

Cristina da Silva Moralejo

Nutrição no atleta vegetariano

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade Ciências da Saúde

Porto, 2014



Cristina da Silva Moralejo

Nutrição no atleta vegetariano

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade Ciências da Saúde

Porto, 2014

Cristina da Silva Moralejo

Nutrição no atleta vegetariano

---

(Cristina da Silva Moralejo)

Trabalho Complementar apresentado à Universidade  
Fernando Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do  
grau de licenciado em Ciências da Nutrição

Orientadora:

*Prof. Doutora Raquel Silva*

## **Nutrição no atleta vegetariano**

Cristina Moralejo<sup>1</sup>; Raquel Silva<sup>2</sup>

1. Estudante finalista do 1º ciclo de Ciências da Nutrição da Universidade Fernando Pessoa.
2. Orientadora do trabalho complementar. Docente da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa.

### **Autor para correspondência:**

Cristina da Silva Moralejo

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa (Ciências da Nutrição)

Rua Carlos da Maia, 296 | 4200 – 150 Porto

Tel. +351 225074630; E-mail: 24181@ufp.edu.pt

**Título resumido:** Nutrição, Atleta vegetariano.

**Contagem palavras:** 7081

**Número de figuras:** 3

**Conflito de interesses:** Nada a declarar.

## **Resumo**

**Introdução:** A alimentação vegetariana pode classificar-se de diferentes maneiras, desde lacto-ovo-vegetariana até à vegan. A escolha deste tipo de alimentação pode ser por razões culturais, preocupação dos direitos dos animais, ou por questões de saúde. Na actualidade sabe-se que ao se realizar este tipo de alimentação, pode trazer múltiplos benefícios para a saúde, como a diminuição do risco da obesidade e da doença cardiovascular.

**Objectivo:** Realizar uma breve revisão bibliográfica sobre a importância da nutrição no atleta vegetariano.

**Métodos:** Foi realizada uma pesquisa bibliográfica sistemática na base de dados *Pubmed* e a *B-On*, entre Abril e Setembro de 2014, utilizando como palavras-chave os termos: “athletes AND vegetarian”, “vegetarian diet” e “vegetarian diet AND athletic performance”. A pesquisa originou 176 artigos, tendo sido seleccionados 17 artigos.

**Resultados:** Uma alimentação vegetariana, desde que bem planeada consegue fornecer a energia e as quantidades de macronutrientes necessários para uma boa manutenção da saúde e ajuda os atletas a alcançar um bom desempenho desportivo. Quando este tipo de alimentação não é realizada com supervisão adequada, os indivíduos podem apresentar baixos níveis ou mesmo ausência de alguns micronutrientes, como o cálcio, zinco, vitamina B-12 e ferro. Para a melhoria deste aspecto deve haver uma melhor conjugação dos alimentos, ou mesmo do uso de suplementação.

Os atletas vegetarianos normalmente apresentam valores de creatina a nível muscular mais baixos relativamente aos omnívoros, mas quando estes fazem a suplementação de creatina, a concentração de creatina muscular aumenta mais do que nos omnívoros. Realizaram-se diversos estudos que pretendiam saber se o desempenho desportivo entre atletas omnívoros e vegetarianos era diferente, mas tal não se verificou.

**Conclusão:** O atleta vegetariano pode ter um bom desempenho desportivo e alcançar os seus objectivos, tal como o atleta não vegetariano.

**Palavras-chave:** Alimentação vegetariana, atletas, exercício físico.

## **Abstract**

**Introduction:** Vegetarian diet can be classified in different ways as lacto-egg-vegetarian until the vegan. The food choice can be made from several reasons: cultural, animal rights protection or health issues. In modern times this type of food can give several benefits for one's health, like reducing the risk of obesity and cardiovascular diseases.

**Objective:** To make a brief literature review about the importance of nutrition in vegetarian athlete.

**Methods:** A systematic literature research was conducted on Pubmed and a B-on databases between April and September of 2014, using the following keywords: "athletes AND vegetarian", "vegetarian diet" and "vegetarian diet AND athletic performance". The research resulted in 176 articles and 17 articles were selected.

**Results:** A well planed vegetarian diet can provide the energy and the necessary amounts of macronutrients for good health maintenance and for athletes to achieve a good sports performance. When this type of food is not done in the best way, individuals can present low levels or even absence of some micronutrients, such as calcium, zinc, B-12 vitamin and iron; and therefore to improve this aspect, there has to be a better conjunction of food or use of supplementation.

A vegetarian athlete have lower levels of creatine comparatively to the omnivores, but when these individuals make a creatine supplementation, the concentration of creatine in the their muscles increase more on the omnivores. Several studies intended to know if the sports performance between the omnivores and vegetarian was different, but such has not been confirmed.

**Conclusion:** The vegetarian athlete can have a good sports performance and achieve his goals like a non-vegetarian athlete.

**Keywords:** Vegetarian diet, athletes, physical exercise.

## 1. Introdução

Ao longo da História, algumas das personalidades mais conhecidas, como Platão, Sócrates, Pitágoras, *Charles Darwin*, *Shakespeare*, *Silvester Graham*, entre outros, escolheram a alimentação vegetariana, como tendo vantagem para a saúde e na espiritualidade<sup>1,2</sup>.

Quando foram analisados os ossos de alguns gladiadores, estes continham níveis elevados de estrôncio, encontrando-se esta em maior quantidade nas plantas do que na carne, e verificou-se que por esta razão eles mantinham uma dieta vegetariana. Os legionários (tropas romanas) tinham um gasto de energia de cerca de 5000 Kcal, e verificou-se que na sua alimentação, havia um consumo de 78% de hidratos de carbono (HC), provenientes do trigo e cevada, sendo que a vantagem deste tipo de dieta era a absorção lenta dos HC com, níveis de energia elevados e de fácil digestão<sup>3</sup>.

A alimentação vegetariana consiste maioritariamente no consumo de vegetais, frutas, grãos, sementes e nozes e eliminando a carne, marisco, ou produtos que contenham estes ingredientes<sup>4-5</sup>. As dietas vegetarianas classificam-se das seguintes maneiras:<sup>4,6-8</sup>

- Semi-vegetariana – Alguns produtos animais, como a carne de aves, peixe, ovos, produtos derivados do leite, e evita as carne vermelhas;
- Lacto-ovo-vegetariano – Para além dos vegetais, consome derivados lácteos, leite e ovos;
- Ovo-vegetariano – Consomem ovos, mas evitam o leite e produtos lácteos;
- Lacto-vegetariano – Consome leite e os seus derivados, mas exclui os ovos, e produtos que contêm ovos;
- Vegans – Apenas consomem vegetais e legumes. Exclui qualquer tipo de comida derivada dos animais;
- Outros tipos: Macrobiótica, frugivorismos, crudivorismo.

De acordo com a *American Dietetic Association* (ADA - Associação de Dietética Americana), uma dieta vegetariana bem planeada, incluindo também as dietas vegans, é saudável, nutricionalmente adequada e tem vários benefícios para a saúde<sup>5</sup>. Já em 1849, William Alcott (*cit in ROE*, 1986) explicou em 8 argumentos, porque defendia a dieta vegetariana. Entre esses pontos, dizia que a dieta vegetariana tinha múltiplos benefícios

para o corpo humano, como os sentidos serem aperfeiçoados, ter mais força, uma saúde mental melhor e o excesso de peso não ser um problema<sup>2</sup>.

