

9º Congresso Nacional
9th National Congress
7º Congresso Internacional
7th International Congress

Ginástica na Sociedade Global
Gymnastics in the Global Society



Maria-Raquel G. Silva
Cidália Freitas
Gonçalo Marques
Francisco Saavedra
(Editores)

Federação de Ginástica de Portugal
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Outubro 2024

Título	9º Congresso Nacional de Ginástica - 7º Congresso Internacional: Ginástica na Sociedade Global. Anais do Congresso
Title	<i>9th National Gymnastics Congress - 7th International Congress: Gymnastics in the Global Society. Proceedings of the Congress</i>
Editores	Maria-Raquel G. Silva, Cidália Freitas, Gonçalo Marques e Francisco Saavedra
Capa	Carolina Cordeiro Carujo
Tipo de suporte	Eletrónico
Detalhe do suporte	PDF
Edição	1ª Edição
Ano	2024
Publicado por	Federação de Ginástica de Portugal
ISBN (eletrónico)	978-989-8650-67-2

A informação contida nos artigos é decorrente dos trabalhos apresentados durante o 9º Congresso Nacional de Ginástica - 7º Congresso Internacional: Ginástica na Sociedade Global, organizado pela Federação de Ginástica de Portugal. Os artigos sofreram um processo de *revisão* por pares. As versões finais são da inteira responsabilidade dos seus autores.

The contents of the articles are based on the work presented during the 9th National Gymnastics Congress - 7th International Congress: Gymnastics in the Global Society, organised by the Portuguese Gymnastics Federation. The articles were peer-reviewed. The final versions are the sole responsibility of their authors.

**Estudo dos hábitos alimentares e da composição corporal de ginastas
praticantes de ginástica artística inserido no estágio curricular em
Ciências da Nutrição**

***Study of eating habits and body composition of gymnasts who practice artistic
gymnastics included in the curricular internship in Nutritional Sciences***

Ana Semblano^{1*}, Maria-Raquel Silva^{1,2,3,4,5,6}

¹Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal

²CI-IPO-Porto, Centro de Investigação do Instituto Português de Oncologia do Porto,
Porto, Portugal

³CHRC, Centro de Investigação Integrada em Saúde, Faculdade de Ciências Médicas
da Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal

⁴CIAS, Centro de Investigação de Antropologia e Saúde da Universidade de Coimbra,
Coimbra, Portugal

⁵RISE-Health, Rede de Investigação em Saúde, Fundação Fernando Pessoa, Porto,
Portugal

⁶Federação de Ginástica de Portugal, Comissão Científica, Lisboa, Portugal

*E-mail: 39589@ufp.edu.pt

Resumo

O controlo correto da composição corporal das atletas e a ingestão energética adequada devem ser monitorizados, de forma individualizada. O objetivo foi avaliar o perfil nutricional de ginastas, no âmbito do estágio curricular em Ciências da Nutrição,

na Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa, Porto. Foram avaliadas individualmente 63 atletas de ginástica artística feminina ($9,4 \pm 2,5$ anos): i) recolha de dados sociodemográficos, rotina de treino, toma de suplementos e ciclo menstrual; ii) aplicação do questionário de Frequência Alimentar validado; iii) avaliação da composição corporal: peso, estatura, perímetros (cintura, anca, meio braço), pregas cutâneas (tricipital, bicipital, subscapular e supra-iliaca); a massa gorda foi calculada a partir da equação da coautora MRS [MG (kg) = $-2,545 + 2,610 \cdot PC / \text{Peso} + 8,695 \cdot 10^{-3} \cdot PMB \cdot P - 0,247 \cdot PMB$]. Todas as atletas forneceram consentimento informado. Os dados foram tratados no SPSS. Apenas 20,6% atletas eram menarcadas, 81% treinavam 2-3 vezes/semana, 77,8% faziam 5 refeições diárias e o pai/mãe eram responsáveis pela sua alimentação. Quase 30% das ginastas apresentaram excesso de peso ou obesidade e 4,8% estava em situação de risco de diabetes e doenças cardiovasculares, considerando a razão cintura-estatura. A ingestão energética média foi de $2141,5 \pm 600,8$ kcal/dia e a de sódio foi 2,9-3,5 vezes superior ao recomendado. O valor energético total de hidratos de carbono esteve abaixo de 55% em 84,1% das ginastas, o de lípidos foi superior em 47,6% das atletas, e o de proteínas foi 19,5%. O consumo de cálcio e de vitamina D foi insuficiente na maioria das ginastas (49,2% e 100%, respetivamente), e 6,3% no ferro. Os resultados sugerem a ocorrência de erros alimentares e a redução do peso corporal indevida podem ser impulsionados por falta de conhecimento sobre nutrição. A educação alimentar e nutricional é crucial para a mudança de comportamento e implementação de escolhas saudáveis, e não restritivas.

