

Considerações nutricionais no atleta vegetariano

Nutritional considerations for the vegetarian athlete

Sara Cascarejo de Sousa Santos

ORIENTADO POR: Dr.ª Mariana Lopes Lameirão e Santos Mota

REVISÃO TEMÁTICA

I.º CICLO EM CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO | UNIDADE CURRICULAR ESTÁGIO

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DA UNIVERSIDADE DO PORTO

TC

Porto, 2022



Resumo

A adoção de um Padrão Alimentar Vegetariano (PAV) tem vindo a aumentar ao longo do tempo, estando associada a diversos fatores.

São conhecidos vários benefícios do PAV, para a saúde da população, entre os quais a diminuição do risco de morbilidade e mortalidade, incidência de cancros e do risco de desenvolvimento de Diabetes *Mellitus* Tipo 2 e Síndrome Metabólica.

O PAV é adequado a todas fases do ciclo de vida, no entanto, é necessário ter em atenção que se o plano alimentar não for apropriado podem ocorrer deficiências de algumas vitaminas e minerais, como a vitamina B₁₂, vitamina D, cálcio, zinco, ferro e iodo.

Os atletas que aderem a este padrão alimentar conseguem ver as suas necessidades nutricionais asseguradas, sendo o papel do Nutricionista garantir que tal aconteça. Além do mais, o Nutricionista deve ainda ajustar as necessidades nutricionais de cada atleta ao tipo e intensidade de treino, modalidade que pratica, face ao período da época em que o atleta se encontra e ainda se o atleta se encontra a recuperar de uma lesão.

Palavras-chave: Padrão Alimentar Vegetariano; Atleta; Performance Desportiva; Carências Nutricionais

Abstract

The adoption of a Vegetarian Food Pattern (VFP) has been increasing over time and is associated with several aspects.

There are several known benefits of the VFP for the population health, among which are the decrease in the risk of morbidity and mortality, cancer incidence and the risk of developing Type 2 Diabetes Mellitus and Metabolic Syndrome.

The VFP is adequate for all stages of the life cycle, however, it should be pointed out that if the diet plan is not appropriate, deficiencies of some vitamins and minerals, such as vitamin B₁₂, vitamin D, calcium, zinc, iron, and iodine may occur.

Athletes who follow this dietary pattern are able to have their nutritional needs met, and it is the Nutritionist's role to ensure that this happens. Furthermore, the Nutritionist must also adapt the nutritional needs of each athlete to the type and intensity of training, sport practiced, the time of season in which the athlete is and also if the athlete is recovering from an injury.

Key Words: Vegetarian Dietary Pattern; Athlete; Sports Performance; Nutritional Deficiencies

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AA - Aminoácidos

ACSM - American College of Sports Medicine

ALA - Ácido Alfa-Linolénico

DHA - Ácido Docosahexaenóico

EPA - Ácido Eicosapentaenóico

PAO - Padrão Alimentar Omnívoro

PAV - Padrão Alimentar Vegetariano

VO₂ max - Consumo Máximo de Oxigénio

Sumário

Resumo	i
Abstract	ii
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	iii
Sumário	iv
1. Introdução	1
2. Metodologia.....	2
3. Conceito de Padrão Alimentar Vegetariano e tipos de Padrões Alimentares Vegetarianos	2
4. Considerações Nutricionais	3
4.1. Energia	3
4.2. Macronutrientes.....	4
4.2.1. Proteína	4
4.2.2. Hidratos de Carbono	5
4.2.3. Lípidos	7
4.3. Micronutrientes	8
4.3.1. Vitamina B ₁₂	8
4.3.2. Vitamina D	8
4.3.3. Cálcio	9
4.3.4. Zinco	10
4.3.5. Ferro	11
4.3.6. Iodo	12
5. Impacto do Padrão Alimentar Vegetariano na performance desportiva ...	13
6. Conclusão	15
Agradecimentos	16

Referências	17
-------------------	----

1. Introdução

Para que uma alimentação possa ser considerada saudável deve ser, por um lado, completa, na medida em que deve fornecer um aporte energético e nutricional adequado a cada indivíduo, e, por outro lado, deve ser variada, uma vez que, é a principal fonte de vitaminas e minerais. Deve ainda ser equilibrada na medida em que deve contribuir para a saúde e bem-estar do indivíduo⁽¹⁾.

Um PAV tende a ser mais rico em hidratos de carbono complexos, fibras, antioxidantes e menos rico em gorduras saturadas e colesterol, quando comparado com um Padrão Alimentar Omnívoro (PAO)⁽²⁾.