Hoje em dia, os efeitos positivos na saúde do indivíduo que recorre a este tipo de dietas são: redução do risco de obesidade, da diabetes tipo 2, de hipertensão, da doença cardiovascular, de alguns tipos de cancro e a diminuição do colesterol LDL<sup>4-7</sup>. Os vegetarianos tendem a ter o Índice de Massa Corporal (IMC) mais baixo, que os omnívoros<sup>5,9</sup>, sendo este facto explicado por alguns estudos realizados, descritos de seguida.

Um estudo feito por Key, T. e Davey, G<sup>10</sup>, demonstra que os vegetarianos tendem a ter um Índice de Massa Corporal (IMC) mais baixo, que os omnívoros estando associado a um menor risco da prevalência de obesidade, nos vegetarianos em comparação com os indivíduos que consomem carne. Um outro estudo realizado por Spencer, EA *et al.*<sup>11</sup> mostra também que as taxas de obesidade são menores nos vegans e vegetarianos do que os omnívoros, devido a menores valores de IMC e além disso, que os hábitos de vida (actividade física e hábitos tabágicos) e de alimentação, como menor consumo de proteínas e aumento do consumo de fibra, estão também relacionadas com menores valores de IMC nos vegetarianos.

Os factores que levam à escolha deste tipo de alimentação incluem questões ambientais, religião, cultura, benefícios a nível da saúde e crenças morais e preocupação com o direito dos animais<sup>1,4,6</sup>.

Os vegetarianos tendem a apresentar níveis de gordura saturada e de colesterol mais baixos, e níveis altos de fibra, magnésio, potássio, vitamina C e E, ácido fólico, carotenóides, flavonóides e outros fitoquímicos, o que pode explicar as vantagens em seguir este tipo de dietas, ao nível da saúde dos indivíduos que as praticam, desde que bem planeadas. No caso dos vegans e de alguns tipos de dieta vegetariana, esses indivíduos têm níveis baixos de vitamina B-12, cálcio, vitamina D, zinco e de ómega 3<sup>1,5</sup>. Devido aos produtos hortícolas conterem uma fonte de ferro não-heme, que não é tão bem absorvida como a forma heme, presente nos produtos animais, estes indivíduos devem aumentar o aporte do ferro na sua alimentação<sup>1</sup>.

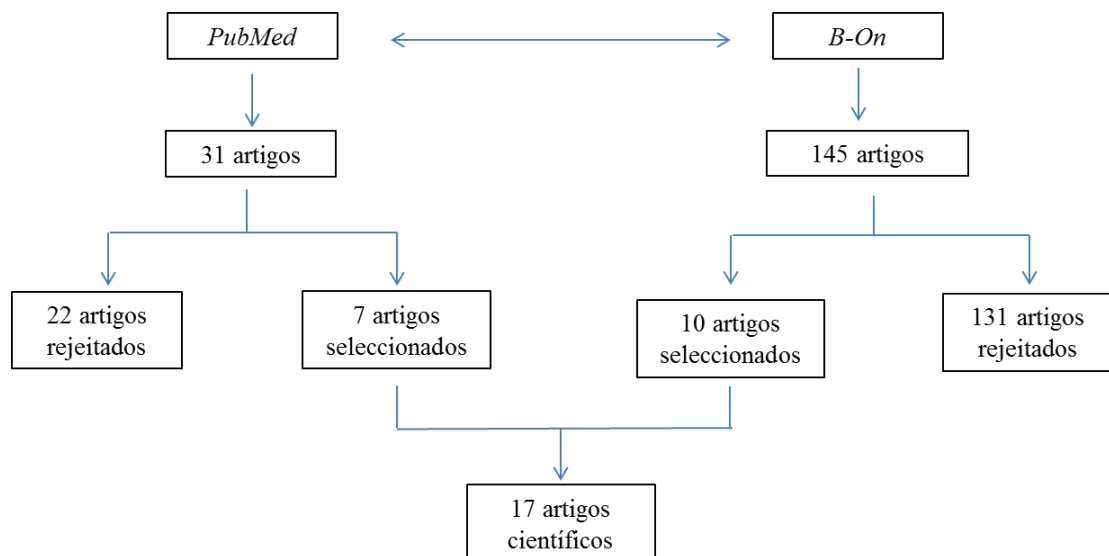
A dieta vegetariana pode ser seguida por atletas, mesmo aqueles que praticam desportos de alta competição, já que quando estas são bem planeadas, fornecem os nutrientes

necessários para estes terem um bom desempenho desportivo sem redução do seu rendimento<sup>5,12-13</sup>.

## 2. Métodos

Realizou-se uma revisão da literatura, onde foram usadas como bases de dados a *PubMed* e a *B-On* e a pesquisa foi efectuada entre Abril e Setembro de 2014.

As palavras-chave, em língua inglesa, utilizadas na pesquisa foram: “athletes AND vegetarian”, “vegetarian diet” e “vegetarian diet AND athletic performance”. Desta pesquisa obtiveram-se 176 artigos, dos quais foram utilizados apenas 17 artigos. (Figura 1). Foram excluídos, todos os artigos que não estavam relacionados com a dieta vegetariana em atletas e os que se encontravam repetidos, nas diferentes bases de dados. Os restantes 19 artigos foram obtidos por pesquisa manual, através dos artigos previamente encontrados, em livros e páginas de *internet*. Os artigos das bases científicas foram filtrados e seleccionados da seguinte forma:



**Figura 1.** Organograma do estudo.

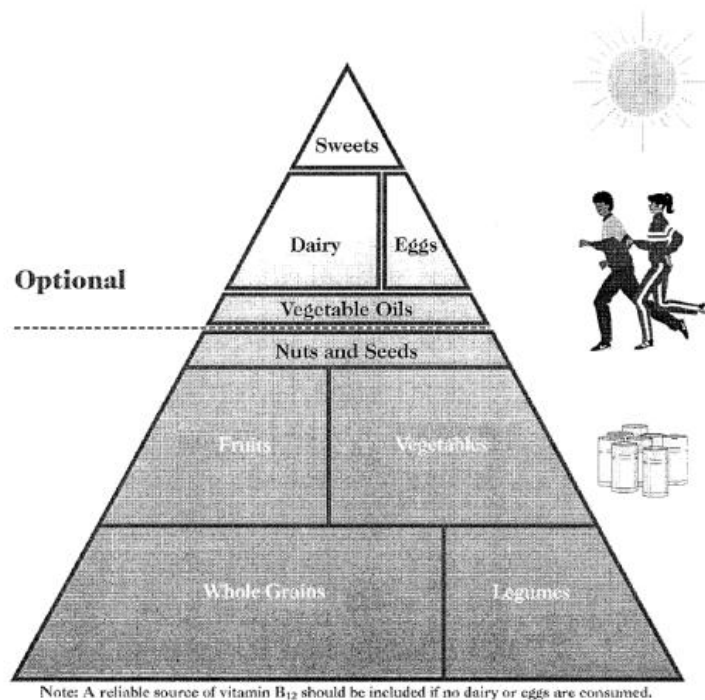
## 3. Alimentação vegetariana

### 3.1. Pirâmide da alimentação vegetariana

O primeiro guia alimentar americano foi publicado pelo Departamento da Agricultura Americana (USDA) em 1916, a partir daí, foram feitos ajustes ou criados novos guias

por outras identidades, até que se obteve as pirâmides de dieta vegetariana, que são usadas na actualidade<sup>14</sup>.

