

**U. PORTO**



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO  
UNIVERSIDADE DO PORTO

**Avaliação da ingestão nutricional em jovens atletas de ginástica**

**Evaluation of the Nutritional Ingestion in Young Gymnastics Athlets**

**Inês Sofia Pinto de Carvalho**

**Orientado por:** Dr. António Pedro Mendes

**Coorientado por:** Dra. Rita Brotas de Carvalho

**Tipo de documento:** Trabalho de Investigação

**1.º Ciclo em Ciências da Nutrição**

**Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do  
Porto**

---

Porto, 2017



## Resumo

**Introdução:** A nutrição assume um papel crucial tanto no desenvolvimento e crescimento dos jovens, como no melhoramento da performance desportiva, sendo importante o cumprimento das recomendações nutricionais para atingir o máximo de rendimento desportivo e manutenção da saúde a curto e longo prazo. Este estudo teve como principal objetivo a avaliação da ingestão nutricional de jovens atletas portuguesas de ginástica aeróbica e acrobática competitiva, tentando perceber se existe alguma diferença entre ambas as modalidades. Para além disso, pretende-se comparar a ingestão nutricional com as recomendações existentes.

**Métodos e Amostra:** Participaram no estudo 30 atletas do sexo feminino, sendo que a maioria era praticante de ginástica acrobática. Foi efetuada a avaliação antropométrica de cada atleta, e a ingestão alimentar foi estimada recorrendo ao preenchimento de um diário alimentar de 3 dias.

**Resultados:** 18,2% da amostra mostrou ter uma ingestão de HC inferior às recomendações (3-8g/kg peso corporal/dia), sendo que esta ingestão é superior nas atletas de ginástica acrobática ( $p < 0,05$ ). A ingestão de açúcar e gordura, inclusive gordura saturada, encontra-se aumentada relativamente aos valores recomendados, e também é significativamente superior na ginástica acrobática ( $p < 0,05$ ). O aporte proteico é reportado como adequado em 45,5% da amostra, sendo que aproximadamente um terço das atletas tem uma ingestão superior à recomendada (1,2-1,8g/kg peso corporal/dia). A ingestão de micronutrientes cujo o défice é maior em jovens atletas, nomeadamente, ferro, cálcio e vitamina D, também se encontra à quem das recomendações em 96,7%, 90,0% e 56,7% da nossa amostra, respetivamente.

**Conclusão:** Estes dados sugerem que as atletas têm ingestões inadequadas, podendo comprometer a saúde e performance. Assim, a educação alimentar e a intervenção de um nutricionista são essenciais neste contexto.

**Palavras-Chave:** ginástica, macronutrientes, micronutrientes, adolescentes, atletas, mulheres

## **Abstract**

**Introduction:** Nutrition plays a crucial role in the development and growth of young people as well as in the improvement of performance in sports, thus being important the following on nutritional recommendations for the achievement of maximum sports performance and the maintenance of optimal health in short and long term. The main goal of this study was the evaluation of the nutritional intake in young aerobics and acrobatic Portuguese female gymnasts, attempting to establish if there is a difference between the two sports categories. Besides this, we intend to compare the nutritional intake with the existing recommendations.

**Materials and methods:** Methods and sample: 30 female athletes took part in this study, the majority practicing acrobatics gymnastics. The anthropometric evaluation was obtained of each athlete and the food intake was estimated with the help of a daily food log completed over 3 days.

**Results:** 18,2% of the sample has shown to have a lower CHO intake than the recommended (3-8g/kg body weight/day), also noting that this intake is higher among the acrobatics athletes ( $p < 0,05$ ). The sugar and fat intake, including saturated fat is above the recommended figures, and is also significantly higher in acrobatic gymnastics ( $p < 0,05$ ). Protein content is recorded as adequate in 45,5% of the sample, and the recommended intake (1,2-1,8g/kg body weight/day) being exceeded by approximately one third of athletes. The micronutrient intake of which the deficit is higher in young

athletes – namely iron, calcium and vitamin D – is also below the recommended in 96,7%, 90,0% and 56,6% of our sample, respectively.

**Conclusion:** This data suggests that the athletes have inadequate intakes, this being plausibly compromising their health and performance. Thus, nutritional education and the intervention of a nutritionist are essentials in this context.

**Key words:** gymnastics, macronutrients, micronutrients, teenagers, female athletes

## **Índice**

Resumo .....	i
Siglas e Acrónimos .....	v
Introdução.....	1
Objetivos.....	3
Métodos e Amostra .....	3
Resultados .....	6
Discussão e Conclusões .....	9
Referências Bibliográficas .....	16

## **Siglas e Acrónimos**

IA – ingestão alimentar

DP – desvio padrão

% MG – Percentagem de Massa Gorda

% MM – Percentagem de Massa Muscular

HC - Hidratos de Carbono

VET – Valor energético total



## Introdução

A nutrição é essencial para alcançar o crescimento adequado, sendo um requisito para atingir o máximo potencial de desenvolvimento<sup>(1)</sup>. Durante o crescimento, um período particularmente anabólico de elevado ritmo de desenvolvimento corporal, as necessidades energéticas são acrescidas, relativamente a qualquer outra fase da vida<sup>(2)(60)</sup>.

A pesquisa realizada acerca das necessidades de micronutrientes e macronutrientes em jovens atletas, é ainda escassa. Assim, na ausência de recomendações específicas, a maioria das recomendações nutricionais promovidas no desporto juvenil são baseadas nas direcionadas às populações adultas<sup>(3)</sup>. Embora esta seja uma base para a nutrição em jovens atletas, tem sido demonstrado que o gasto energético e o metabolismo de uma criança ou adolescente podem diferir dos adultos, e portanto, essas recomendações podem não fornecer uma visão ideal das necessidades nutricionais do jovem atleta<sup>(3-5)</sup>.

A ginástica é uma modalidade caracterizada pela elevada intensidade e ritmo, sendo esta disciplina gímnica praticada em categorias individuais femininos ou masculinos, pares mistos, trios femininos, masculinos ou mistos.

