelhas processadas, parecem ser responsáveis por um aumento do risco de DM2. Uma das possíveis causas é o aumento do nível de ferro plasmático que, por consequência, aumenta os níveis de ferritina, sendo este um dos fatores que colaboram para o desenvolvimento de DM2. Ainda de acordo com os resultados apresentados, o consumo de proteína animal também está relacionado a uma maior resistência à insulina (AZEMATI et al., 2017).

Embora a relação entre alimentação vegetariana e saúde já apresente inúmeros estudos evidenciando que a prática desse estilo alimentar pode ser benéfica, no que tange ao vegetarianismo e praticantes de esportes e de algumas modalidades de exercícios físicos resistidos como musculação, visando a hipertrofia, os resultados ainda são escassos e limitados, o que pode dificultar um profissional de nutrição a estabelecer o melhor planejamento alimentar ao seu paciente/atleta (POHL et al, 2021).

Constantemente, praticantes de exercícios físicos resistidos apresentam por objetivo comum, a hipertrofia muscular, porém, para que a mesma aconteça, processos básicos como estímulo muscular adequado e síntese de proteínas maior que a taxa de degradação das mesmas devem estar alinhados, somente assim, o ganho de massa muscular irá ocorrer (SANTOS E OLIVEIRA, 2018). Após o estresse mecânico gerado por um movimento de contração muscular em sobrecarga, o músculo sofrerá microlesões ao longo de suas fibras, assim, o organismo irá desencadear uma série de reações químicas e físicas que atuarão na recuperação da musculatura lesada. Dentre os processos responsáveis por reparar a musculatura, a síntese proteica muscular tem papel crucial, onde uma alimentação rica em proteína, irá fornecer aporte nutricional necessário para que a musculatura se recupere e fortaleça. Como resultado a microlesões musculares controladas, as células satélites locais se multiplicam e fundem-se às fibras musculares afetadas auxiliando no processo de reparação. Dada a constância entre microlesões e reparos, os músculos aumentam a área de secção transversa (hipertrofia muscular) e se tornam mais fortes (SOUZA; CABRAL, 2022).

Formadas a partir de um conjunto de aminoácidos ligados entre si através de ligações peptídicas, compostas por moléculas de oxigênio, carbono, nitrogênio e hidrogênio, as proteínas estão presentes nos processos biológicos, no conjunto de reações químicas e na

composição de inúmeras células, sendo essenciais para a vida. Porém, para que haja hipertrofia a quantidade de proteína não é o único fator a ser observado, mas também a qualidade dela, pois uma proteína pode apresentar valor biológico/biodisponibilidade divergente e inferior a outra de mesma quantidade, o que poderá interferir diretamente na sua absorção e utilização pelo organismo (BRANDÃO et al., 2022).

O valor nutricional de uma proteína é baseado na composição de seus aminoácidos e à capacidade dela de ser digerida, absorvida e utilizada pelo corpo. As proteínas de origem animal são preditas como proteínas de alta qualidade pois apresentam todos os nove aminoácidos essenciais (AE), aminoácidos estes, não sintetizados pelo corpo. Quando comparada às proteínas de origem vegetal, estas não apresentam todos os AE, comumente carecendo de leucina, cisteína, triptofano e metionina em algumas leguminosas (BERRAZAGA, INSAF et al., 2019). Segundo análises realizadas, em leguminosas, como lentilha, soja, ervilha e cereais, os aminoácidos essenciais encontrados nestes alimentos ainda são abaixo do ideal para adultos não praticantes de atividade física e, quando ativos fisicamente, as necessidades proteicas podem ser ainda maiores e uma dieta não equilibrada não atenderá as necessidades fisiológicas do indivíduo, tal como, apresentará déficit em síntese proteica e, conseqüentemente, diminuição no desempenho do praticante, ganho de massa magra e até mesmo, perda muscular (MENON et al., 2012).

Além da baixa concentração de AE, as proteínas vegetais apresentam estruturas diferente às proteínas animais, contendo fibras não amiláceas ou polissacarídeos que não permitem o acesso de enzimas, e alguns compostos bioativos, como inibidores de protease, glucosinolatos, ácido fítico e hemaglutininas, diminuindo a digestibilidade de uma proteína vegetal no trato gastrointestinal (REID-MCCANN et al., 2022). Simões et al., (2019) descreve ainda que menos aminoácidos das proteínas vegetais estão disponíveis para a síntese proteica devido sua maior probabilidade de conversão em uréia. Características estas que irão determinar a qualidade das proteínas e funcionalidade na prescrição dietética.