A adoção de um PAV tem vindo a aumentar exponencialmente na Europa⁽³⁾ e pode estar relacionada com diversos fatores que levam as pessoas a praticá-lo. Tais fatores estão associados a questões de saúde, religiosas ou étnicas, bem-estar animal e ambiental⁽⁴⁾.

O PAV é apropriado para todas as fases do ciclo de vida, incluindo gravidez, lactação, infância, adolescência e idade adulta. É também adequado para atletas⁽⁵⁾. Caso seja bem planeado, pode ser saudável e nutricionalmente adequado, proporcionando benefícios na prevenção de determinadas doenças na população⁽⁶⁾, incluindo a diminuição do risco de morbilidade e mortalidade, diminuição da incidência de cancro, diminuição do risco de desenvolvimento de Diabetes *Mellitus* Tipo 2 e Síndrome Metabólica. Estes resultados estão relacionados com um menor Índice de Massa Corporal, níveis mais baixos de glicemia, pressão arterial, colesterol total e triglicérideos^(7, 8).

No entanto, é necessário ter em atenção alguns micronutrientes, incluindo a vitamina B₁₂, vitamina D, cálcio, zinco, ferro e iodo de forma a evitar deficiências nutricionais⁽¹⁾.

No exercício físico visa-se a constante evolução e melhoria do rendimento desportivo. Uma boa nutrição auxilia na capacidade de treino, bem como na recuperação muscular e ainda nas adaptações metabólicas ao exercício⁽⁹⁾.

Com esta monografia pretende-se sintetizar a evidência atual no que diz respeito às considerações nutricionais em atletas vegetarianos e ainda se existe algum impacto de um PAV na performance desportiva.

2. Metodologia

Para a elaboração da presente monografia foi feita uma pesquisa bibliográfica na base de dados *Pubmed*, entre os meses de fevereiro e junho de 2022, tendo sido utilizados os seguintes termos de pesquisa: “vegetarian diet”, “athletes”, “vegan diet”, “exercise”, “nutritional recommendations” e “performance”. A escolha e seleção inicial dos artigos foi feita com base no resumo dos mesmos. Foram incluídos os artigos cujo resumo e/ou título e texto integral estão de acordo com o tema desenvolvido. Além do mais, foram excluídos artigos cujo texto integral não se encontrava disponível. Para a gestão das referências bibliográficas, utilizou-se o *Software EndNote X9* sob o estilo FCNAUP_2010.

3. Conceito de Padrão Alimentar Vegetariano e tipos de Padrões

Alimentares Vegetarianos

O PAV consiste numa alimentação feita à base de produtos de origem vegetal, sendo caracterizado por um consumo elevado de leguminosas, hortofrutícolas, tubérculos, cereais integrais, frutos oleaginosos e sementes^(2, 5).

Os produtos de origem animal, como a carne e o pescado são excluídos, no entanto os ovos e os laticínios podem ser incluídos. A inclusão dos ovos e/ou laticínios é um dos principais fatores de diferenciação do PAV⁽⁴⁾, podendo ser classificado de acordo com a tabela 1⁽⁵⁾.

Tabela 1: Tipos de Padrão Alimentar Vegetariano

Tipo de Padrão Alimentar Vegetariano	Características
Ovolactovegetariano	Exclui carne e pescado, mas inclui ovos e produtos lácteos.
Lactovegetariano	Exclui carne e pescado e apenas inclui produtos lácteos.
Ovovegetariano	Exclui carne e pescado e apenas inclui ovos.
<i>Vegan</i>	Não consome carne, pescado, ovos nem produtos lácteos. Exclui ainda qualquer produto que seja de origem animal como por exemplo, gelatina e mel.

4. Considerações nutricionais

4.1. Energia

Os atletas têm necessidades energéticas bastante superiores, relativamente à população em geral, devido ao elevado nível de atividade física que praticam⁽⁶⁾. Essa necessidade energética depende de vários fatores como a composição corporal, sexo, modalidade que praticam, duração, intensidade, frequência do treino e ainda se o atleta se encontra a recuperar de alguma lesão^(6, 10, 11).

A energia adequada para cada atleta deve provir de uma ampla variedade de alimentos que fornecem, proteína, hidratos de carbono e gordura. A ingestão energética total diária deve variar entre 1800 a 12000 kcal⁽⁹⁾. O PAV é capaz de

suprir as necessidades energéticas de um atleta, no entanto, os alimentos que são frequentemente consumidos têm uma densidade energética inferior⁽²⁾ e um maior teor em fibra⁽⁶⁾ relativamente ao PAO. Segundo a *American College of Sports Medicine* (ACSM) uma baixa ingestão energética pode levar à perda de massa muscular, distúrbios no ciclo menstrual, perda de massa óssea e aumento do risco do desenvolvimento de fadiga e lesões⁽¹²⁾.