A ginástica acrobática tem por base o equilíbrio, força, coordenação e flexibilidade, sendo realizada em pares e/ou grupos. Geralmente, estes são constituídos por ginastas com diferentes idades e estaturas, os bases e volantes. Os bases normalmente são os elementos mais velhos do par ou do grupo, com uma estatura mais alta e com mais força para sustentarem e apoiarem o volante. O volante é o outro elemento do par ou grupo na generalidade com idade, estrutura e peso menor, para poder facilitar o trabalho em conjunto, permitindo também uma maior longevidade na participação desportiva.

Portanto, apesar das diferenças intra-modalidade, a ginástica no geral, exige força muscular e capacidade energética, na medida em que intercala momentos aeróbios e anaeróbios. Garantir a ingestão de quantidades adequadas de energia, hidratos de carbono, proteínas e lípidos é importante para a otimização do desempenho desportivo<sup>(6)</sup>. Uma alimentação adequada é crucial para a manutenção de reservas de glicogénio, para uma rápida recuperação entre sessões de treino e/ou competição e para manter um bom estado de saúde em geral<sup>(7)</sup>.

Diversos estudos apontam que atletas do sexo feminino de desportos que valorizam a manutenção do baixo peso corporal e necessidade de usar roupas que revelam os contornos do corpo<sup>(8, 9,11)</sup>, como a ginástica, estão mais propensas a alterações do comportamento alimentar<sup>(10-12)</sup>, pois tendem a ter um aporte energético insuficiente<sup>(8)</sup>, o qual poderá levar a um crescimento deficitário e a alterações pubertárias, aumentando o risco de lesões no futuro<sup>(3, 13)</sup>. Vários estudos mostram que uma ingestão energética inadequada pode resultar um aporte insuficiente de micronutrientes. Parece ser mais comum em jovens, em particular do sexo feminino, e praticantes de desportos indoor, deficiências de ferro, cálcio e vitamina D, que podem comprometer a saúde óssea, o crescimento e o desenvolvimento em jovens atletas<sup>(3, 14-17)</sup>. Para além de uma alimentação nutricionalmente inadequada, outros fatores poderão estar associados, tais como, a disfunção menstrual e/ou baixa densidade óssea, aos quais denominamos como tríade feminina<sup>(18)</sup>. Assim uma intervenção precoce, a educação dos atletas, pais e treinadores são essenciais para prevenir as consequências destas condições clínicas como distúrbios alimentares, amenorreia e osteoporose<sup>(15, 19)</sup>.

Sendo a alimentação de um atleta importante, e considerando que os hábitos adquiridos durante o período da infância e adolescência tendem em manter-se na

idade adulta<sup>(20)</sup>, o acompanhamento precoce dos atletas e do seu estado nutricional torna-se crucial.

## **Objetivos**

### **Objetivo principal**

Este trabalho de investigação tem como objetivo avaliar a ingestão alimentar de jovens atletas de ginástica.

### **Objetivos específicos**

- Determinar a ingestão alimentar relatada sob a forma de macronutrientes e micronutrientes cujos dados revelem uma prevalência de insuficiência em jovens atletas;
- Comparar a adequação da ingestão relatada com os valores de referência;
- Verificar a existência ou não de diferenças no valor de ingestão diária consoante a modalidade praticada;

## **Métodos e Amostra**

### **Amostra**

Neste estudo descritivo com uma amostra de conveniência participaram 30 atletas de ginástica do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 8 e os 21 anos, maioritariamente adolescentes. As classificações etárias foram subdivididas em 3 intervalos de idade de acordo com a classificação do National Health and Medical Research Council (NHMRC 2003). Do total de participantes, 8 são praticantes de ginástica aeróbica no “Clube de Atividades Gímnicas de Ponta Delgada” (CAGPD), “Ginásio Corpore” e 22 praticam ginástica acrobática no “Estrela do Vigorosa Sport” (EVS).

### **Recolha de dados**

Os dados foram recolhidos em contexto de consulta e todos os participantes já se encontravam previamente esclarecidos acerca do protocolo do estudo. Os atletas aceitaram participar voluntariamente, procedendo à assinatura de um consentimento informado fornecido por escrito aos mesmos ou aos encarregados de educação responsáveis pelos atletas com idade inferior a 18 anos.

Os participantes preencheram um diário alimentar de 3 dias<sup>(21)</sup>, sendo pelo menos um dos dias de treino, no qual forneciam informação acerca da quantidade de alimentos ingeridos. Os dados relatados no diário alimentar foram validados com recurso ao Manual de Quantificação de Alimentos<sup>(22)</sup>.

Para a caracterização antropométrica da amostra foram registados peso, altura, e a espessura de pregas cutâneas (tricipital, subescapular, abdominal e crural) com recurso a um lipocalibrador Cescorf<sup>®</sup> ( $\pm 0,1\text{mm}$ ) no caso das atletas de ginástica aeróbica e um lipocalibrador SlimGuide<sup>®</sup> (*Creative Health Productions*) ( $\pm 0,1\text{mm}$ ) no caso das atletas de acrobática. Efetuaram-se 3 medições consecutivas, utilizando como valor final, o valor médio. A percentagem de massa gorda (%MG) foi estimada recorrendo à equação de Slaughter<sup>(23)</sup>, para atletas com idade compreendidas entre 8 os 18 anos de idade, e a equação de Evans<sup>(24)</sup> para os atletas com idades superiores a 18 anos de idade. Os valores de percentagem de Massa Muscular (%MM) foram determinados segundo a equação de Lee et al<sup>(25)</sup>.

### **Análise de dados**

Utilizou-se o Software Food Processor SQL for Windows (ESHA Research Inc., EUA)<sup>®</sup> para proceder à conversão dos alimentos em nutrientes, tendo sido acrescentados alimentos e receitas portuguesas a partir da Tabela de Composição dos Alimentos Portugueses (TCAP), recorrendo ao livro Pesos e Porções <sup>(22, 26, 27)</sup>,

estimando-se as médias da ingestão relativas à energia e macronutrientes (proteínas, hidratos de carbono e lípidos) e micronutrientes com maior prevalência de deficiência em jovens do sexo feminino<sup>(3)</sup>. Os valores de referência utilizados para os micronutrientes analisados são as necessidades médias estimadas (EAR) definidas pela Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine, à exceção do ferro que é 1,3 a 1,7 vezes superior para atletas<sup>(28)</sup>.