A Pirâmide da Dieta Vegetariana é constituída por diferentes grupos. No primeiro exemplo de uma das pirâmides vegetarianas (Figura 1), existem 5 grupos principais (grãos, legumes, vegetais, fruta, nozes e sementes), que se encontram na base da pirâmide, e são de consumo obrigatório, e na parte superior, encontram-se quatro grupos (gorduras vegetais, produtos lácteos, ovos e doces), que são de consumo opcional<sup>15</sup>.



**Figura 2:** Pirâmide da dieta vegetariana (retirado de: Haddad, Sabaté e Whitten, 1999)<sup>15</sup>

No segundo exemplo de uma pirâmide alimentar (fig.2), usada pela ADA esta encontra-se agrupada da seguinte maneira:

Grãos: É a base da pirâmide, e também a base da alimentação vegetariana. Os grãos fornecem energia, hidratos de carbono complexos, fibra, ferro e vitaminas do complexo B, e são também uma fonte importante de zinco e outros minerais.

Vegetais e frutas: Os vegetais encontram-se separados das frutas, para encorajar os vegetarianos a fazerem uma escolha variada de ambos os grupos.

Legumes, nozes e outras fontes de proteína: Este grupo inclui comida como fonte de proteína, de vitaminas do complexo B e de vários minerais. Neste grupo estão incluídos, os produtos com soja e os ovos. A maioria destes alimentos contém ferro, e uma forma de este ser bem absorvido, é consumir alimentos ricos em vitamina C.

Gorduras: Os vegetarianos por não consumirem peixe, têm poucas quantidades de ómega-3 na sua alimentação. Os alimentos com quantidades grandes de gorduras saudáveis são as sementes, nozes, abacate e o azeite<sup>14</sup>.

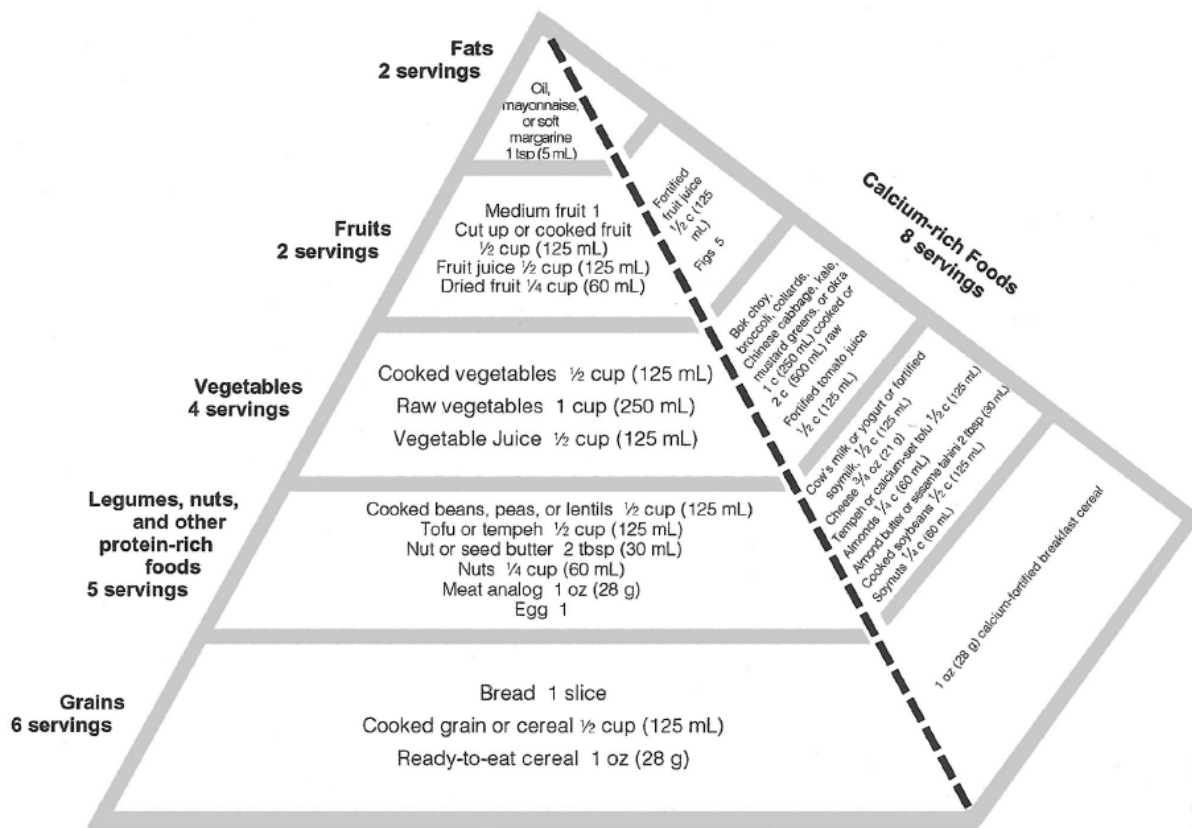


Figura 3: Pirâmide da dieta vegetariana (retirado de Messina, Melina e Mangels, 2003)<sup>14</sup>

Os guias de alimentação vegetarianos, salvo raras exceções, não são adequados para os vegans<sup>14</sup>. Os vegans como excluem da sua alimentação, os produtos lácteos e os ovos, não contêm vitamina B-12 na sua alimentação como baixos níveis de cálcio e vitamina D, por isso existem alimentos fortificados com esses micronutrientes, como cereais de pequeno-almoço, ou as alternativas ao leite, como a bebida de soja<sup>14-15</sup>. Os vegans, que tenham pouca exposição solar, também deve tomar suplementação de vitamina D, ou alimentos fortificados com o mesmo<sup>14</sup>.

### **3.2 Alimentação no ciclo de vida**

Uma dieta vegetariana, desde a ovo-lacto-vegetariana, até à dieta vegan, é apropriada para todos os estádios do ciclo de vida, incluindo a gravidez e a lactação e também satisfaz todas as necessidades de nutrientes para uma adequada alimentação nas crianças e adolescentes, promovendo um crescimento normal, desde que bem planeada<sup>5,16</sup>.

A energia e os nutrientes necessários durante a gravidez e a amamentação, não diferem das pessoas não vegetarianas, excepto que as vegetarianas necessitam de doses mais elevadas de ferro na sua dieta<sup>5</sup>.

O leite humano é reconhecido como uma óptima fonte de nutrientes para os bebés, pelo menos até ao primeiro ano de vida, mas é recomendado como único alimento durante os 4 ou 6 primeiros meses<sup>17</sup>. Assim sendo, as mães vegetarianas também amamentam, e a composição do leite delas é semelhante a uma mulher não vegetariana e é nutricionalmente adequado. No caso de a mãe não poder amamentar, existem os leites de fórmula, ou no caso de a mãe ser vegan, tem fórmulas com soja<sup>5</sup>.

Em relação à vitamina D nos bebés entre o 0 e os 6 meses, esta depende inicialmente, dos níveis da vitamina D na mãe durante a gravidez, posteriormente então será através da alimentação e da exposição solar<sup>18</sup>. Quanto à vitamina B-12, é ingerida através do leite humano, e não ocorre deficiência desta vitamina, se as mães tiverem níveis adequados de vitamina B-12<sup>19</sup>.