Apesar disso, a deficiência energética não é um problema para quem segue este padrão alimentar, uma vez que as necessidades energéticas diárias são facilmente atingidas, o que é essencial para que o desempenho desportivo não seja prejudicado⁽¹²⁾.

4.2. Macronutrientes

4.2.1. Proteína

A proteína é um macronutriente, constituído por aminoácidos (AA), sendo importante para o crescimento e reparação tecidular e para a função imunológica⁽¹³⁾.

As proteínas são fontes de AA essenciais e não essenciais. Os AA essenciais são aqueles que o organismo não consegue sintetizar, sendo necessária a sua obtenção a partir da alimentação. Os AA não essenciais são aqueles que o organismo é capaz de sintetizar e por isso não é necessário recorrer à alimentação^(4, 14).

A nível desportivo, a proteína é fundamental tanto na síntese de massa muscular como na reparação desta após a prática de exercício físico, sendo deste modo, consensual que os atletas têm uma necessidade proteica superior à população em geral (0,8 g/kg por dia)^(2, 15, 16). Quando a ingestão proteica não é

suficiente, a síntese de massa muscular e a sua recuperação ficam comprometidas⁽¹⁰⁾.

A *International Society of Sports Nutrition* recomenda uma ingestão proteica entre 1,0-1,6 g/kg por dia para atletas de *endurance* e 1,6-2,0 g/kg por dia para atletas de força⁽¹⁶⁾. Esta recomendação é semelhante à recomendação da *Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada* e da ACSM que sugerem uma ingestão de 1,2-2,0 g/kg por dia de forma a assegurar a adaptação metabólica, recuperação, remodelação e o *turnover* proteico⁽¹⁰⁾.

É possível que os atletas vegetarianos alcancem as necessidades proteicas, em termos quantitativos, a partir de fontes vegetais, principalmente quando se faz combinações de diferentes fontes alimentares⁽¹²⁾. No entanto, também é muito importante prestar atenção à qualidade da proteína consumida. Geralmente as proteínas de origem vegetal são incompletas, isto é, têm quantidades limitantes de um ou mais AA essenciais na sua composição e contêm uma quantidade inferior de aminoácidos de cadeia ramificada quando comparadas com as proteínas de origem animal. Os aminoácidos de cadeia ramificada (isoleucina, leucina e valina) desempenham um papel fundamental, uma vez que estimulam a síntese proteica muscular⁽¹⁾.

Uma vez que a proteína de origem vegetal tem uma biodisponibilidade e digestibilidade menor do que a proteína de origem animal, recomenda-se um aumento na ingestão de proteína de cerca de 10% em atletas vegetarianos⁽¹⁷⁾.

4.2.2. Hidratos de Carbono

Os atletas carecem de uma alimentação rica em hidratos de carbono de forma a otimizar as reservas de glicogénio muscular e hepático⁽¹²⁾.

A ingestão de hidratos de carbono é essencial para melhorar o desempenho desportivo antes e durante o treino bem como no auxílio da recuperação pós-treino e no restauro das reservas de glicogénio^(6, 9).

A quantidade diária recomendada de hidratos de carbono é semelhante aos restantes atletas com um PAO e depende da intensidade e duração de treino, como é possível verificar na tabela 2⁽¹⁰⁾.

Tabela 2: Ingestão de Hidratos de Carbono

Intensidade de treino	Horas de treino por dia	Quantidade de hidratos de carbono (g/kg/dia)
Baixa	-	3-5
Moderada	1	5-7
Alta	1-3	6-10
Elevada	> 4-5	8-12

Os atletas vegetarianos não têm dificuldade em adquirir um aporte adequado de hidratos de carbono, uma vez que estes fazem parte da base de um PAV e por isso as suas necessidades ficam asseguradas⁽¹⁸⁾.

Alimentos ricos em hidratos de carbono que tenham um índice glicémico moderado a alto, são uma fonte de substrato rapidamente disponível para a síntese de glicogénio muscular, sendo que devem ser as principais escolhas para as refeições pós-treino⁽¹⁹⁾. Isto é importante quando o armazenamento máximo de glicogénio é necessário nas horas seguintes a uma sessão de treino. Quando o período entre as sessões de treino é inferior a oito horas, os atletas devem

consumir hidratos de carbono logo após o primeiro treino de forma a maximizar a recuperação⁽²⁰⁾.