O tratamento estatístico foi efetuado recorrendo ao programa informático IBM SPSS® versão 24.0 para o Windows. A estatística descritiva dos parâmetros avaliados consistiu na determinação médias e desvio padrão, quando os dados seguiam uma distribuição normal, e medianas e amplitudes interquartis quando seguiam uma distribuição não normal. Sendo os valores apresentados sob a forma de média  $\pm$  desvio padrão, quando as variáveis seguiam uma distribuição normal e mediana  $\pm$  amplitude interquartil quando seguiam uma distribuição não normal. A normalidade das variáveis foi testada recorrendo ao teste de Kolmogorov-Smirnov. Para avaliar o significado estatístico foi usado o teste t de Student e o teste não paramétrico de Mann-Whitney, para variáveis com distribuição normal e não normal, respetivamente. Diferenças significativas foram consideradas quando o valor de significância ( $\rho$ ) foi inferior a 0,05.

## **Resultados**

### **Caracterização da amostra**

Todas as atletas inquiridas durante este estudo foram incluídas. Assim, a amostra é constituída por 30 atletas de ginástica do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 8 e os 21 anos, em que a maioria são adolescentes (76,7%).

Na tabela I (Anexo 1) são apresentados os dados antropométricos das atletas de acordo com o tipo de ginástica que praticam. Não foram encontradas diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) para os parâmetros antropométricos e de composição corporal entre as duas modalidades. Verifica-se que as atletas apresentam um peso corporal médio de 47,0 ( $\pm 13,1$ ) kg. Em relação à altura média, esta era de 1,51 ( $\pm 0,12$ )m. No que respeita ao valor médio da %MG e %MM os valores foram 17,9 ( $\pm 4,85$ )% e 49,4% ( $\pm 12,2$ ), respetivamente.

**Tabela I - Caracterização geral da amostra e de acordo com o tipo de ginástica**

	<b>Ginástica (n=30)</b>	<b>Ginástica Aeróbica (n=8)</b>	<b>Ginástica Acrobática (n=22)</b>	<b>p*</b>
<b>Idade (anos)</b>	<b>13,3 <math>\pm</math> 3,30</b>	<b>15,8 <math>\pm</math> 3,69</b>	<b>12,2 <math>\pm</math> 2,66</b>	
<b>Peso (kg)<sup>a</sup></b>	<b>47,0 <math>\pm</math> 13,1</b>	<b>48,8 <math>\pm</math> 7,79</b>	<b>47,3 <math>\pm</math> 14,7</b>	0,776
<b>Altura (m)<sup>a</sup></b>	<b>1,51 <math>\pm</math> 0,12</b>	<b>1,55 <math>\pm</math> 0,06</b>	<b>1,50 <math>\pm</math> 0,13</b>	0,131
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)<sup>a</sup></b>	<b>20,1 <math>\pm</math> 3,24</b>	<b>19,9 <math>\pm</math> 2,22</b>	<b>20,2 <math>\pm</math> 3,58</b>	0,798
<b>%MG<sup>a</sup></b>	<b>17,9 <math>\pm</math> 4,85</b>	<b>20,5 <math>\pm</math> 2,82</b>	<b>17,4 <math>\pm</math> 5,32</b>	0,299
<b>%MM<sup>b</sup></b>	<b>49,4 <math>\pm</math> 12,2</b>	<b>48,4 <math>\pm</math> 6,65</b>	<b>49,6 <math>\pm</math> 12,7</b>	0,214

Nota: kg (quilogramas); %MG (massa gorda em percentagem); %MM (massa muscular em percentagem); m (metros);  
 \* $p < 0,05$ . Foi efetuado o teste T-student.  
<sup>a</sup>Dados apresentados sob a forma de média  $\pm$  desvio padrão  
<sup>b</sup>Dados apresentados sob a forma de mediana  $\pm$  amplitude interquartil

### **Ingestão de Energia e Macronutrientes**

A média da ingestão de energia e macronutrientes da amostra encontram-se discriminadas na Tabela II.

O valor médio de ingestão energética da amostra é de 1645  $\pm$  306,8 kcal (mín 910, máx 2196). Verificou-se uma ingestão superior em ginastas de acrobática (1747  $\pm$  285,0 kcal) comparativamente às praticantes de ginástica aeróbica (1380  $\pm$  240 kcal) ( $p = 0,003$ ).

Os HC foram o macronutriente que mais contribuiu para o valor energético total diário (48,8%), seguindo-se a gordura (32,3%) e a proteína (18,4%). Quando

se ajustou a ingestão de macronutrientes ao peso corporal das atletas, verificou-se que a ingestão média de HC era de  $4,49 \pm 1,66$  g/kg peso corporal/dia (mín 1,34 e máx 8,17), estando o valor médio de acordo com as recomendações (3-8g/kg peso corporal/dia).<sup>(3)</sup> De acordo com a tabela III, 69,7% da amostra têm uma ingestão de HC dentro do intervalo das recomendações, 18,2% abaixo e 3% acima dos valores recomendados.

Após o ajuste da ingestão energética e macronutrientes de acordo com a modalidade (tabela II) encontraram-se diferenças significativas no valor médio relatado relativo à ingestão de HC ( $p=0,038$ ) entre as duas modalidades, sendo que esse valor é superior na ginástica acrobática em comparação com a ginástica aeróbica.