Após os 6 meses de idade já podem ser introduzidos os alimentos sólidos, da mesma maneira que num bebé não vegetariano. Apenas se deve ter em atenção, que os lípidos não devem ser restringidos até aos 2 anos de idade e as crianças amamentadas, em que as mães não têm níveis adequados de vitamina B-12, devem tomar suplementos da mesma<sup>5</sup>.

Nas crianças que seguem uma alimentação lacto-ovo-vegetariana, normalmente têm um crescimento idêntico às crianças não vegetarianas<sup>5</sup>. Já nas crianças que seguem dietas vegans ou macrobióticas, estas normalmente tendem a ser mais magras e mais baixas que as outras crianças<sup>5,20</sup>. Com uma apropriada suplementação (de vitamina D, vitamina B-12, ferro e cálcio), e uma boa educação dos pais, em estarem devidamente informados sobre a alimentação vegetariana nesta fase do crescimento, pode diminuir a diferença de crescimento, relativamente às outras crianças<sup>20</sup>.

Nos adolescentes, a alimentação vegetariana trás algumas vantagens, com um consumo mais elevado de fibras, ferro, folato, vitamina A e C, relativamente aos não vegetarianos. Estes consomem também mais frutas e vegetais, e menos *fast-food* e snacks, em comparação com os outros adolescentes. Devem ter especial atenção a algumas vitaminas e minerais, que podem ser menos ingeridas, com este tipo de dietas<sup>5</sup>. Nas pessoas idosas, as necessidades energéticas diminuem, mas em contrapartida algumas recomendações de alguns micronutrientes são mais elevadas (vitamina D e cálcio). A síntese de vitamina D, estimulada pela luz solar encontra-se diminuída, devido à menor mobilidade, o que leva que fiquem mais tempo dentro de casa ou porque têm que ter maior cuidado com as horas de exposição solar, a absorção de vitamina D por esta via, encontra-se diminuída, daí ser necessário consumir alimentos fortificados com esta vitamina, como alternativa. As recomendações das proteínas são as mesmas dos adultos. Os idosos deveriam conseguir alcançar as necessidades de proteínas, através do consumo diário de leguminosas, soja e produtos à base de soja<sup>5</sup>.

#### **4. Nutrição no atleta vegetariano**

##### **4.1 Energia**

Atender às necessidades energéticas, é uma prioridade nutricional nos atletas. O bom desempenho é promovido também por uma ingestão adequada de energia e de nutrientes<sup>13</sup>.

Os atletas necessitam de energia suficiente para manter o peso corporal adequado e a composição corporal ideal para treinarem e competirem<sup>13</sup>. Normalmente os atletas dispõem cerca de 2000 a 6000 Kcal/dia, ou mais, dependendo do tamanho corporal, composição corporal, sexo, programa de treino, tipo e intensidade de desporto que desempenham<sup>4,13</sup>. A dieta vegetariana é capaz de proporcionar energia suficiente para o desempenho do atleta<sup>4</sup>.

Um aporte de energia inadequado, compromete o desempenho, e a gordura e a massa magra são usadas, como fontes de obtenção de energia. A perda de massa magra resulta na perda de força e resistência, e compromete o sistema imunitário, o endócrino e a função músculo-esquelética. Nas atletas femininas que consomem pouca energia e de forma recorrente, pode levar a perda de peso e perturbações da função endócrina<sup>13</sup>.

Os atletas vegetarianos, como consomem muitos alimentos que contêm uma alta percentagem de fibra, e devido a esta ter um poder saciante grande, leva a que estes consomam menos alimentos no geral, levando assim a ter um menor aporte energético, do que o aconselhando, não sendo benéfico para os atletas<sup>13</sup>. No caso de o atleta querer realizar um maior aporte calórico, existem várias alternativas, como por exemplo – realizar várias refeições no dia, ingerir snacks ou os substitutos da carne (ex. tofu, tempeh), beber sumos de fruta, mel ou compotas, nozes, abacates e sementes<sup>4,21</sup>.

#### **4.2. Proteínas**

A dieta vegetariana normalmente contém menos quantidade de proteína que as dietas omnívoras<sup>4</sup>. O valor recomendado para consumo de proteínas é de 0.8g/kg por dia, numa pessoa saudável<sup>4,13,17</sup>, o que equivale a cerca de 10 a 35% do total de energia<sup>13</sup>.

Após 63 estudos, Messina e Messina (*cit in* Verderley e Campbell, 2006)<sup>4</sup> referem que a quantidade de proteínas nos vegans é de 10–12%, nos ovo-lacto-vegetarianos, de 12 – 14% e nos omnívoros entre 14–18% da energia total.

Nas crianças desportistas, uma alimentação equilibrada, é fundamental não só para um crescimento e desenvolvimento óptimos, como também para ter um bom desempenho desportivo. As crianças que praticam desporto, têm um gasto energético superior aos que não praticam, logo têm necessidades nutricionais mais elevadas<sup>8</sup>. Relativamente às necessidades de proteínas, as crianças e adolescentes têm necessidades de proteínas mais elevadas que os adultos, o que ajuda também no seu crescimento. A quantidade de proteínas que as crianças e adolescentes devem ingerir é de cerca de 1.7 g/kg/dia<sup>22</sup>.

Para os atletas de *endurance*, obterem níveis adequados de nitrogénio<sup>6,13</sup>, que significa que a quantidade de proteína ingerida é igual à excretada<sup>23</sup>, devem consumir cerca de 1.2 a 1.4g/kg/dia de proteína, enquanto os atletas de potência, têm, que ter um consumo entre 1.2 a 1.7g/kg/dia<sup>6,13</sup>. A Sociedade Internacional de Nutrição Desportiva refere que para atletas de *endurance* as recomendações de proteína devem ir de 1.0 – 1.6 g/kg/dia, enquanto para atletas de força, deve ser entre 1.6 a 2.0 g/kg/dia<sup>23</sup>. Em 2009, o Fórum Suíço de Nutrição Desportiva, apresentou a pirâmide alimentar para atletas suíços, e onde depois da pesquisa bibliográfica realizada, concluíram que os valores de proteína para os seus atletas, varia entre 1.6 – 1.9 g/kg/dia, e este depende o tipo de treino e da intensidade do mesmo<sup>24</sup>. Os valores recomendados para os atletas vegetarianos é de

aproximadamente de 1.3 a 1.8 g/kg/dia<sup>13</sup>. Alguns dos atletas para conseguirem alcançar estes valores de proteína, podem ter que fazer suplementos, no caso dos vegetarianos<sup>25</sup>, mas nem sempre a suplementação de proteína ou aminoácidos traz mais benefícios do que aquela consumida na alimentação. Por outro lado, quando esta é aconselhada pretende-se otimizar a resposta ao treino e a recuperação pós treino<sup>4,13</sup>.

Hoje em dia existe uma grande variedade de alimentos próprios para vegetarianos, à venda no mercado, e também já existem bebidas ou complementos que fornecem quantidades mais elevadas de proteínas, adequadas para atletas. Os alimentos, como os ovos, leite, soja e os seus derivados, são alimentos proteicos de alto valor biológico e que contêm aminoácidos necessários para a síntese proteica<sup>4</sup>. Um dos aminoácidos essenciais, como a lisina, apresenta níveis maiores nos produtos animais do que nos produtos vegetais e nos cereais, mas se os vegans aumentarem o consumo de legumes, soja e feijões, haverá um aumento dos níveis de lisina no organismo, garantindo assim o aporte adequado<sup>5-6</sup>.