Apesar da menor capacidade anabólica das proteínas vegetais, algumas estratégias são adotadas para maior aproveitamento e absorção das mesmas. A suplementação com aminoácidos de cadeia ramificada ou limitantes tem sido utilizada para equilibrar a balança proteica e auxiliar na síntese de proteínas. Estudos realizados em ratos demonstraram que a utilização de leucina livre em conjunto às proteínas vegetais para igualar a leucina presente no soro do leite foram eficientes, pois as taxas de síntese entre os comparativos foram semelhantes (NORTON et al., 2012). Isso se dá devido a capacidade que a leucina tem de

estimular síntese proteica agindo como sinalizadora em vias específicas no processo (CATARINA LI et al., 2020).

O consumo de maiores quantidades de proteínas vegetais por refeição também é uma alternativa empregada nas prescrições de dietas buscando suprir as carências proteicas encontradas em alimentações vegetarianas. Norton et al., (2009) relataram que posteriormente a uma refeição com dose de proteína de trigo aumentada 3x, a taxa de síntese proteica obteve mesma proporção a um consumo menor de proteínas de soro de leite em ratos jovens. Resultados estes conflitantes aos de Yang et al (2012), onde foi relatado maior taxa de oxidação de aminoácidos de fontes vegetais quando comparados a ingestão de 40g de proteínas de soja a uma mesma quantidade de proteínas de soro de leite, não obtendo vantagem em síntese proteica por maior consumo de proteínas vegetais em pessoas idosas.

Proteínas do soro do leite (Whey Protein) são constantemente utilizadas como suplemento alimentar proteico devido seu alto valor biológico. Sendo subprodutos do processamento do leite durante a extração da porção aquosa do mesmo para a fabricação de queijos, o soro do leite apresenta alta concentração de aminoácidos de cadeia ramificada (leucina, isoleucina e valina - BCAA) que favorecem o anabolismo proteico, hipertrofia e desempenho muscular, além de possuir peptídeos bioativos, que atuam como anti-hipertensivos, reguladores da função imune, e de crescimento (WITARD et al., 2014; SILVA et al., 2021).

Dadas as características das proteínas vegetais e adoção de estratégias para melhor aproveitamento, estudos foram realizados para avaliar se é possível obter hipertrofia muscular em vegetarianos praticantes de exercícios físicos resistidos. Um estudo de caso foi realizado por Peruffo (2015) avaliando alterações na composição corporal e perfil bioquímico de um adepto à dieta vegana após um protocolo de TR. O estudo teve como amostra um sujeito do sexo feminino, em idade adulta (31 anos). O protocolo de treinamento foi realizado por 20 semanas, 4 vezes por semana, tendo de 8 a 10 exercícios para vários segmentos corporais, com 3 séries de 12 repetições cada 60-75% de 1 RM. Para obtenção dos valores e medidas das dobras cutâneas foi utilizado o protocolo de Jackson et al. (1980) e o programa PHYSICAL TEST® 7.0 para cálculo de percentual de gordura, massa muscular e massa magra. Para avaliação dos parâmetros bioquímicos, foram realizados exames de hemograma completos pré e pós-período protocolado do treinamento. Relação cintura/quadril e teste de 1 RM também foram realizados (FLECK; KRAEMER, 2006; KRAEMER; FRY, 1995). A partir dos resultados apresentados, foram observados decréscimos em todos os parâmetros bioquímicos avaliados e diminuições das concentrações de lipoproteínas, com exceção do hematócrito, que

obteve pequeno aumento, mas ainda dentro dos padrões estipulados como saudáveis. Nas comparações de perimetria, houve aumento de circunferências de tórax, coxas, braços, panturrilhas e redução nas medidas de cintura, abdome e quadril. Das avaliações antropométricas do período pré e pós-treino, obteve-se aumento de massa magra (44,06 para 45,29kg), massa muscular (de 23,41 para 24,64kg) e queda no percentual de gordura (de 19,88 para 17,65%). Também houve considerável aumento no nível de força em comparações dos testes de 1 RM em todos os exercícios avaliados. Baseado nos resultados obtidos, concluiu-se que um praticante de exercício físico resistido pode obter ganho de força, hipertrofia muscular, e melhoras em parâmetros de saúde mesmo com dieta vegetariana-vegana. Porém, dado o número da amostragem, mais estudos seriam necessários para confirmar a hipótese, em um público maior e heterogêneo.