**Tabela II - Ingestão energética e de macronutrientes por tipo de ginástica**

		Total Ginástica (n=30)	Ginástica Aeróbica (n=8)	Ginástica Acrobática (n=22)	p
HC	Energia <sup>c</sup>	1645 ( $\pm 306,8$ )	1380 ( $\pm 240,0$ )	1747 ( $\pm 285,0$ )	0,003 <sup>a*</sup>
	Por dia (g/dia) <sup>c</sup>	191 ( $\pm 54,7$ )	140 ( $\pm 56,5$ )	210 ( $\pm 41,3$ )	0,001 <sup>a*</sup>
	Por kg peso (g/kg) <sup>c</sup>	4,49 ( $\pm 1,66$ )	3,46 ( $\pm 1,37$ )	4,87 ( $\pm 1,62$ )	0,038 <sup>a*</sup>
	%VET <sup>d</sup>	48,8 ( $\pm 7,60$ )	50,3 ( $\pm 16,0$ )	48,3 ( $\pm 8,10$ )	0,963 <sup>b</sup>
Proteína	Por dia (g/dia) <sup>c</sup>	73,5 ( $\pm 18,3$ )	64,1 ( $\pm 11,5$ )	77,0 ( $\pm 19,3$ )	0,089 <sup>a</sup>
	Por kg peso (g/kg) <sup>c</sup>	1,67 ( $\pm 0,63$ )	1,37 ( $\pm 0,37$ )	1,78 ( $\pm 0,68$ )	0,122 <sup>a</sup>
	%VET <sup>c</sup>	18,4 ( $\pm 4,74$ )	20,2 ( $\pm 6,30$ )	17,7 ( $\pm 3,99$ )	0,222 <sup>a</sup>
Gordura	Por dia (g/dia) <sup>c</sup>	56,8 ( $\pm 14,6$ )	46,7 ( $\pm 10,1$ )	60,5 ( $\pm 14,4$ )	0,020 <sup>a*</sup>
	VET (%) <sup>d</sup>	32,3 ( $\pm 5,51$ )	32,7 ( $\pm 8,59$ )	32,3 ( $\pm 5,48$ )	0,888 <sup>b</sup>
Gordura Saturada (%) <sup>d</sup>		10,3 ( $\pm 3,50$ )	9,78 ( $\pm 6,25$ )	10,30 ( $\pm 3,20$ )	0,963 <sup>b</sup>
Açúcar	Por dia (g/dia) <sup>c</sup>	108 ( $\pm 39,9$ )	79,42 ( $\pm 30,5$ )	117 ( $\pm 37,0$ )	0,015 <sup>a*</sup>
	%VET <sup>c</sup>	26,8 ( $\pm 8,09$ )	22,5 ( $\pm 7,16$ )	28,3 ( $\pm 8,00$ )	0,082 <sup>a</sup>

Nota: kg (quilogramas); g(gramas)

\* $p < 0,05$ .

a: Teste t-Student

b: Teste Mann-Whitney

c: Dados apresentados sob a forma de média  $\pm$  desvio padrão

d: Dados apresentados sob a forma de mediana  $\pm$  amplitude interquartil

Comparando com as recomendações <sup>(3)</sup> (tabela III), 50% das ginastas de aeróbica, e 9,1 % das ginastas de acrobática têm uma ingestão inferior às recomendações. Os restantes 50% correspondem à ingestão em conformidade com as recomendações e na ginástica acrobática esse valor corresponde a 86,4%. Ainda na ginástica acrobática 4,5% da amostra tem uma ingestão superior às recomendadas.

De acordo com a tabela II, as atletas parecem ter um consumo de gordura acima do que é recomendado (25-30%)<sup>(3)</sup>, o que vai de acordo com o resultado encontrado, 73,4% das ginastas têm uma ingestão de gordura acima do valor recomendado (tabela III). O mesmo se constata na gordura saturada (<10% VET)<sup>(29)</sup>, em que 56,7% da amostra tem uma ingestão superior ao que é recomendado.

**Tabela III – Adequação dos valores de ingestão energética e de macronutrientes em relação às recomendações, agrupados por tipo de ginástica**

Recomendação Ingestão	Ginastas (n=30)			Ginastas Aeróbica (n=8)			Ginastas Acrobática (n=22)		
	Abaixo n (%)	De acordo n (%)	Acima n (%)	Abaixo n (%)	De acordo n (%)	Acima n (%)	Abaixo n (%)	De acordo n (%)	Acima n (%)
Proteína	5 (17,0)	15 (50,0)	10 (33,0)	3 (37,5)	3 (37,5)	2 (25,0)	2 (9,1%)	12 (54,5)	8 (36,4)
HC	6 (18,2)	23 (69,7)	1 (3,00)	4 (50,0)	4 (50,0)	-	2 (9,1)	19 (86,4)	1 (4,5)
Gordura	4 (13,3)	4 (13,3)	22 (73,4)	1 (12,5)	1 (12,5)	6 (75,0)	3 (13,6)	3 (13,6)	16 (72,7)
Gordura Saturada	13 (43,3)	-	17 (56,7)	4 (50)	-	4 (50)	9 (40,9)	-	13 (59,1)
Açúcar	-	-	30 (100)	-	-	8 (100)	-	-	22 (100)

### Ingestão de micronutrientes

Na tabela IV é possível observar os valores médios de ingestão de vitamina D, cálcio e ferro das ginastas. Não foram encontradas diferenças significativas entre a ingestão das ginastas de aeróbica e das ginastas de acrobática ( $p>0,05$ ). Numa

perspetiva geral, a maioria das ginastas possui um consumo inferior ao recomendado, sendo que a vitamina D tem uma maior prevalência de inadequação da ingestão, dos três micronutrientes analisados (tabela IV), isto é, das 30 atletas

**Tabela IV - Ingestão de micronutrientes por tipo de ginástica**

	Total Ginástica (n=30)	Ginástica Aeróbica (n=8)	Ginástica acrobática (n=22)	P
Vitamina D (µg/d) <sup>d</sup>	<b>1,45</b> (± 2,31)	<b>1,90</b> (± 3,09)	<b>1,62</b> (± 1,07)	<b>0,174<sup>b</sup></b>
Cálcio (mg/d) <sup>c</sup>	<b>626,7</b> (± 299,5)	<b>522,0</b> (± 366,4)	<b>665,1</b> (± 270,8)	<b>0,251<sup>a</sup></b>
Ferro (mg/d) <sup>d</sup>	<b>7,62</b> (± 4,78)	<b>8,25</b> (± 4,16)	<b>8,09</b> (± 2,20)	<b>0,639<sup>b</sup></b>

Nota: mg (miligramas); µg (microgramas)

\*p<0,05

a: teste t-student

b: Mann Whitney

c: Dados apresentados sob a forma de média ± desvio padrão

d: Dados apresentados sob a forma de mediana ± amplitude interquartil.

avaliadas, o consumo deficitário de vitamina D está presente em 29 (tabela V).