Palavras-chave: ginastas; alimentação; necessidades energéticas; composição corporal; rendimento.

Abstract

Correct control of athletes' body composition and adequate energy intake must be monitored on an individual basis. The objective was to evaluate the nutritional profile of gymnasts, within the scope of the curricular internship in Nutrition Sciences, at the Faculty of Health Sciences of the Fernando Pessoa University, Porto. 63 female artistic gymnastics athletes (9.4 ± 2.5 years) were individually evaluated: i) collection of sociodemographic data, training routine, supplement intake and menstrual cycle; ii) application of the validated Food Frequency questionnaire; iii) assessment of body composition: weight, height, circumferences (waist, hips, mid-arm), skinfolds (tricipital, bicipital, subscapular and suprailiac); fat mass was calculated from the equation by co-author MRS [MG (kg) = $-2.545 + 2.610 \cdot BW/Weight + 8.695 \cdot 10^{-3} \cdot PMB \cdot P - 0.247 \cdot PMB$]. All athletes provided informed consent. The data was processed in SPSS. Only 20.6% of athletes were menarche, 81% trained 2-3 times/week, 77.8% ate 5 meals a day and the father/mother was responsible for their diet. Almost 30% of the gymnasts were overweight or obese and 4.8% were at risk of diabetes and cardiovascular diseases, considering the waist-to-height ratio. The average energy intake was $2,141.5 \pm 600.8$ kcal/day and sodium intake was 2.9-3.5 times higher than recommended. The total energy value of carbohydrates was below 55% in 84.1% of the gymnasts, the lipid value was higher in 47.6% of the athletes, and the protein value was 19.5%. The consumption of calcium and vitamin D was insufficient in the majority of gymnasts (49.2% and 100%, respectively), and 6.3% of iron. The results suggest the occurrence of dietary errors and undue weight reduction may be driven by a lack of knowledge about nutrition. Food and nutrition education is crucial for changing behavior and implementing healthy, non-restrictive choices.

Keywords: gymnasts; food; energy needs; body composition; performance.

Introdução

Na Ginástica Artística as atletas participam em quatro aparelhos: saltos, paralelas assimétricas, trave e solo. A carreira destas atletas é geralmente muito curta, pelo que envolve idades compreendidas entre a infância e a adolescência, onde ocorrem processos de crescimento e desenvolvimento, com impacto na saúde das ginastas, nomeadamente mudanças hormonais e morfológicas como o desenvolvimento mamário, alteração da distribuição da gordura corporal, desenvolvimento da massa magra, entre outros (M. Silva et al., 2005).

O tempo de treino aumenta conforme a categoria das atletas e a intensidade é relativa, de acordo com cada treino e considerando fatores individuais de cada atleta. Sendo a Ginástica um desporto estético, é exigido um controlo da composição corporal, com baixa percentagem de massa gorda. Esta exigência tem que ver com os benefícios da leveza e agilidade para a realização de exercícios associado ao baixo peso habitual das atletas. Esta imposição conduz, por vezes, a um peso ideal irreal que culmina em maus hábitos alimentares e má relação com a comida (M. Silva et al., 2004; Zimberg & et al., 2012).