A dieta vegetariana composta somente por proteínas de origem vegetal é capaz de satisfazer as necessidades dos adultos e crianças saudáveis<sup>7</sup>, como também dos atletas<sup>5</sup>.

### **4.3. Hidratos de Carbono**

Os hidratos de carbonos (HC) são a principal fonte de energia e encontra-se armazenado sob a forma de glicogénio no músculo e no fígado. Manter os níveis de glicogénio e o açúcar no sangue é importante para atletas de endurance, e isso é conseguido com uma dieta rica em hidratos de carbono<sup>26</sup>.

A ADA (2009), recomenda um consumo de HC para atletas de 6 a 10 g/kg/dia<sup>13</sup>, enquanto a Associação Dietética da Nova Zelândia (2008), indica um consumo entre 7 – 8 g/kg/dia, para a maioria dos atletas, fazendo a seguinte distribuição consoante a intensidade do treino: 5 – 7g/kg/dia, para treinos de intensidade moderada; 7 – 10 g/kg/dia para um aumento da intensidade de treino e entre 10 – 13 g/kg/dia, para treinos de endurance com intensidade extrema<sup>26</sup>.

As reservas de glicogénio são menores nas crianças que nos adultos, por estes ainda não terem ainda as enzimas envolvidas na fase glicolítica bem desenvolvidas, por isso os alimentos que contêm HC são importantes para os jovens atletas, para manterem uma boa saúde. Alimentos como vegetais, frutas, cereais integrais, leite, iogurtes, são boas

fontes de HC, e além de proporcionarem este macronutriente, também incluem micronutrientes importantes na alimentação, como as vitaminas, minerais e a fibra<sup>22</sup>.

Os atletas, para além do aporte de HC realizado nas refeições principais, têm também outras opções, de ingerir HC, através de bebidas desportivas, géis e barras, que são adequadas tanto para jovens atletas, como para adultos, e que vão ajudar a manter os níveis de glicogénio e glucose estáveis, durante o treino ou a competição. As bebidas desportivas, quando utilizadas nos jovens, devem fornecer entre 1.0 – 1.5 g/kg/h<sup>22</sup>, enquanto nos adultos estas bebidas, ingeridas durante o exercício, devem fornecer cerca de 6% a 8% de HC<sup>13</sup>. Alguns estudos defendem que quando o consumo das bebidas desportivas ultrapassa o recomendado pode causar desconforto gastrointestinal<sup>22</sup>.

#### **4.4. Lípidos**

Os lípidos são necessários para dieta do indivíduo, fornecendo energia e constituem elementos necessários para as membranas celular e para o transporte de algumas vitaminas (A, D e E)<sup>13</sup>. As gorduras devem fornecer aproximadamente entre 25 – 30% da energia. Valores abaixo de 15% não são recomendados, para manutenção de uma boa saúde<sup>26</sup>. As recomendações para os ácidos gordos, desde os saturados, aos polinsaturados e monoinsaturados é de 10% para cada um. Os atletas tendem a seguir as mesmas recomendações<sup>13</sup>.

É observado nos vegetarianos, níveis baixos de gordura saturada e de colesterol, especialmente nos vegans, e isso deve-se ao baixo consumo de produtos animais, que são o maior fornecedor de gordura saturada e colesterol<sup>17</sup>. Os estudos vegetarianos realizados por Oxford (*cit in* Philips, 2005) afirmam que as dietas vegans são baixas em gorduras saturadas e altas em gorduras polinsaturadas, quando comparados com outros tipos de dietas vegetarianas, que incluem produtos ou subprodutos animais. Outros estudos também realizados em Inglaterra indicam que os vegans consomem cerca de 5 – 8% de gordura saturada. As dietas vegetarianas podem conter níveis mais elevados de gorduras saturadas, quando a sua alimentação, contém gorduras, como o óleo de palma e de coco<sup>27</sup>.

As dietas vegetarianas são ricas em ácidos gordos ómega – 6, e baixas em ácidos gordos ómega -3, e isso deve-se a não incluírem na sua alimentação peixes e ovos<sup>5</sup>. Os seus consumidores, a não ingerirem esse tipo de alimentos, têm níveis baixos de ácido

eicosapentaenoico (EPA) e de ácido docosa –hexaenoico (DHA), que correspondem a ácidos gordos importantes na prevenção das doenças cardiovasculares<sup>5</sup>. Para os acrescentarem na sua alimentação de EPA e DHA, os indivíduos devem optar por ingerirem alguma quantidade de microalgas e de óleo de peixe<sup>27</sup>.

As recomendações de ingestão dietética (DRI), indica o consumo de 17 g a 12 g de ácido linoleico e de 1.6g a 1.1g por dia de ácido alfa – linoleico (ALA), para os homens e mulheres, respectivamente<sup>17</sup>. Os vegetarianos conseguem incluir na sua alimentação alimentos que contêm fontes de ALA, como as nozes, linhaça, óleo de canola e óleo de soja.

#### **4.5. Ferro**

O ferro é necessário para as proteínas transportadoras de oxigénio, como a hemoglobina e mioglobina, que fazem chegar o oxigénio aos nossos músculos<sup>4,13</sup>.

O ferro encontra-se mais biodisponível na carne, do que nos produtos vegetais<sup>28</sup>. Este encontra-se em duas formas, na forma heme, que é a encontrada na carne, e a forma não-heme, que é a que se encontra nos produtos de origem vegetal<sup>4,7,24</sup>.

Na dieta vegetariana, como o consumo de carne é excluído, e a única forma de ferro presente, é a forma não-heme<sup>27</sup>. Os produtos vegetais contêm inibidores do ferro, como o fitatos (presentes, nos leguminosas e legumes)<sup>24,27</sup>, os polifenóis (encontrados, nos vinhos, chás, café, soja), e o cálcio<sup>6</sup>, que diminuem a biodisponibilidade do ferro, e têm também potenciadores, como a vitamina C e os carotenos, que ajudam a aumentar os níveis de ferro não heme<sup>5,24-25,27</sup>.

Muitos dos estudos realizados afirmam que a prevalência de deficiência em ferro é semelhante entre os vegetarianos e os omnívoros<sup>6</sup>, mas quando os estudos são em atletas vegetarianos, estes dizem que pode haver um risco de deficiência de ferro, mas que casos de anemia são raros<sup>4,24-25</sup>. Um estudo realizado por Snyder et al. (*cit in* Nieman, 1999; Venderley e Campbell, 2006)<sup>4,25</sup> comparou o estado do ferro, entre 18 atletas femininas de atletismo, das quais 9 eram não vegetarianas e as outras 9 semi-vegetarianas (consumiam <100 g de carne vermelha por semana). Concluiu que a quantidade de ferro ingerida na dieta era igual, mas a ingestão de ferro heme e a sua biodisponibilidade era maior nas atletas que não faziam qualquer restrição à quantidade

de carne consumida. Baixas quantidades de ferritina sérica e elevada captação de ferro total, foram observados nas atletas semi-vegetarianas.

A quantidade diária recomendada de ferro é de 8 mg para os homens e de 18 mg para as mulheres<sup>28</sup>.