**Tabela V - Ingestão Cálcio, Ferro e Vitamina D e comparação às recomendações e por tipo de ginástica**

Recomendação	Ginastas (n=30)			Ginastas Aeróbica (n=8)			Ginastas Acrobática (n=22)		
	Abaixo n (%)	De acordo n (%)	Acima n (%)	Abaixo n (%)	De acordo n (%)	Acima n (%)	Abaixo n (%)	De acordo n (%)	Acima n (%)
<b>Ingestão</b>									
Vitamina D	<b>29</b> (96,7)	-	<b>1</b> (3,3)	<b>8</b> (100)	-	-	<b>21</b> (95,5)	-	<b>1</b> (4,5)
Cálcio	<b>27</b> (90,0)	-	<b>3</b> (10,0)	<b>7</b> (87,5)	-	<b>1</b> (12,5)	<b>20</b> (90,9)	-	<b>2</b> (9,1)
Ferro	<b>17</b> (56,7)	<b>5</b> (16,7)	<b>8</b> (26,7)	<b>5</b> (62,5)	<b>1</b> (12,5)	<b>2</b> (25,0)	<b>12</b> (54,5)	<b>4</b> (18,2)	<b>6</b> (27,3)

## Discussão

As atletas avaliadas praticam uma modalidade em que o peso e a imagem corporal ocupam uma importância constante. Assim, conjectura-se que pelo menos parte da amostra estudada terá uma ingestão nutricional inadequada.

Durante este estudo considerou-se ingestão adequada quando os valores reportados se encontravam dentro dos intervalos de referência. Valores abaixo ou acima do intervalo de referência foram classificados como inadequados, exceto na vitamina D e no cálcio em que as recomendações se encontram sob a forma de valor fixo.

## **Energia**

Conhecer as necessidades energéticas de um atleta é uma prioridade da nutrição no mundo do esporte, principalmente quando se trata de jovens atletas, em fase de crescimento e maturação. Por isso, um adequado aporte energético é essencial durante este período para suportar os gastos associados ao desenvolvimento do indivíduo<sup>(31)</sup>, mas também para fornecer a energia necessária para a atividade física em geral, momentos de treino e competição.<sup>(30-33)</sup> Em atletas do sexo feminino, a ingestão energética inadequada foi identificada como uma das principais preocupações<sup>(33,34)</sup>, havendo uma dificuldade em estimar as necessidades energéticas em jovens atletas devido a variabilidade inter- e intra indivíduos<sup>(30)</sup>.

O valor médio de ingestão energética da amostra encontra-se abaixo dos valores referidos (2000 a 2200 kcal)<sup>(33)</sup>. Mais ainda, os resultados deste estudo mostram uma ingestão superior aos observados por *Bass et al.* (2000) e em outros estudos com amostras semelhantes<sup>(36-38)</sup>, porém é inferior ao reportado por outros trabalhos<sup>(40-42)</sup>. A média de ingestão da nossa amostra variou entre 910 e 2196 kcal, sendo consideravelmente superior nas ginastas de acrobática ( $p=0,003$ ). Estes resultados podem ser explicados pela existência de um leque alargado de idades, sendo a média inferior para a ginástica acrobática, e considerando que a taxa de crescimento e estado de maturação têm influência nos requisitos mínimos energéticos. Um outra razão poderá ser o subrelato da ingestão energética<sup>(43, 44)</sup>.

## Hidratos de Carbono

Os hidratos de carbono assumem um papel importante na performance e na adaptação ao treino, para além disso são o principal combustível para o sistema nervoso central e substrato para o trabalho muscular<sup>(3)</sup>. As reservas de glicogénio no músculo e no fígado e os hidratos de carbono provenientes da dieta são as fontes de glicose para o metabolismo energético. Em adolescentes, a sua ingestão adequada é crucial, uma vez que as reservas de glicogénio são menores que nos adultos<sup>(46)</sup>.

Quando analisados os dois tipos de ginástica, notou-se que a ingestão de hidratos de carbono era superior na ginástica acrobática relativamente à ginástica aeróbica ( $p=0,038$ ). Também o consumo de açúcar é muito superior ao valor estipulado pela OMS<sup>(47)</sup>, sendo que as ginastas de acrobática possuem uma ingestão significativamente superior às de ginástica aeróbica ( $p=0,015$ ), dado que hoje em dia os jovens durante o seu quotidiano tendem a superar as recomendações de gordura total e saturada, colesterol e açúcar<sup>(48,60)</sup>.

Neste estudo, a ingestão média de hidratos de carbono foi ao encontro das recomendações<sup>(3)</sup>. Ainda assim 18,2% da amostra relata ter uma ingestão inferior à recomendada, podendo ser explicada pela restrição severa comumente praticada por atletas, particularmente do sexo feminino<sup>(49)</sup>. Estas atletas poderão atingir um estado de fadiga precoce<sup>(3, 50)</sup>.

## Proteína

A síntese de proteínas é mais alta durante a infância e, portanto, durante este período, as necessidades de ingestão estão aumentadas<sup>(51)</sup>. Assim, a ingestão

proteica adequada é fundamental para fornecer aminoácidos essenciais para um crescimento saudável e manutenção e desenvolvimento da massa corporal magra.

De acordo com Thompson (1998) há ainda dados insuficientes para definir recomendações direcionadas à ingestão proteica para crianças e adolescentes desportistas, considerando apenas que estas serão superiores às necessidades de jovens ativos<sup>(30)</sup>. Como referido anteriormente, atletas do sexo feminino tendem em manter ingestões energéticas deficitárias, ainda assim, parecem atingir ingestões de proteína entre 1,2 a 2,0g/kg peso corporal/dia<sup>(30,53,54)</sup>. 15,2% da ingestão reportada pelas atletas encontra-se inferior às recomendações<sup>(3)</sup>, sendo que a maioria das atletas tem um aporte adequado. Diversos estudos sustentam este resultado apontando uma ingestão entre 1,5 a 2,0g/kg peso/dia, em ginastas<sup>(56-57)</sup>. Os resultados parecem ser concordantes com o esperado, sendo que baixa ingestão energética não parece ser sinónimo de ingestão proteica deficitária.