A adequação energética é essencial para o melhor desempenho desportivo e é necessário que a ingestão alimentar seja adequada para cada atleta de forma individualizada (Reinaldo et al., 2016). As mudanças corporais exigem uma maior oferta energética para suprir as necessidades metabólicas do crescimento e desenvolvimento, sendo fundamental atingir as necessidades de macro e micronutrientes, além da hidratação (Campagnolo et al., 2008; Reinaldo et al., 2016).

As práticas desportivas vigorosas associadas à redução da disponibilidade energética são capazes de causar o atraso puberal e alterações no ciclo menstrual,

nomeadamente atraso na idade da menarca e/ou ausência do período menstrual designada por amenorreia (Alves et al., 2008; M. R. G. Silva & Paiva, 2015).

O estudo teve como objetivo investigar os hábitos alimentares e estilos de vida de ginastas e avaliar a sua adequação perante as recomendações.

Métodos

Realizou-se um estudo dos hábitos alimentares e estilos de vida das ginastas. As ginastas interessadas em participar, agendaram o horário mais conveniente conforme a sua disponibilidade. A recolha de dados foi feita presencialmente em sessões de aproximadamente 30 minutos, organizadas em 3 momentos:

1. Preenchimento do questionário elaborado (Anexo 1) – recolha de dados sociodemográficos, rotina de treino, toma de suplementos e ciclo menstrual.

2. Preenchimento do questionário de Frequência Alimentar - desenvolvido pelo Departamento de Epidemiologia Clínica, Medicina Preditiva e Saúde Pública da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, previamente validado para a população portuguesa (Lopes, 2000). Este permitiu avaliar a quantidade de alimentos e nutrientes consumidos nos últimos 12 meses. A conversão dos alimentos em nutrientes foi efetuada utilizando como base o programa informático Food Processor Plus (ESHA Research, Salem, Oregon), com informação nutricional proveniente de tabelas de composição de alimentos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América, adaptada a alimentos tipicamente portugueses.

3. Avaliação da composição corporal – Avaliação antropométrica: peso, estatura, perímetros (da cintura, da anca, do meio braço), pregas cutâneas (tricipital, bicipital, subscapular e supra-ílica).

Amostra

Nesta análise participaram 63 atletas de ginástica artística do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 6 e os 16 anos.

Os dados foram recolhidos em cada sessão, individualmente, e todos os participantes já se encontravam previamente esclarecidos acerca do protocolo do estudo. As atletas aceitaram participar voluntariamente e os encarregados de educação responsáveis assinaram um consentimento informado.

Instrumentos e procedimentos

Para efetuar as medições foi necessário material devidamente calibrado, nomeadamente, estadiómetro SECA (modelo 213), TANITA OMRON (modelo BF514), fita métrica e lipocalibrador *Harpender* ($\pm 0,1$ mm).

Os procedimentos antropométricos foram realizados segundo as normas *International Society for the Advancement of Kinanthropometry* (Norton, 2019), e em condições que assegurassem a privacidade dos participantes (gabinete próprio).

Anteriormente à aplicação do questionário, foi fornecida uma explicação acerca da participação na investigação a tenciona realizar e dada a oportunidade aos ginastas de colocarem questões para uma participação informada.

Os questionários foram anónimos e confidenciais, sendo identificados apenas por um número de identificação que permitiu o cruzamento de dados entre as várias secções do mesmo, preservando-se a identidade do/a ginasta.

Os dados recolhidos foram informatizados numa base de dados *SPSS Statistics* (versão 28) com posterior tratamento estatístico.

Análise estatística

A estatística descritiva dos parâmetros avaliados consistiu na determinação das médias e desvio padrão, quando se verificou uma distribuição normal.