Os atletas vegetarianos podem atingir os valores recomendados, sem recorrer a suplementação<sup>12</sup>, desde que contenham na sua alimentação, alimentos como, legumes, espinafres, feijão, produtos à base de soja, cereais de pequeno – almoço enriquecidos com ferro e sementes. Para aumentar a absorção do mesmo, basta consumir alimentos ricos em vitamina C, como as frutas, sumos de frutas e vegetais<sup>4</sup>. Desde que as dietas sejam bem planeadas, e atinjam os valores recomendados, podemos evitar a deficiência em ferro<sup>7</sup>.

#### **4.6. Zinco**

O zinco tem um papel importante no nosso organismo. É um constituinte de muitas enzimas envolvidas, está envolvido no sistema imunitário, na síntese de proteínas, na produção de energia, na formação do sangue, no crescimento e reparação das células e músculo<sup>4,13,22,27</sup>. As maiores fontes de zinco são os produtos animais (carnes e produtos lácteos), pão, cereais, sementes, leguminosas, soja, mas no caso dos vegetarianos que não consomem os produtos animais<sup>4-5,24,27</sup>, comem essencialmente os outros alimentos, mas por conterem também altos níveis de ácido fítico, estes vão inibir a absorção de zinco, diminuindo a sua biodisponibilidade, como acontece no ferro<sup>24,27</sup>. Uma maneira de aumentar a absorção do zinco é recorrer-se à ingestão de proteína enquanto os suplementos de ácido fólico e de ferro (não os presentes nos alimentos) e outros micronutrientes essenciais (cálcio, cobre e magnésio) podem inibir a absorção de zinco. Os vegetarianos devem dar preferência aos alimentos que não são refinados, devido a conterem uma maior quantidade de zinco, do que os refinados<sup>24</sup>.

A prática de exercício físico induz a perda de zinco, através da urina, ou pode também haver perdas, quando o treino decorre em ambientes quentes e húmidos<sup>4</sup>. Os suplementos de zinco, ou os multivitamínicos, contendo zinco, podem ser uma escolha dos atletas vegans<sup>24</sup>, desde que não ultrapasse os 100% das recomendações diárias. Caso contrário, pode ter efeitos negativos, e interações com outros nutrientes<sup>25</sup>, ou

então se preferirem, aumentar o consumo de zinco através da alimentação em vez da suplementação, consumir sementes de abóbora e de canhâmo são uma opção<sup>24</sup>.

Os valores recomendados de zinco são, de 11 mg para os homens e de 8 mg para as mulheres<sup>28</sup>.

#### **4.7. Cálcio**

O cálcio é importante no crescimento, na manutenção e recuperação do tecido ósseo, na manutenção dos níveis de cálcio no sangue e no sistema nervoso<sup>13</sup>. A ingestão de cálcio no lacto-ovo-vegetarianos é semelhante aos não vegetarianos, no entanto os vegans, como excluem o leite e os produtos lácteos, têm baixa ingestão de cálcio<sup>5,27</sup>. Uma ingestão adequada de cálcio e de vitamina D, diminui o risco de haver uma diminuição da densidade óssea, como da ocorrência de fracturas de stress. As atletas femininas, se a energia consumida ao longo do dia, for inferior às recomendações, e se a ingestão de produtos lácteos, ou alimentos ricos em cálcio, for inadequada e tiver disfunção menstrual, pode ser um problema, e ter uma densidade óssea baixa<sup>13</sup>.

A alimentação vegetariana contém grandes níveis de oxalatos e fitatos, o que pode ser um problema na biodisponibilidade do cálcio no organismo<sup>18</sup>, daí os alimentos com maiores quantidades de cálcio e baixos níveis de oxalatos e fitatos são: os feijões, brócolos, vegetais de folha verde, sementes de chia, amêndoas e tofu, ou então consumir alimentos que sejam fortificados em cálcio, como a bebida de soja, bebida de arroz, cereais de pequeno-almoço e sumos de frutas<sup>5,24,27</sup>. Se além disso, houver uma baixa ingestão de cálcio, ou baixo consumo de alimentos fortificados, aconselha-se o uso de suplementos<sup>5,27</sup>.

#### **4.8. Vitamina D**

A vitamina D é importante para a absorção do cálcio e para manter os níveis de cálcio sério e as concentrações de fosfato adequadas, para a boa mineralização do osso e manter uma boa saúde óssea<sup>5,12-13,27</sup>.

A maioria dos indivíduos consegue atingir os valores recomendados de vitamina D, apenas com a exposição solar, a não ser que as pessoas não apanhem sol suficiente, durante o dia, como acontece com os atletas que treinam em sítios fechados, ou por

razões religiosas ou culturais, ou por terem pele escura<sup>5,12-13</sup>. A vitamina D é encontrada em muitos alimentos, mas todos de origem animal, como o peixe, óleo de peixe, fígado, leite e ovos<sup>12,18</sup>, o que é um problema para os veganos, que não consomem nenhum tipo desses alimentos. Sendo assim, têm que recorrer a alimentos fortificados, como bebidas de soja e arroz fortificados, margarinas, cereais de pequeno-almoço ou sumos de frutos fortificados, ou em alguns casos recorrer à suplementação da vitamina D<sup>5</sup>.

Níveis séricos de vitamina D baixos, pode levar a uma diminuição da absorção de cálcio, o que vai provocar alguns efeitos adversos no osso, levando à sua desmineralização, o que pode causar raquitismo nas crianças, ou osteomalacia nos adultos<sup>18,27</sup>.

#### **4.9. Vitamina B-12**

A vitamina B-12 é necessária, para a maturação dos glóbulos vermelhos, funcionamento do sistema nervoso<sup>24,27</sup> e no metabolismo da homocisteína<sup>24</sup>. Esta vitamina encontra-se apenas nos produtos animais, sendo um problema para os vegetarianos, que excluem este tipo de produtos da sua dieta<sup>27</sup>. Os lacto-ovo-vegetarianos, como consomem os derivados dos produtos animais, como o leite e ovos, têm os níveis de vitamina B-12 adequados<sup>5</sup>. Supõem-se que esta vitamina, também se possa encontrar em produtos de soja fermentado (tempeh e miso), nos cogumelos shiitake e nas algas (spirulina e nori)<sup>27</sup>. Os veganos por seu lado, são propensos a terem défice em vitamina B-12, e única maneira para evitarem isso, é consumirem produtos fortificados com esta vitamina, como bebidas de soja e arroz, alguns cereais de pequeno-almoço, pão e análogos da carne<sup>5,27</sup>.

O défice de vitamina B-12 leva ao aparecimento da anemia megaloblástica. A principal razão para este défice é a mal absorção da vitamina B-12 ou por falta do factor intrínseco<sup>27</sup>. Devido às dietas vegetarianas serem ricas em folatos pode fazer com que seja indetectável a deficiência de vitamina B-12, e só seja detectada apenas quando os sintomas já vão muito avançados, e podem causar problemas na espinal medula<sup>5-6</sup>.

Nos países em desenvolvimento, devido à contaminação fecal, através das águas, pode contribuir para ter as quantidades diárias de vitamina B-12, mas nos países desenvolvidos, a única forma, é através dos alimentos fortificados<sup>19,27</sup> ou dos

suplementos<sup>6</sup>. Os atletas vegans, devem incluir na sua dieta os suplementos de vitamina B-12, para ter um aporte adequado<sup>6,12</sup>, ingerindo no mínimo 6 µg/dia desta vitamina<sup>24</sup>.