## **Gordura**

Uma apropriada ingestão de gordura é uma importante fonte de energia, para o crescimento e maturação, fonte de ácidos gordos essenciais e fundamental para atingir as necessidades de vitaminas lipossolúveis<sup>(30, 45)</sup>. Desse modo, a sua ingestão não deve ser inferior a 15% da energia total diária<sup>(3,30)</sup>, todavia não deve exceder demasiado as recomendações pois poderá provocar alterações na composição corporal do atleta, podendo dessa forma comprometer a sua performance desportiva. De acordo com Croll et al. 2006 e Juzwiak et al. 2008 adolescentes reportam uma ingestão de gordura acima de 30% do valor energético total. O valor de percentagem de gordura relativo à ingestão energética diária neste estudo é também superior a 30%. Este excedente poderá estar associado ao uso de azeite, por vezes, desmedido, nos hábitos alimentares dos portugueses. Mais

uma vez ginastas de acrobática parecem ter uma maior ingestão. A gordura saturada também se encontra acima das recomendações, de acordo com o que é descrito na literatura<sup>(30, 58, 59)</sup>.

Alguns estudos demonstram que de facto os adolescentes têm uma ingestão de gordura de 34% do VET e 12% de gordura saturada, proveniente maioritariamente, do consumo de leite, carne, queijo, cremes vegetais, bolos, bolachas e gelados<sup>(60, 61)</sup>. Estes valores são semelhantes aos encontrados neste trabalho. Supõem-se que as atletas de ginástica, no geral, têm tendência para ingerir alimentos ricos em gordura como a maioria dos adolescentes<sup>(60,61)</sup>.

### **Micronutrientes**

Embora os micronutrientes sejam importantes para uma boa manutenção da saúde, quando se fala em atletas, deve haver uma especial atenção relativa às quantidades adequadas de cálcio, vitamina D e ferro<sup>(7)</sup>.

### **Vitamina D e Cálcio**

A vitamina D é necessária para absorção adequada de cálcio, regulação dos níveis séricos de cálcio e fósforo e promoção da saúde óssea. Como esta é proveniente, maioritariamente da exposição solar, atletas que praticam a modalidade em ambientes fechados ao longo do ano como ginastas, correm o risco de registar um baixo nível de vitamina D<sup>(16, 62, 63)</sup>. Desse modo é de maior relevância a sua adequada ingestão dietética. De acordo com alguns estudos realizados, e concretamente por Lovell (2008) as atletas de ginástica e do sexo feminino demonstram ter deficiências de vitamina D<sup>(54, 64)</sup>. Neste estudo, 96,7% da amostra possui uma ingestão inferior às recomendações<sup>(65)</sup> sendo esta mais prevalente nas ginastas de acrobática (95,5%). Estes resultados somados à falta de exposição solar suficiente poderão levar à insuficiência de vitamina D nestas atletas<sup>(7)</sup>.

O cálcio é essencial para a manutenção da saúde óssea, atividade enzimática normal e contração muscular. A ingestão diária recomendada de cálcio varia de 1100 mg/dia a 800 mg/dia, para crianças 4 a 8 anos de idade e de 9 a 18, respectivamente<sup>(65)</sup>. Das atletas estudadas, 90% possui uma ingestão abaixo das recomendações, podendo levar a um maior risco de fraturas, ainda que não seja conhecida a causa-efeito<sup>(53)</sup>, e aumentando a vulnerabilidade à interrupção do seu ciclo menstrual<sup>(39)</sup>, podendo advir problemas agravados associados à tríade feminina<sup>(66)</sup>. Esta baixa ingestão pode estar associada à preferência dada aos refrigerantes em detrimento dos alimentos lácteos como o leite e os iogurtes, tendo neste caso os pais e os estabelecimentos de ensino um papel fulcral na escolha e consumo dos jovens.

## **Ferro**

Tanto o cálcio, como o ferro encontram-se frequentemente em déficit em crianças e adolescentes, afetando a saúde e o desempenho, maioritariamente em atletas do sexo feminino<sup>(53, 67)</sup>. Durante a adolescência as necessidades de ferro ficam aumentadas de forma a suportar o crescimento e o aumento do volume sanguíneo<sup>(33)</sup>. É principalmente nesta fase que de uma baixa ingestão pode advir uma diminuição de performance, e além de diminuir o desempenho físico, também o desempenho cognitivo pode ser afetado<sup>(30)(53, 62)</sup>. A maioria das atletas observadas reportaram uma baixa ingestão de ferro, ainda assim, é de notar que particularmente em mulheres, são muitas vezes reportados consumos inferiores aos reais<sup>(30)</sup>.

## **Limitações do estudo**

Este estudo apresenta algumas limitações, nomeadamente, o tamanho amostral reduzido e o leque alargado de idades podendo limitar a generalização dos resultados.

Ambas as modalidades têm uma exigência de treino semelhante, no entanto as horas de prática semanais não são semelhantes para a totalidade da amostra. Para além disso as modalidades são praticadas em zonas geográficas diferentes, podendo as tradições alimentares influenciar a ingestão. É de referir ainda que o equipamento utilizado para a medição de pregas cutâneas e posterior estimativa da massa gorda dos atletas foi diferente para as duas modalidades. Uma outra limitação deste estudo é uso de diários alimentares, porque embora seja considerado um método válido para avaliar a ingestão nutricional em atletas <sup>(68, 69)</sup> há sempre um risco do tamanho das porções e quantidades ingeridas poderem ser subestimadas, e o número de dias de ingestão avaliados ser insuficiente para essa estimativa<sup>(70, 71)</sup>.

## **Conclusão**

Numa perspetiva geral, a ingestão das atletas de ginástica avaliadas no presente estudo mostrou-se inadequada. Observou-se um excessivo consumo de açúcar e gordura, nomeadamente saturada, sobretudo em atletas de ginástica acrobática. Os hábitos alimentares associados a uma alimentação com base nas recomendações direcionadas para a modalidade, poderão melhorar a performance e saúde das jovens atletas. Torna-se por isso crucial a educação e acompanhamento alimentar em jovens atletas, uma vez que falta de informação poderá resultar, em última análise, em deficiências nutricionais, sendo estas possivelmente potenciadas pela maior prevalência de baixa ingestão energética em atletas do sexo feminino. Estes resultados demonstram, mais uma vez a importância da intervenção de um nutricionista neste contexto.