4.2.3. Lípidos

O consumo de gordura é essencial para a manutenção do equilíbrio energético, ingestão de ácidos gordos essenciais e para a absorção de vitaminas lipossolúveis. Para tal, a quantidade de gordura ingerida deve de ser adequada a cada indivíduo^(9, 17).

A ACSM recomenda que a ingestão diária de gordura para atletas seja 20-35% do valor energético total diário. Este valor é semelhante para a população em geral⁽⁹⁾.

Os ácidos gordos ómega-3, ácido alfa-linolénico (ALA), ácido eicosapentaenóico (EPA) e ácido docosahexaenóico (DHA), são ácidos gordos polinsaturados que têm de ser obtidos a partir da alimentação uma vez que o organismo não os consegue sintetizar^(21, 22). Desta forma, são denominados de ácidos gordos essenciais.

A ingestão de ALA, é semelhante tanto nos vegetarianos como nos não vegetarianos. No entanto, o consumo de EPA e DHA é menor nos vegetarianos e praticamente nulo nos veganos^(2, 5, 22). Esta baixa ingestão pode comprometer a saúde cardiovascular do atleta ao longo do seu ciclo de vida⁽⁵⁾. Apesar do aumento da ingestão de ALA poder aumentar a conversão em EPA e DHA, a taxa de conversão é limitada, devido a fatores como a genética, idade e sexo, e por isso esta pode estar comprometida em alguns indivíduos^(23, 24). A ingestão diária recomendada é de 1,5-2 g por dia de EPA e DHA na proporção de 2:1, respetivamente e 1,6 g para homens e 1,2 g para mulheres por dia de ALA^(1, 2).

Contrariamente, a ingestão de ácido linoleico tende a ser superior nos vegetarianos⁽²⁴⁾.

4.3. Micronutrientes

4.3.1. Vitamina B₁₂

A vitamina B₁₂, ou cobalamina, é um micronutriente essencial à síntese de ácido desoxirribonucleico, na formação das células sanguíneas e na manutenção da integridade da mielina das células nervosas^(1, 25). Esta vitamina está naturalmente presente apenas em produtos de origem animal⁽¹⁾.

A sua deficiência pode dar origem a anemia megaloblástica, fadiga, fraqueza, perda de apetite, diminuição da divisão celular e alterações neurológicas^(25, 26), podendo ser causada pelo consumo insuficiente ou por situações de mal absorção no trato gastrointestinal⁽¹⁾.

O Padrão Alimentar Ovolactovegetariano, é aquele que pode fornecer quantidades adequadas desta vitamina⁽²²⁾. Para indivíduos veganos, como não existe nenhuma fonte natural para obtenção desta vitamina, estes devem incluir na sua alimentação alimentos fortificados de forma a prevenir a deficiência ou fazer suplementação^(1, 22). A ingestão diária recomendada é de 2,4 µg por dia, apesar de alguns autores sugerirem, para indivíduos vegetarianos, uma ingestão de 6 µg por dia⁽¹⁾.

4.3.2. Vitamina D

A vitamina D é uma vitamina lipossolúvel que está presente em alimentos de origem animal⁽²⁷⁾ ou em alimentos fortificados⁽²⁸⁾. No entanto, pode ser produzida endogenamente pela ação da radiação ultravioleta da luz solar na

pele⁽²⁷⁾. Esta vitamina é essencial para a absorção de cálcio⁽²⁹⁾ e, consequentemente, para a saúde óssea, na regulação dos sistemas cardiovascular, muscular e imunitário^(1, 27).

Indivíduos que sigam um Padrão Alimentar Ovolactovegetariano, face à ingestão de laticínios e ovos, apresentam uma ingestão potencialmente mais adequada se comparados com indivíduos veganos⁽³⁰⁾.

Em atletas vegetarianos, o défice de vitamina D afeta de uma forma negativa a força muscular e o consumo de oxigénio, pelo que é recomendado otimizar os níveis deste micronutriente⁽²⁸⁾. As recomendações nutricionais são de 15 µg por dia. Caso a ingestão de alimentos fortificados e/ou exposição solar sejam insuficientes, recomenda-se a suplementação de 10 µg por dia de vitamina D⁽¹⁾.

4.3.3. Cálcio

O cálcio é um mineral essencial para o organismo humano, estando a sua maioria localizada nos ossos e nos dentes⁽³¹⁾.

A sua função está associada à formação de massa óssea, no entanto, também é fundamental na coagulação sanguínea, contração muscular e transmissão de impulsos nervosos⁽³¹⁾. É ainda importante referir que é necessário um aporte adequado de vitamina D para que este mineral seja absorvido e utilizado pelo organismo⁽²⁹⁾, pelo que quantidades inadequadas tanto de cálcio como de vitamina D aumentam o risco de baixa densidade mineral óssea e de fraturas de stress⁽²⁾.