Babault et al., (2015) em um ensaio clínico duplo-cego, randomizado e controlado por placebo vs. whey protein (soro do leite) vs. proteína vegetal de ervilha avaliaram os efeitos da suplementação proteica vegetal na hipertrofia muscular em praticantes de exercícios físicos resistidos. Cento e sessenta e um homens, com idade entre 18 e 35 anos foram submetidos a 12 semanas de treinamento resistido nos músculos dos membros superiores. Dada a randomização, foram incluídos nos grupos: proteína vegetal de ervilha (n = 53), whey protein (n = 54) ou placebo (n = 54). Todos tomaram 25g de proteínas ou placebo duas vezes ao dia durante o período de treinamento. O músculo bíceps braquial foi avaliado em espessura através de ultrassonografia e a força medida em um dinamômetro isocinético no início, meio e ao final do protocolo de treinamento. Os resultados mostraram aumento espessura nos três grupos ( $24,9 \pm 3,8$  mm para  $26,9 \pm 4,1$  mm e  $27,3 \pm 4,4$  mm) do D0, D42 e D84, respectivamente, apresentando grau de significância nos grupos com suplementação de whey protein e proteína de ervilha, principalmente em iniciantes ou àqueles que estavam retornando ao treinamento quando comparados ao placebo. Porém, não houve diferença significativa em ganhos entre os dois grupos (whey protein x proteína de ervilha). O aumento de força ocorreu em todos os grupos, não apresentando valores relevantes entre eles. A ausência de diferenças no ganho de força não fora esclarecida, podendo ela ser atribuída a fatores como as particularidades da suplementação e tipo de treinamento. A semelhança nos resultados entre a suplementação com soro do leite (whey protein) e proteína da ervilha pode ser atribuída às características em suas composições. Ambas são ricas em BCAAs, aminoácidos estes que desempenham importante papel na síntese proteica. Como não houve diferença relevantes entre os dois grupos de proteína, as proteínas da ervilha mostraram ser uma alternativa

eficiente na suplementação em prescrições dietéticas para indivíduos vegetarianos que não utilizam leite e derivados na alimentação.

Boutros, et al., (2020), recrutaram 56 participantes mulheres, entre 18 e 35 anos, com índice de massa corporal 18,5–24,9 kg/m<sup>2</sup>. Divididas em 2 grupos de 28 pessoas, sendo (n = 28) com alimentação vegetariana vs (n = 28) com alimentação onívora, seguindo os padrões alimentares, respectivamente, por pelo menos 2 anos anteriores ao estudo. Foram avaliados: (1) VO<sub>2</sub> máximo estimado, (2) força muscular da parte superior do corpo (supino), (3) força dos músculos da parte inferior do corpo (leg press), (4) composição antropométrica e corporal e (5) teste de resistência submáxima, no início e ao final do protocolo. Após todos os testes realizados em exercícios aeróbicos e de força (leg-press e supino) e comparações entre os dois grupos, o estudo concluiu que uma dieta vegetariana/vegana não somente mostrou não ser prejudicial à resistência e força em mulheres fisicamente ativas, como os níveis de VO<sub>2</sub> máximo foram significativamente mais elevados no grupo. Tal resultado poderia ser explicado pela maior ingestão de carboidratos e, conseqüentemente, maiores reservas de glicogênio muscular, quando comparados a um onívoro (HEARRIS et al., 2018). Resultados semelhantes foram apresentados anteriormente por Lynch et al., 2016. Não foram observadas diferenças significativas na massa corporal e força em músculos de membros inferiores e tronco entre os dois grupos.

## CONCLUSÃO

O presente estudo evidencia que indivíduos vegetarianos podem obter hipertrofia muscular através de exercícios físicos resistidos, desde que sua alimentação e treinamento sejam devidamente ajustados às suas necessidades por profissionais de nutrição e educação física, respectivamente. Tendo em vista a menor capacidade anabólica de algumas proteínas vegetais e alta conversão em ureia, algumas estratégias devem ser utilizadas na prescrição dietética a fim de otimizar a absorção e utilização de proteínas de fontes vegetais.

A suplementação com aminoácidos de cadeia ramificada e proteínas isoladas mostrou-se uma alternativa eficaz na obtenção de maiores quantidades diárias proteicas com alto valor biológico para suprir as necessidades fisiológicas e realizar síntese proteica muscular, tendo como limitação apenas a fonte da proteína a ser utilizada devido algumas restrições dos estilos de vegetarianismo a ser praticado.