#### **4.10. Creatina**

A creatina é um aminoácido não essencial<sup>29</sup>, mas é que é encontrado em grandes quantidades na carne e no peixe<sup>7,29</sup>. A creatina é produzida endogenamente através de 3 percursos (arginina, glicina e metionina), e fornece cerca de 1g/dia. Através da alimentação conseguimos produzir mais 1g/dia de creatina<sup>7,12-13,22,29-30</sup>. A maioria da creatina corporal encontra-se nos músculos, sob a forma de fosfocreatina, e serve como armazenamento temporário do ATP. Durante os períodos de repouso, a creatina combina-se com o ATP, formando fosfocreatina e adenosina difosfato. Durante o exercício, a fosfocreatina divide-se em creatina e ATP, que é usado na contracção muscular, fazendo com que seja prolongado a intensidade do exercício e diminuído o tempo de recuperação entre vários exercícios<sup>12</sup>.

Os vegetarianos normalmente têm níveis de creatina inferiores aos omnívoros, devido a não consumirem qualquer alimento que forneça creatina na sua alimentação<sup>13,22</sup>. Contudo, alguns estudos demonstram que estes indivíduos devido a terem níveis baixos de creatina, depois da suplementação com creatina, a quantidade de creatina no músculo aumenta relativamente aos omnívoros<sup>2,7,13,22</sup>. A suplementação de creatina faz-se com doses diárias de 20g, divididas em 4 ou 5 vezes, durante um período entre 3 a 6 dias, elevando a creatina total no músculo, em cerca de 10 a 20%<sup>7,12,22,30-31</sup>, mas podendo chegar até aumentos de 60%, em pessoas com baixos níveis de creatina no organismo<sup>31</sup>. No entanto, os atletas que consomem grandes quantidades de carne, já têm altas concentrações de creatina no músculo, não beneficiando de todo da suplementação<sup>7</sup>.

Um estudo realizado por Lukaszuk et al.<sup>32</sup>, com indivíduos omnívoros, que foi dividido em dois grupos, e num dos grupos foram retirados os produtos animais, fazendo uma dieta lacto-ovo-vegetariana, verificou-se que no grupo, que não consumia carne, houve um decréscimo dos níveis de creatina muscular. No entanto, após a suplementação com creatina, não houve diferenças significativas nos níveis de creatina, entre os dois grupos<sup>12-13</sup>. Um outro estudo realizado por Burke et al.<sup>33</sup>, com 18 pessoas vegetarianas e 24 não vegetarianas, realizado durante 8 semanas de treinos de resistência, que inclui algumas pessoas receberem suplemento de creatina e outras um placebo, verificou-se que os vegetarianos que receberam o suplemento de creatina demonstraram um aumento

de creatina muscular e de fosfocreatina, como também de massa magra, comparativamente aos que receberam o placebo. Além disso, comparando também com os omnívoros que tomaram a suplementação, os vegetarianos apresentaram um significativamente maior de creatina muscular relativamente a estes.

## **5. Dieta vegetariana e desempenho desportivo**

A relação entre a prática da dieta vegetariana e a prática de exercício físico já é estudada há muitos anos. No ano de 1890, Will Brown trocou a sua alimentação, para a dieta vegetariana, por razões de saúde, e conseguiu bater recordes nas corridas de bicicletas de 3218 km, enquanto Margarida Gast, que também seguia uma dieta vegetariana, conseguiu bater um recorde nos 1609 km<sup>34</sup>.

No ano de 1893, na corrida realizada entre Berlim e Viena, os primeiros dois finalistas a ultrapassar a meta dos 599 km, eram vegetarianos. Uns anos mais tarde, uma corrida realizada na Alemanha, 11 dos 14 atletas que chegaram primeiro, eram vegetarianos<sup>34</sup>.

Um estudo realizado por Hanne et al. (*cit in* Venderley e Campbell, 2006; Nieman, 1988 e 1999)<sup>4,25,34</sup> com 49 vegetarianos (31 lacto-ovo-vegetarianos, 13 lacto-vegetarianos e 5 vegans) e 49 não vegetarianos, atletas israelitas, idênticos em idade, sexo, composição corporal e tipo de actividade física verificou que não existiram diferenças significativas na aptidão física, medidas antropométricas, capacidade pulmonar, hemoglobina e proteína sérica. Um outro estudo de Nieman et al. (*cit in* Nieman, 1999)<sup>25</sup> em que participaram 19 mulheres vegetarianas e 12 não vegetarianas, com idade média de 71 anos, comparou os valores antropométricos, hematológicos e factores metabólicos. Verificaram que as vegetarianas apresentaram valores significativamente mais baixos de glucose e de colesterol, não havendo diferenças na capacidade cardiorrespiratória. Os autores do estudo concluíram, que uma dieta vegetariana seguida durante bastante tempo traz benefícios para a saúde, mas não tem qualquer melhoria a nível cardiorrespiratório.

Haub et al. (*cit in* Venderley e Campbell, 2006; Barr e Rideout, 2004)<sup>4,6</sup> realizaram um estudo com homens, divididos em 2 grupos, onde um grupo fazia uma alimentação omnívora e outro uma alimentação lacto-ovo-vegetariana, e que realizaram treinos de força durante 12 semanas. Ambos os grupos, foram suplementados com 0.6 g de proteína ao dia, de origem animal ou de soja. Verificou-se que ambos os grupos

aumentaram a força muscular, sugerindo que a fonte proteica não influencia a resposta ao treino, quando o consumo energético e proteico é idêntico em ambos os grupos.

## **6. Tríade da mulher atleta**

A tríade da mulher atleta é uma combinação de três condições: baixa disponibilidade energética com ou sem desordens alimentares, disfunção menstrual e baixa densidade mineral óssea<sup>35</sup>. As atletas que praticam modalidades com ênfase em ser-se magra, ou para um melhor desempenho desportivo, como no atletismo, ou porque têm que ter boa aparência, no caso da natação sincronizada e ginástica, ou porque praticam modalidades por classes de peso, como o judo, são as mais propensas a terem uma baixa ingestão energética, e poderem despoletar a tríade da mulher atleta<sup>6</sup>.

As disfunções menstruais podem ser de diferentes tipos:<sup>35-36</sup>

- Oligomenorreia: menstruação irregular, com intervalos entre 36-90 dias;
- Amenorreia primária: ausência de menarca em mulheres de 18 anos ou mais;
- Amenorreia secundária: ausência de menstruação durante pelo menos 3 meses consecutivos.

A amenorreia está mais associada às atletas vegetarianas, do que as não vegetarianas, podendo ter efeitos negativos na densidade do osso<sup>27</sup>. A reduzida densidade mineral óssea é outra componente da tríade atlética, podendo ser o resultado de uma baixa ingestão energética durante bastante tempo e das irregularidades menstruais. As dietas ovo-lacto-vegetariana e lactovegetariana, não contribuem para a redução da densidade óssea, mas a dieta vegan, devido a ter uma baixa ingestão de cálcio, pode estar associada à baixa densidade óssea<sup>6</sup>.