Os produtos lácteos são os grandes fornecedores deste mineral, contudo também existem outras fontes alimentares como os vegetais de folha verde-escura, frutos oleaginosos, leguminosas e produtos enriquecidos com cálcio⁽³¹⁾.

Todavia, é preciso não esquecer que a absorção não é igual. O cálcio proveniente dos produtos lácteos é mais facilmente absorvido quando comparado com as restantes fontes alimentares⁽³¹⁾.

A ingestão de cálcio é semelhante tanto em indivíduos vegetarianos como em indivíduos omnívoros, no entanto, em indivíduos veganos a ingestão deste mineral é consideravelmente menor^(2, 22).

Para o atleta, a importância do cálcio reflete-se na manutenção da saúde óssea⁽¹⁾, contração muscular e no aumento das perdas ocorridas durante a transpiração extrema⁽²⁸⁾, sendo recomendada a ingestão diária de 1000 mg por dia⁽¹⁾.

4.3.4. Zinco

O zinco é um mineral que tem um papel importante a nível do sistema imunitário, síntese proteica, cicatrização, síntese de ácido desoxirribonucleico e divisão celular⁽³²⁾.

A sua deficiência pode levar à perda de apetite e da função imunitária e crescimento retardado. Em casos mais graves pode levar a alopecia, diarreia e lesões cutâneas. Estas deficiências podem ocorrer quando não é efetuada uma alimentação equilibrada e variada e quando esta inclui alimentos que contêm fitato, um anti-nutriente que compromete a absorção de zinco⁽³²⁾. Assim, durante a preparação de alimentos, a demolha e germinação das leguminosas, cereais integrais, frutos oleaginosos e sementes, deverá ser uma prática a implementar de forma a facilitar a absorção de zinco⁽¹⁾.

O zinco pode ser encontrado naturalmente em fontes alimentares de origem animal (carne vermelha, carne de aves e ostras) ou em fontes alimentares de

origem vegetal (feijão, nozes e grãos integrais). Pode ainda ser encontrado em cereais de pequeno-almoço, leite e seus derivados uma vez que estes se encontram fortificados neste mineral⁽³²⁾.

A absorção de zinco é superior quando são ingeridos alimentos de origem animal. Além disso, o consumo diário deste mineral é essencial já que o organismo não o armazena⁽³²⁾. Nos vegetarianos, as necessidades estão aumentadas em 50%, devido à baixa biodisponibilidade deste mineral nos alimentos de origem vegetal⁽³³⁾. Esta parece ser aumentada pela proteína e inibida pela suplementação de ácido fólico, ferro, cálcio, cobre e magnésio⁽²⁸⁾. A absorção de zinco é favorecida através da co-ingestão com ácidos orgânicos, como por exemplo o ácido cítrico⁽⁵⁾. Assim, as recomendações nutricionais são de 17,5 mg e 12 mg por dia para homens e mulheres, respetivamente⁽³⁴⁾.

4.3.5. Ferro

O ferro é um componente essencial da hemoglobina e da mioglobina. É também necessário para o crescimento, desenvolvimento, funcionamento normal das células e ainda para a síntese de algumas hormonas e tecido conjuntivo. O ferro existe sob duas formas: ferro heme que se encontra presente em alimentos de origem animal e ferro não-heme que se encontra presente em alimentos de origem vegetal⁽³⁵⁾.

O défice de ferro pode ser originado devido a hemorragia, doenças gastrointestinais que impeçam a sua absorção e ainda devido a uma dieta pobre neste mineral, proteína e vitamina C, podendo ter como consequência a anemia⁽³⁵⁾. O défice de ferro reduz a quantidade de oxigénio disponível para o

metabolismo aeróbio, limitando assim a resistência de um indivíduo⁽³⁶⁾, aumentando o dispêndio energético e comprometendo as adaptações ao treino⁽²⁸⁾.

A absorção deste mineral, na forma não-heme, pode ficar comprometida por fatores inibidores como os fitatos⁽¹⁾ e o cálcio⁽³⁷⁾. No entanto, tal como acontece com o zinco, a absorção de ferro pode ser aumentada com a ingestão de vitamina C⁽³⁸⁾ e ainda através da demolha de leguminosas de forma a diminuir o conteúdo de fitatos presente nestes alimentos^(1, 33).