## Referências Bibliográficas

1. Salam RA, Hooda M, Das JK, Arshad A, Lassi ZS, Middleton P, et al. Interventions to Improve Adolescent Nutrition: A Systematic Review and MetaAnalysis. *The Journal of Adolescent Health*. 2016; 59(4 Suppl):S29-S39
2. Giovannini M, Agostoni C, Gianni M, Bernardo L, Riva E. Adolescence: macronutrient needs. *Eur J Clin Nutr*. 2000; 54 Suppl 1:S7-10
3. Smith JW, Holmes ME, McAllister MJ. Nutritional Considerations for Performance in Young Athletes. *Journal of sports medicine (Hindawi Publishing Corporation)*. 2015; 2015:734649. PMC4590906.
4. Aucouturier J, Baker JS, Duche P. Fat and carbohydrate metabolism during submaximal exercise in children. *Sports medicine (Auckland, NZ)*. 2008; 38(3):213-38
5. Harrell JS, McMurray RG, Baggett CD, Pennell ML, Pearce PF, Bangdiwala SI. Energy costs of physical activities in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 2005; 37(2):329-36
6. Pramuková B, Szabadosová V, Šoltésová A. Current knowledge about sports nutrition. *The Australasian Medical Journal*. 2011; 4(3):107-10
7. Purcell LK, Canadian Paediatric Society PS, Exercise Medicine S. Sport nutrition for young athletes. *Paediatrics & Child Health*. 2013; 18(4):200-02
8. Montero A, Lopez-Varela S, Nova E, Marcos A. The implication of the binomial nutrition-immunity on sportswomen's health. *Eur J Clin Nutr*. 2002; 56 Suppl 3:S38-41
9. Shriver LH, Betts NM, Wollenberg G. Dietary intakes and eating habits of college athletes: are female college athletes following the current sports nutrition standards? *Journal of American college health : J of ACH*. 2013; 61(1):10-6
10. Leitão MB, Lazzoli JK, Oliveira MABd, Nóbrega ACLd, Silveira GGd, Carvalho Td, et al. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: atividade física e saúde na mulher. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2000; 6:215-20
11. Manore MM. Dietary recommendations and athletic menstrual dysfunction. *Sports medicine (Auckland, NZ)*. 2002; 32(14):887-901
12. Hassapidou MN, Manstrantoni A. Dietary intakes of elite female athletes in Greece. *Journal of human nutrition and dietetics : the official journal of the British Dietetic Association*. 2001; 14(5):391-6
13. Wolf MR, Avery D, Wolf JM. Upper Extremity Injuries in Gymnasts. *Hand Clinics*. 2017; 33(1):187-97
14. Haymes E. Iron. In: Driskell J, Wolinsky I, editors. *Sports Nutrition. Vitamins and Trace Elements*. New York (NY): CRC/Taylor & Francis; 2006. p. 203-16.
15. Nattiv A, Loucks AB, Manore MM, Sanborn CF, Sundgot-Borgen J, Warren MP. American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc*. 2007; 39(10):1867-82
16. Lovell G. Vitamin D status of females in an elite gymnastics program. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*. 2008; 18(2):159-61
17. Rankinen T, Fogelholm M, Kujala U, Rauramaa R, Uusitupa M. Dietary intake and nutritional status of athletic and nonathletic children in early puberty. *Int J Sport Nutr*. 1995; 5(2):136-50
18. Committee Opinion No.702: Female Athlete Triad. *Obstetrics & Gynecology*. 2017; 129(6):e160-e67

19. Joy E, De Souza MJ, Nattiv A, Misra M, Williams NI, Mallinson RJ, et al. 2014 female athlete triad coalition consensus statement on treatment and return to play of the female athlete triad. *Current sports medicine reports*. 2014; 13(4):219-32
20. Lago RR RT, Souza MNC. Hábitos alimentares de adolescentes: uma revisão de literatura. *Adolesc Saude*. 2016;13(4):98-103.
21. Yang, Y. J., Kim, M. K., Hwang, S. H., Ahn, Y., Shim, J. E., & Kim, D. H. (2010). Relative validities of 3-day food records and the food frequency questionnaire. *Nutrition Research and Practice*, 4(2), 142–148.
22. Marques M, Pinho O, de Almeida MDV. Manual de Quantificação de alimentos. 1ª ed. Porto: Curso de Ciências da Universidade do Porto; 1996.
23. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD, et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human biology*. 1988; 60(5):709-23
24. Evans EM, Rowe DA, Misic MM, Prior BM, Arngrimsson SA. Skinfold prediction equation for athletes developed using a four-component model. *Med Sci Sports Exerc*. 2005; 37(11):2006-11
25. Lee RC, Wang Z, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *The American journal of clinical nutrition*. 2000; 72(3):796-803
26. Tabela da composição de alimentos. Lisboa: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge Centro de Segurança Alimentar e Nutrição; 2015.
27. Goios A OA, Afonso C, Amaral TF. Pesos e porções de alimentos. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto; 2014.
28. Deakin V. Micronutrients. In: *Sport and Exercise Nutrition*. Wiley-Blackwell; 2011. p. 66-88.
29. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. *Dietary guidelines for americans, 2015-2020*. 8<sup>th</sup> edition.
30. Petrie HJ, Stover EA, Horswill CA. Nutritional concerns for the child and adolescent competitor. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)*. 2004; 20(78):620-31
31. Unnithan VB, Goulopoulou S. Nutrition for the pediatric athlete. *Current sports medicine reports*. 2004; 3(4):206-11
32. Aerenhouts D, Deriemaeker P, Hebbelinck M, Clarys P. Energy and macronutrient intake in adolescent sprint athletes: a follow-up study. *J Sports Sci*. 2011; 29(1):73-82
33. Hoch AZ, Goossen K, Kretschmer T. Nutritional requirements of the child and teenage athlete. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*. 2008; 19(2):373-98, x
34. Gabel KA. Special nutritional concerns for the female athlete. *Current sports medicine reports*. 2006; 5(4):187-91
35. Bass S, Bradney M, Pearce G, Hendrich E, Inge K, Stuckey S, et al. Short stature and delayed puberty in gymnasts: influence of selection bias on leg length and the duration of training on trunk length. *The Journal of pediatrics*. 2000; 136(2):149-55
36. Reggiani E, Arras GB, Trabacca S, Senarega D, Chiodini G. Nutritional status and body composition of adolescent female gymnasts. *J Sports Med Phys Fitness*. 1989; 29(3):285-8