Não existem diferenças significativas na densidade mineral óssea, entre mulheres vegetarianas e não vegetarianas. E uma dieta vegetariana não é, por si só, um factor de risco da tríade da mulher atleta, mas esta tem que ser considerada, caso a amenorreia seja resultado da dieta vegetariana.

## **7. Conclusão**

De acordo com as publicações científicas, uma dieta vegetariana, pode trazer múltiplos benefícios para a saúde humana, desde que seja bem planeada e consiga atingir as

recomendações de energia, de macronutrientes e de micronutrientes<sup>4,7,12</sup>, sendo também apropriada para atletas que sigam este tipo de alimentação<sup>6</sup>. Os vegetarianos tendem a consumir, em maiores quantidades, os hidratos de carbono, algumas vitaminas e minerais, mas têm que ter especial atenção com a ingestão de cálcio, zinco, ferro e vitamina B-12<sup>7</sup>. Os vegetarianos tendem a ingerir baixas quantidades de ferro, podendo levar a casos de anemia macrocítica, levando a uma diminuição do desempenho desportivo<sup>6</sup>.

Os vegetarianos têm concentrações de creatina mais baixas do que os omnívoros, o que pode afectar o seu desempenho. Quando é realizada a suplementação com creatina, os vegetarianos têm um aumento maior da concentração de creatina no músculo do que os não vegetarianos, trazendo benefícios no desempenho desportivo<sup>6,31</sup>.

## **8. Bibliografia**

1. Insel, P., Turner, R.E. e Ross, D. Nutrition – 3<sup>rd</sup> edition. Sudbury, Jones and Barlett Publishers; 2007.
2. Roe, DA. History of Promotion of Vegetable Cereal Diets, J. Nutri. 1986 Jul; 116 (7): 1355-63.
3. Maffulli, N. The best athletes in ancient Rome were vegetarian!, Journal of Sports Science and Medicine, 2008 Dec; 7: 565.
4. Venderley, AM. e Campbell, WW. Vegetarian Diets – Nutritional Considerations for Athletes, Sports Med, 2006; 36 (4): 293-305.
5. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets, Journal of the American Dietetic Association, 2009 Jul; 109 (7): 1266-82.
6. Barr, SI. e Rideout, CA. Nutritional Considerations for Vegetarian Athletes. Nutrition, 2004 Jul-Aug; 20: 696-703.
7. Ferreira, LG., Burini, RC. e Maia, AF. Dietas vegetarianas e desempenho esportivo. Rev. Nutr, 2006 Jul-Ago; 19 (4): 469-477.
8. Quintana, LP., Acerete, DM. e Romero, CC. Alimentación del preescolar, escolar y adolescente. Situaciones especiales: dietas vegetarianas y deporte. Anales Españoles de Pediatría, 2001 Feb; 54 (5): 484-496.

9. Key, TJ., Davey, GK. e Appleby, PN. Health benefits of a vegetarian diet. *Proceedings of the Nutrition Society*, 1999; 58: 271-275.
10. Key, T. Prevalence of obesity is low in people who do not eat meat. *BMJ*, 1996 Sep; 313: 816-7.
11. Spencer, EA., Appleby, PN., Davey, GK. et al. Diet and body mass index in 38000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans. *International Journal of Obesity*, 2003; 27: 728-734.
12. Borrione, P., Grasso, L., Quaranta, F. et al. FIMS Position Statement 2009 – Vegetarian diet and athletes. *International SportMed Journal*, 2009; 10 (1): 53-60.
13. American Dietetic Association. 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 Mar; 109 (3): 509-27.
14. Messina, V., Melina, V. e Mangels, A. A new food guide for North American vegetarians. *Journal of the American Dietetic Association*, 2003 Jun; 103 (6): 771-5.
15. Haddad, EH., Sabaté, J. e Whitten, CG. Vegetarian food guide pyramid: a conceptual framework. *Am J Clin Nutr*, 1999 Sep; 70 (suppl): 615S-9S.
16. Key, T., Appleby, P. e Rosell, M. Health effects of vegetarian and vegan diets. *Proceedings of the Nutrition Society*, 2006; 65: 35-41.
17. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids*. Washington, DC: National Academy Press; 2005.
18. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride*. Washington, DC: National Academy Press; 1997.
19. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin and Choline*. Washington, DC: National Academy Press; 1998.
20. Di Genova, T. e Guyda, H. Infants and children consuming atypical diets: vegetarianismo and macrobiotics. *Paediatr Child Health*, 2007 Mar; 12 (3): 185-8.

21. Driggers, J. (2013, 8 Agosto). Vegan Teen Athlete. <http://vegetariannutrition.net/> Retirado a 27 de Agosto de 2014 de <http://vegetariannutrition.net/vegetarian-teens/vegan-teen-athlete/>.
22. Meyer, F., O'Connor, H. e Shirreffs, SM. Nutrition for the young athlete. *Journal of Sports Sciences*, 2007; 25 (S1): S73-S82.
23. Campell, B., Kreider, RB., Ziegenfuss, T. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: protein and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2007 Sep; 4:8.
24. Fuhrman, J. e Ferreri DM. Fueling the Vegetarian (Vegan) Athlete. *Current Sports Medicine Reports*, 2010 Jul-Aug; 9(4): 233-41.
25. Nieman, DC. Physical fitness and vegetarian diets: is there a relation?. *Am J Clin Nutr*, 1999 Sep; 70 (suppl): 570S-5S.
26. New Zealand Dietetic Association. Position of the New Zealand Dietetic Association (Inc): Nutrition for exercise and sport in New Zealand. *Nutrition & Dietetics*, 2008; 65 (Suppl. 4): A70-A80.
27. Phillips, F. (2005). Vegetarian Nutrition. Retirado a 27 de Março de 2014 de [http://www.nutrition.org.uk/attachments/106\\_Vegetarian%20nutrition.pdf](http://www.nutrition.org.uk/attachments/106_Vegetarian%20nutrition.pdf).
28. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc. Washington, DC. National Academy Press; 2001.
29. American College of Sports Medicine. The physiological and health effects of oral creatine supplementation. *Med Sci Sports Exerc*, 1999; 32 (3): 706-717.
30. Maughan, R., Depiesse, F. e Geyer, H. The use of dietary supplements by athletes. *Journal of Sports Sciences*, 2007; 25 (S1): S103-S113.
31. Peralta, J. e Amancio, OM. A creatina como suplemento ergogênico para atletas. *Rev. Nutr.* 2003 Jan-Abr; 15(1): 83-93.
32. Lukaszuk, JM., Robertson, RJ., Arch, JE., et al. Effect of Creatine Supplementation and a Lacto-Ovo-Vegetarian Diet on Muscle Creatine Concentration. *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism*, 2002; 12: 336-348.
33. Burke, DG., Chilibeck, PD., Parise, G., et al. Effect of Creatine and Weight Training on Muscle Creatine and Performance in Vegetarians. *Med Sci Sports Exerc*, 2003; 35 (11): 1946-55.

34. Nieman, D. Vegetarian dietary practices and endurance performance. *Am J Clin Nutr*, 1988; 48: 754-61.
35. Mallinson, R. e De Souza, MJ. Current perspectives on the etiology and manifestation of the “silent” component of the Female Athlete Triad. *International Journal of Women’s Health*, 2014; 6: 451-467.
36. Silva, MRG. *Avaliação Nutricional e Composição Corporal*. Porto, Edições Universidade Fernando Pessoa, 2007.