É sugerido que a ingestão de ferro em indivíduos vegetarianos aumente 80% de forma a compensar a menor biodisponibilidade de ferro proveniente de fontes de origem vegetal⁽³³⁾. Assim, a ingestão diária recomendada de ferro para atletas vegetarianos é de 32 mg e 14 mg por dia para mulheres e homens, respetivamente⁽³⁸⁾.

4.3.6. Iodo

O iodo é um oligoelemento essencial para a síntese das hormonas tiroideias e para o correto funcionamento da tiroide e pode ser encontrado em algas, marisco, laticínios e seus derivados, cereais e ovos. No entanto, o conteúdo de iodo em alimentos de origem vegetal está dependente da concentração deste no solo⁽²⁾. A deficiência deste mineral leva ao desenvolvimento de bócio e ainda a efeitos adversos no crescimento e desenvolvimento⁽³⁹⁾.

Uma forma de garantir a ingestão de iodo é utilizar sal iodado ao invés de sal⁽³⁹⁾. O consumo regular de sal iodado, algas, laticínios e alimentos fortificados deve ser requerido para atletas vegetarianos⁽²⁾. A ingestão diária recomendada é 150 µg, sendo que o consumo de iodo não deve ultrapassar o limite máximo tolerável de 1100 µg para atletas adultos⁽⁴⁰⁾.

5. Impacto do Padrão Alimentar Vegetariano na performance desportiva

Um performance de um atleta está dependente de uma nutrição adequada⁽³⁸⁾. Uma nutrição adequada antes, durante e depois dos treinos/competições vai maximizar a performance⁽⁴¹⁾. Antes do treino/competição vai permitir o armazenamento das reservas de energia, durante o treino/competição vai permitir que os atletas consigam suportar as condições adversas e depois do treino/competição para que haja uma recuperação eficaz⁽⁴²⁾.

Uma dieta vegetariana, quando planeada de uma forma adequada atende às necessidades energéticas e de macro e micronutrientes de um atleta⁽²⁾.

Muitas das preocupações em torno da adequação de um PAV para atletas estão relacionadas com desempenho dos mesmos em desportos de força ou potência. Se a ingestão de nutrientes necessários para o desempenho ou recuperação do exercício for inadequada, tanto um como o outro podem estar comprometidos⁽⁴³⁾.

Muitos dos benefícios do PAV, como a melhoria do fluxo sanguíneo, redução do stress oxidativo e da inflamação e melhor armazenamento de glicogénio, podem afetar diretamente, de uma forma positiva, o desempenho do exercício de resistência. A evidência científica atual defende o benefício do PAV para o desempenho do exercício, no entanto reforça que nem um PAV nem um PAO são superiores, um em relação ao outro, para o desempenho do exercício aeróbio⁽⁴³⁾.

Foram realizados três estudos comparando um PAV e um PAO com o desempenho em exercícios de força e potência. No primeiro e no terceiro estudo, 21 indivíduos com idades compreendidas entre os 59 e os 78 anos foram sujeitos a três treinos de resistência por semana durante 12 semanas. O padrão alimentar ovolactovegetariano foi comum à amostra utilizada, sendo que 10 participantes

tiveram um acréscimo alimentar de proteína animal. No primeiro estudo não foram encontradas diferenças no ganho de força ou potência entre os dois grupos. No terceiro estudo não foram encontradas diferenças significativas na força, entre os dois grupos, em todos os exercícios exceto um: o grupo que apenas recebeu o padrão alimentar ovolactovegetariano teve um aumento na força para a extensão do joelho. No segundo estudo, 19 indivíduos sedentários, com sobrepeso e obesidade, com idades compreendidas entre os 51 e os 69 anos foram sujeitos a um treino de resistência durante 12 semanas. Estes indivíduos foram divididos em dois grupos: um grupo ovolactovegetariano e um grupo omnívoro. Não foram encontradas diferenças, em nenhum grupo, na força para qualquer um dos exercícios realizados^(8, 44).

Foram também realizados quatro estudos que avaliaram um PAV e um PAO com a capacidade anaeróbia e aeróbia. No primeiro estudo, 9 indivíduos recreativamente ativos foram divididos aleatoriamente em dois grupos - um grupo vegetariano com baixa proteína (10,1%) e um grupo omnívoro (proteína = 17,6%) - durante 4 dias antes de realizarem um teste por cicloergometria. O tipo de dieta não teve um efeito significativo no tempo de exercício até à exaustão, no entanto, o consumo máximo de oxigénio (VO_2 max) foi significativamente maior a 40, 60 e 80% do VO_2 max no grupo vegetariano com baixa proteína. No segundo estudo, durante 6 semanas, 8 atletas de *endurance* divididos em dois grupos: um grupo ovolactovegetariano e um grupo omnívoro. Não foram encontradas diferenças no VO_2 max entre os grupos^(8, 44). No terceiro estudo, *Hanne et al.* compararam atletas de resistência vegetarianos e omnívoros pareados por tipo de desporto. O VO_2 max foi previsto indiretamente através de um teste de stress por cicloergometria e a potência total, potência máxima e percentagem de fadiga foram obtidas através

do teste anaeróbio de *Wingate*. Tanto a capacidade aeróbia como anaeróbia não diferiram significativamente entre atletas vegetarianos e omnívoros^(8, 44, 45).