Fatores como a idade do praticante e qual proteína vegetal utilizada para suplementar a alimentação apresentaram resultados conflituosos, sendo necessário novos estudos para maiores elucidções das variáveis e eficácia na prescrição dietética.

## **REFERÊNCIAS**

ACOSTA NAVARRO, J. C. A. et al. Prevalence of Metabolic Syndrome and Framingham Risk Score in Apparently Healthy Vegetarian and Omnivorous Men. **Arq Bras Cardiol.**, v. 110, n. 5, p. 430-7, 2018.

AZEMATI, B., RAJARAM, S., JACELDO-SIEGL, K., SABATE, J., SHAVLIK, D., FRASER, G. E., et al. Animal-Protein Intake Is Associated with Insulin Resistance in Adventist Health Study 2 (AHS-2) **Calibration Substudy Participants**: A Cross-Sectional Analysis. *Current developments in nutrition.* 2017; 1(4):1-7.

BABAULT, N. et al. Pea proteins oral supplementation promotes muscle thickness gains during resistance training: a double-blind, randomized, Placebo-controlled clinical trial vs. Whey protein. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v. 12, n. 1, 2015.

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** vol. 11, 8 1825. 7 Aug. 2019, doi:10.3390/nu11081825

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. 1550-5, 2020.

BRANDÃO, Marina Oliveira Carrijo et al. Desvendando as proteínas plasmáticas. In: **Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar.** 2022.

FELIPPE, F. et al. Qualidade da dieta de indivíduos expostos e não expostos a um programa de reeducação alimentar. **Revista de Nutrição Campinas**, v. 24, n. 6, p. 833-44, 2011.

FERREIRA, D. A. A importância do acompanhamento nutricional. **Portal de Notícias**, 2016. Disponível em: <<https://www.portaldenoticias.com.br/ler-coluna/187/a-importancia-do-acompanhamento-nutricional.html>> Acesso em: 10, outubro 2023.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Trad. de Jerri Luiz Ribeiro. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FRANCO-DE-MORAES, A. C. et al. Worse inflammatory profile in omnivores than in vegetarians associates with the gut microbiota composition. **Diabetol Metab Syndr.**, v. 9, n. 62, 2017.

HEARRIS, M. et al. Regulation of muscle glycogen metabolism during exercise: Implications for endurance performance and training adaptations. **Nutrients**, v. 10, n. 3, p. 298, 2018.

IBOPE -Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística. 14% da população se declara vegetariana. Disponível em: <<http://www.ibopeinteligencia.com/noticias-e-pesquisas/14-da-populacao-se-declara-vegetariana/>>. Acesso em: 10 set. 2023.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L.; WARD, A. Generalized equations for predicting body density of women. **Med. Sci. Sports Exerc.**, n. 12, p. 175-182, 1980.

KRAEMER, W. J.; FRY, A. C. Strength testing: development and evaluation of methodology. In: \_\_\_\_\_. *Physiological assessment of human fitness*, edited by P. Maud and C. Foster. Champaign, IL: **Human Kinetics**, 1995.

Li C, Cebola M, Mendes L. Evidência da suplementação com proteína do soro do leite enriquecido em leucina e da vitamina D nos idosos com sarcopenia: revisão sistemática. **Acta Port Nutr .**, (23):64-8, 2020.

LYNCH, H.; WHARTON, C.; JOHNSTON, C. Cardiorespiratory fitness and peak torque differences between vegetarian and omnivore endurance athletes: A cross-sectional study. **Nutrients**, v. 8, n. 11, p. 726, 2016.

MARCHIONI, D. M.; CARVALHO, A. M. de; VILLAR, B. S. Dietas sustentáveis e sistemas alimentares: novos desafios da nutrição em saúde pública. **Revista USP**, [S. l.], v. 1, n. 128, p. 61-76, 2021. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.i128p61-76. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/185411>. Acesso em: 24 out. 2023.

MENON, D.; SANTOS, J. S. DOS. Consumo de proteína por praticantes de musculação que objetivam hipertrofia muscular. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 18, n. 1, p. 8–12, 2012.

NASCIMENTO, F. M. C.; DIAS, N. K. F.; MENDES, G. F. Estado nutricional e nível de atividade física de vegetarianos e onívoros do Distrito Federal. **RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 12, n. 74, p. 740-6, 17 nov. 2018.