37. Michopoulou E, Avloniti A, Kambas A, Leontsini D, Michalopoulou M, Tournis S, et al. Elite premenarcheal rhythmic gymnasts demonstrate energy and dietary intake deficiencies during periods of intense training. *Pediatric exercise science*. 2011; 23(4):560-72
38. Lopez-Varela S, Montero A, Chandra RK, Marcos A. Nutritional status of young female elite gymnasts. *International journal for vitamin and nutrition research Internationale Zeitschrift fur Vitamin- und Ernährungsforschung Journal international de vitaminologie et de nutrition*. 2000; 70(4):185-90
39. Kirchner EM, Lewis RD, O'Connor PJ. Bone mineral density and dietary intake of female college gymnasts. *Med Sci Sports Exerc*. 1995; 27(4):543-9
40. Thompson JL. Energy balance in young athletes. *Int J Sport Nutr*. 1998; 8(2):160-74
41. Jonnalagadda SS, Bernadot D, Nelson M. Energy and nutrient intakes of the United States National Women's Artistic Gymnastics Team. *Int J Sport Nutr*. 1998; 8(4):331-44
42. Filaire E, Jouanel P, Colombier M, Begue RJ, Lac G. Effects of 16 Weeks of Training Prior to a Major Competition on Hormonal and Biochemical Parameters in Young Elite Gymnasts. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*. 2003.
43. Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi F. Under-reporting of energy intake affects estimates of nutrient intakes. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*. 2006; 15(4):459-64
44. Jonnalagadda SS, Benardot D, Dill MN. Assessment of under-reporting of energy intake by elite female gymnast. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2000; 10(3):315-25
45. 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
46. Boisseau N, Delamarche P. Metabolic and hormonal responses to exercise in children and adolescents. *Sports medicine (Auckland, NZ)*. 2000; 30(6):405-22
47. World Health Organization, Sugars intake for adults and children: Guideline. 2015.
48. Desbrow B, McCormack J, Burke LM, Cox GR, Fallon K, Hislop M, et al. Sports Dietitians Australia position statement: sports nutrition for the adolescent athlete. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2014; 24(5):570-84
49. Burke LM, Deakin V. *Clinical Sports Nutrition*. 5th Edition ed. McGraw-Hill Education (Australia) Pty Ltd: Jane Roy; 2015.
50. Welsh RS, Davis JM, Burke JR, Williams HG. Carbohydrates and physical/mental performance during intermittent exercise to fatigue. *Med Sci Sports Exerc*. 2002; 34(4):723-31
51. Nemet D, Eliakim A. Pediatric sports nutrition: an update. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*. 2009; 12(3):304-9
52. Lemon PW. Effects of exercise on dietary protein requirements. *Int J Sport Nutr*. 1998; 8(4):426-47
53. Petrie HJ, Stover EA, Horswill CA. Nutritional concerns for the child and adolescent competitor. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)*. 20(7):620-31
54. Heaney S, O'Connor H, Gifford J, Naughton G. Comparison of strategies for assessing nutritional adequacy in elite female athletes' dietary intake. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2010; 20(3):245-56

55. Benson JE, Allemann Y, Theintz GE, Howald H. Eating problems and calorie intake levels in Swiss adolescent athletes. *International journal of sports medicine*. 1990; 11(4):249-52
56. Loosli AR, Benson J, Gillien DM, Bourdet K. Nutrition Habits and Knowledge in Competitive Adolescent Female Gymnasts. *The Physician and Sportsmedicine*. 1986; 14(8):118-30
57. Benardot D, Schwarz M, Heller DW. Nutrient intake in young, highly competitive gymnasts. *Journal of the American Dietetic Association*. 1989; 89(3):401-3
58. Perry CL, Bishop DB, Taylor G, Murray DM, Mays RW, Dudovitz BS, et al. Changing fruit and vegetable consumption among children: the 5-a-Day Power Plus program in St. Paul, Minnesota. *American Journal of Public Health*. 1998; 88(4):60309
59. Morton JF, Guthrie JF. Changes In Total Fat Intakes of Children and Their Food Group Sources of Fat, 1989-91 Vs. 1994. *Journal of the American Dietetic Association*. 1997; 97(9):A92
60. Story M, Stang J. Nutrition needs of adolescents. *Book Guidelines for Adolescents Nutrition Services*. 2005;
61. Troiano RP, Briefel RR, Carroll MD, Bialostosky K. Energy and fat intakes of children and adolescents in the united states: data from the national health and nutrition examination surveys. *The American journal of clinical nutrition*. 2000; 72(5 Suppl):1343s-53s
62. Rodriguez NR, Di Marco NM, Langley S. American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc*. 2009; 41(3):709-31
63. Position of Dietitians of Canada, the American Dietetic Association, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Canadian journal of dietetic practice and research: a publication of Dietitians of Canada = Revue canadienne de la pratique et de la recherche en dietetique: une publication des Dietetistes du Canada*. 2000; 61(4):176-92
64. Ward KA, Das G, Berry JL, Roberts SA, Rawer R, Adams JE, et al. Vitamin D status and muscle function in post-menarchal adolescent girls. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2009; 94(2):559-63
65. Institute of Medicine Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D, Calcium. *The National Academies Collection: Reports funded by National Institutes of Health*. In: Ross AC, Taylor CL, Yaktine AL, Del Valle HB, editors. *Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D*. Washington (DC): National Academies Press (US) National Academy of Sciences.; 2011.
66. Nazem TG, Ackerman KE. The Female Athlete Triad. *Sports Health*. 2012; 4(4):302-11
67. Meyer F, O'Connor H, Shirreffs SM. Nutrition for the young athlete. *J Sports Sci*. 2007; 25 Suppl 1:S73-82
68. Ortega RM, Perez-Rodrigo C, Lopez-Sobaler AM. Dietary assessment methods: dietary records. *Nutricion hospitalaria*. 2015; 31 Suppl 3:38-45
69. Magkos F, Yannakoulia M. Methodology of dietary assessment in athletes: concepts and pitfalls. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*. 2003; 6(5):539-49
70. Schoeller DA. Limitations in the assessment of dietary energy intake by selfreport. *Metabolism: clinical and experimental*. 1995; 44(2 Suppl 2):18-22

71. Basiotis PP, Welsh SO, Cronin FJ, Kelsay JL, Mertz W. Number of days of food intake records required to estimate individual and group nutrient intakes with defined confidence. *The Journal of nutrition*. 1987; 117(9):1638-41