Baguet et al., conduziram uma intervenção de 5 semanas na qual os participantes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos: um grupo ovolactovegetariano e um grupo omnívoro. Todos os participantes envolveram-se em treinos de sprint 2-3 vezes por semana. Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos^(8, 44, 46).

Desta forma, pode-se concluir que não existem diferenças entre um PAV e um PAO relativamente à performance desportiva^(7, 38, 42).

6. Conclusão

Independentemente do padrão alimentar que os atletas adotem, é necessário que este seja corretamente planeado e adequado às necessidades de cada um. O PAV é seguro para os atletas, contudo, quando é mal construído pode levar ao risco de deficiência de macronutrientes e micronutrientes (vitamina B₁₂, vitamina D, cálcio, zinco, ferro e iodo).

O papel do Nutricionista é fundamental no contexto desportivo de modo a garantir que todas as necessidades nutricionais são asseguradas e de forma a conseguir ajustá-las ao tipo e intensidade de treino, ao tipo de modalidade, face ao período da época em que o atleta se encontra e ainda se o atleta se encontra a recuperar de uma lesão.

Assim, pela análise da literatura revista, pode-se concluir que o PAV não é benéfico nem prejudicial à performance desportiva e não influencia negativamente a saúde do atleta.

Agradecimentos

Agradeço à Dr.^a Mariana Mota por toda a ajuda prestada durante a elaboração desta revisão temática.

Referências

1. R. H, editor. Alimentação Vegetariana & Desporto. 2021.
2. Monteiro I. TH, Gonçalves M. Particularidades da Abordagem Nutricional no Atleta Vegetariano. 2020
3. Pimentel D. TI, Rêgo C. Alimentação Vegetariana nos Primeiros Anos de Vida: Considerações e Orientações 2018
4. Pinho J. SS, Borges C., Santos C., Santos A., Guerra A., Graça A. Alimentação Vegetariana em Idade Escolar. 2016
5. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. J Acad Nutr Diet. 2016; 116(12):1970-80.
6. Venderley AM, Campbell WW. Vegetarian diets : nutritional considerations for athletes. Sports Med. 2006; 36(4):293-305.
7. Nieman DC. Physical fitness and vegetarian diets: is there a relation? The American journal of clinical nutrition. 1999; 70(3):570s-75s.
8. Lynch H, Johnston C, Wharton C. Plant-based diets: Considerations for environmental impact, protein quality, and exercise performance. Nutrients. 2018; 10(12):1841.
9. Potgieter S. Sport nutrition: A review of the latest guidelines for exercise and sport nutrition from the American College of Sport Nutrition, the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition. South African journal of clinical nutrition. 2013; 26(1):6-16.
10. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and Athletic Performance. Med Sci Sports Exerc. 2016; 48(3):543-68.
11. Burke LM, Loucks AB, Broad N. Energy and carbohydrate for training and recovery. Journal of sports sciences. 2006; 24(07):675-85.
12. Ferreira L. BR, Maia A. Vegetarian diets and sports performance. 2006
13. Dunham L, Kollar LM. Vegetarian eating for children and adolescents. Journal of Pediatric Health Care. 2006; 20(1):27-34.
14. Marsh K. ME, Baines S. Protein and vegetarian diets. 2012
15. Jäger R, Kerksick CM, Campbell BI, Cribb PJ, Wells SD, Skwiat TM, et al. International Society of Sports Nutrition Position Stand: protein and exercise. J Int Soc Sports Nutr. 2017; 14:20.
16. Fuhrman J, Ferreri DM. Fueling the vegetarian (vegan) athlete. Curr Sports Med Rep. 2010; 9(4):233-41.
17. Rodriguez NR, DiMarco NM, Langley S. Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. Journal of the American Dietetic Association. 2009; 109(3):509-27.
18. Wilson S. The dietitian's guide to vegetarian diets: Issues and applications. Journal of Nutrition Education and Behavior. 2011; 43(3):207. e3.
19. Burke LM, Kiens B, Ivy JL. Carbohydrates and fat for training and recovery. Food, Nutrition and Sports Performance II. 2004:24-49.
20. Burke LM, Hawley JA, Wong SH, Jeukendrup AE. Carbohydrates for training and competition. Journal of sports sciences. 2011; 29(sup1):S17-S27.
21. Gregório MJ. TD, Guedes L., Sousa S., Graça P. Ómega-3. 2022. Disponível em: <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/nutriente/omega-3/>.
22. Phillips F. Vegetarian nutrition. Nutrition Bulletin. 2005; 30(2):132-67.