NORTON, L. E. et al. Leucine content of dietary proteins is a determinant of postprandial skeletal muscle protein synthesis in adult rats. **Nutrition & metabolism**, v. 9, n. 1, p. 67, 2012.

NORTON, L.E.; LAYMAN, D.K.; BUNPO, P.; ANTHONY, T.G.; BRANA, D.V.; GARLICK, P.J. The leucine content of a complete meal directs peak activation but not duration of skeletal muscle protein synthesis and mammalian target of rapamycin signaling in rats. **J. Nutr.** 2009, 139, 1103-9.

PERUFFO, V. Alimentação vegana e treinamento de força: possíveis contribuições para a composição corporal e o perfil bioquímico. **DO CORPO: Ciências e Artes**, v. 5, n. 1 Caxias do Sul, RS, 2015.

PHILIPPI, S. T., et al. **Nutrição e Alimentação Vegetariana: Tendência e Estilo de Vida**. São Paulo: Santana de Parnaíba. 2021; 692 p.

PINTO, C. Abordagem Nutricional Sobre A Hipertrofia Muscular Em Indivíduos Vegetarianos Que Praticam Musculação. **Repositório Universitário da Ânima**, 2021.

POHL, A.; SCHÜNEMANN, F.; BERSINER, K.; GEHLERT, S. The Impact of Vegan and Vegetarian Diets on Physical Performance and Molecular Signaling in Skeletal Muscle. **Nutrients**, 2021, 13, 3884. <https://doi.org/10.3390/nu13113884>

REID-MCCANN, R. J. et al. The effect of animal versus plant protein on muscle mass, muscle strength, physical performance and sarcopenia in adults: protocol for a systematic review. **Systematic reviews**, v. 11, n. 1, 2022.

RIBEIRO, Sandra Marisa Lobo. Dieta vegetariana e diabetes tipo 2. **Repositório Aberto da Universidade do Porto**, 2019.

Rizzo, N. S.; Jaceldo-Siegl, K.; Sabate, J.; Fraser, G.E. Nutrient Profiles of Vegetarian and Nonvegetarian Dietary Patterns. *J. Acad. Nutr. Diet* 2013, 113, 1610–1619

ROSA, M. J. C.; CUERVO, M. R. M. Os benefícios da alimentação vegetariana no diabetes mellitus tipo 2. **Ciência & Saúde**, v. 12, n. 2, p. 29768, 2 ago. 2019.

SANTOS QUARESMA, M. V. L.; OLIVEIRA, E. P. Proteína para síntese proteica e hipertrofia muscular de adultos: quanto, quando e como consumir? **Arquivos de Ciências do Esporte**, v. 5, n. 2, 2018.

SILVA, E. J. N.; SILVA, L. M. C.; REZENDE, A. L. S. Impacto da alimentação vegetariana no risco cardiovascular. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 10, p. e13425, 5 out. 2023.

SILVA, G. G. M. DA et al. Suplementos alimentares para desempenho físico e composição corporal: condutas baseadas em evidências / Dietary supplements for physical performance and body composition: evidence-based approaches. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 7304–7318, 2021.

SOUZA, L. L.; CABRAL, F. D. Métodos para Hipertrofia. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 8, n. 11, p. 2803-12, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i11.7879. Disponível em: <https://www.periodicorease.pro.br/rease/article/view/7879>. Acesso em: 24 out. 2023

SVB. Sociedade Vegetariana Brasileira. Disponível em: <http://www.svb.org.br/vegetarianismo/> Acesso em: 10/09/2023

WITARD, O. C. et al. Myofibrillar muscle protein synthesis rates subsequent to a meal in response to increasing doses of whey protein at rest and after resistance exercise. **The American journal of clinical nutrition**, v. 99, n. 1, p. 86–95, 2014.

YANG, Y.; CHURCHWARD-VENNE, T. A.; BURD, N. A.; BREEN, L.; TARNOPOLSKY, M. A.; PHILLIPS, S. M. Myofibrillar protein synthesis following ingestion of soy protein isolate at rest and after resistance exercise in elderly men. **Nutr. Metab.** 2012, 9, 57.

YOKOYAMA, Y. et al. Vegetarian diets and blood pressure: a meta-analysis. **JAMA internal medicine**, v.174, n.4, p.577-87, 2014-a.

YOKOYAMA, Y.; LEVIN, S. M.; BARNARD, N. D. Association between plant-based diets and plasma lipids: a systematic review and meta-analysis. **Nutr rev.**, v.75, n.9, p.683-98, 2017.