23. Geleijnse JM, de Goede J, Brouwer IA. Alpha-linolenic acid: is it essential to cardiovascular health? *Current Atherosclerosis Reports*. 2010; 12(6):359-67.
24. Saunders AV, Davis BC, Garg ML. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and vegetarian diets. *Medical journal of Australia*. 2013; 199:S22-S26.
25. Gregório MJ. TD, Guedes L., Sousa S., Graça P. Vitamina B12. 2022. Disponível em: <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/nutriente/vitamina-b12/>.
26. Carmel R. Current concepts in cobalamin deficiency. *Annual review of medicine*. 2000; 51:357.
27. Gregório MJ. TD, Guedes L., Sousa S., Graça P. Vitamina D. 2022. Disponível em: <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/nutriente/vitamina-d/>.
28. Rogerson D. Vegan diets: practical advice for athletes and exercisers. *J Int Soc Sports Nutr*. 2017; 14:36.
29. Larson-Meyer DE, Willis KS. Vitamin D and athletes. *Current sports medicine reports*. 2010; 9(4):220-26.
30. Li D. Effect of the vegetarian diet on non-communicable diseases. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2014; 94(2):169-73.
31. Gregório MJ. TD, Guedes L., Sousa S., Graça P. Cálcio. 2022. Disponível em: <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/nutriente/calcio/>.
32. Gregório MJ. TD, Guedes L., Sousa S., Graça P. Zinco. 2022. Disponível em: <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/nutriente/zinco/>.
33. Hunt JR. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *The American journal of clinical nutrition*. 2003; 78(3):633S-39S.
34. Institute of Medicine Panel on M. In: *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc*. Washington (DC): National Academies Press (US) Copyright 2001 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.; 2001.
35. Gregório MJ. TD, Guedes L., Sousa S., Graça P. Ferro. 2022. Disponível em: <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/nutriente/ferro/>.
36. Wolinsky I, Driskell JA. *Sports nutrition: vitamins and trace elements*. CRC Press; 2005.
37. Saunders AV, Craig WJ, Baines SK, Posen JS. Iron and vegetarian diets. *The Medical Journal of Australia*. 2013; 199(4):S11-S16.
38. Barr SI, Rideout CA. Nutritional considerations for vegetarian athletes. *Nutrition*. 2004; 20(7-8):696-703.
39. Gregório MJ. TD, Guedes L., Sousa S., Graça P. Iodo. 2022. Disponível em: <https://alimentacaosaudavel.dgs.pt/nutriente/iodo/>.
40. Russell R, Beard JL, Cousins RJ, Dunn JT, Ferland G, Hambidge K, et al. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. A report of the panel on micronutrients, subcommittees on upper reference levels of nutrients and of interpretation and uses of dietary reference intakes, and the standing committee on the scientific evaluation of dietary reference intakes food and nutrition board Institute of medicine. 2001:797.
41. *Foods, nutrition and sports performance*. *Journal of Sports Sciences*. 1991; 9(sup1):3-3.
42. Devrim-Lanpir A, Hill L, Knechtle B. Efficacy of Popular Diets Applied by Endurance Athletes on Sports Performance: Beneficial or Detrimental? A Narrative Review. *Nutrients*. 2021; 13(2)

43. Shaw KA, Zello GA, Rodgers CD, Warkentin TD, Baerwald AR, Chilibeck PD. Benefits of a plant-based diet and considerations for the athlete. *European Journal of Applied Physiology*. 2022;1-16.
44. Craddock JC, Probst YC, Peoples GE. Vegetarian and Omnivorous Nutrition - Comparing Physical Performance. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2016; 26(3):212-20.
45. Hanne N, Dlin R, Rotstein A. Physical fitness, anthropometric and metabolic parameters in vegetarian athletes. *J Sports Med Phys Fitness*. 1986; 26(2):180-5.
46. Baguet A, Everaert I, De Naeyer H, Reyngoudt H, Stegen S, Beeckman S, et al. Effects of sprint training combined with vegetarian or mixed diet on muscle carnosine content and buffering capacity. *Eur J Appl Physiol*. 2011; 111(10):2571-80.