O IMC das atletas foi classificado de acordo com os z-scores de Índice de Massa Corporal (IMC) específicos para idade e sexo, desenvolvidos pela Organização Mundial de Saúde, e categorizado em magreza ($< -2 Z_{sc}$), normoponderal ($-2 \leq Z_{sc} \leq 1$), excesso de peso ($1 < Z_{sc} \leq 2$) e obesidade ($\geq 2 Z_{sc}$) (De Onis et al., 2007).

O perímetro da cintura foi medido na zona mais estreita do abdómen (na linha da cintura natural). Utilizou-se o ponto de corte 0,5 cm (Browning et al., 2010), preconizado por uma revisão sistemática sobre a relação cintura-estatura (RCEst) e o perímetro da cintura (PC) como preditores significativos de diabetes e doenças cardiovasculares. Desta forma, categorizou-se em “Sem risco” as ginastas com RCEst $< 0,5$ e “Com risco” as ginastas com RCEst $\geq 0,5$.

A massa gorda (MG), em quilogramas, foi calculada através de uma equação desenvolvida por Silva (2015) – modelo de antropometria:

$$MG \text{ (kg)} = -2,545 + 2,610.PC/Peso + 8,695.10^{-3}.PMB.P - 0,247.PMB$$

As médias da ingestão foram estimadas para a energia e os macronutrientes (proteínas, hidratos de carbono e lípidos) assim como para os micronutrientes com maior prevalência de deficiência em jovens do sexo feminino (ferro, cálcio e vitamina D) (Soric et al., 2008).

Foram estimadas as prevalências de inadequação da ingestão de macronutrientes, utilizando-se as orientações propostas pela Autoridade Europeia de Segurança dos Alimentos (EFSA), para a população Europeia (Institute Of Medicine et al., 2004).

Quanto aos micronutrientes, as prevalências de inadequação foram obtidas por comparação com os valores de referência *Average Requirement (AR)*, preconizados pela EFSA, à exceção do sódio cuja prevalência foi obtida por comparação com o valor de *Tolerable Upper Intake Level (UL)* preconizado pelas *Dietary Reference Intakes* norte-americanas, por ausência de valor de referência preconizado pela EFSA.

No entanto, deve ser tido em conta que as necessidades de ferro são 1,3 a 1,7 vezes superiores em atletas em relação aos pares não- atletas (Atikovic, 2020; Petrie et al., 2004).

Resultados

A idade média das ginastas avaliadas foi 9,4 (2,5) anos. Apenas 13 (20,6%) atletas eram menarcadas com idade média da menarca aos 11,6 anos (Tabela 1).

No que respeita à frequência do treino, 81% das ginastas avaliadas treinam 2x a 3x por semana, sendo essas as ginastas dos escalões de níveis que praticam a ginástica artística como modalidade recreativa e dos escalões competitivos Base e 2^a Divisão. No entanto, cerca de 12% das ginastas treinam entre a 4 e 6x por semana, várias horas por dia, o que se traduz em semanas com uma carga de treino entre as 18 e as 24 horas, considerando-se treino de rendimento.

Cerca de 78% reportaram fazer 5 refeições diárias e todas relataram o pai/mãe como responsáveis pelas decisões relacionadas com a sua alimentação. Todas as ginastas de competição revelaram que não recorrem a vitaminas e/ou suplementos alimentares.

Tabela 1. Análise do Questionário - Parte I.

Caracterização das atletas, Média (dp)	
Idade (anos), média (dp)	9,4 (2,5)
Ciclo Menstrual Menarca, n (%)	
Sim	13 (20,6)
Não	50 (79,4)
Idade da menarca (anos), média (dp)	11,6 (1,2)
Treino	
Horas de treino por dia, n (%)	
1 hora	42 (66,7)
2 horas	3 (4,8)
2,5 horas	3 (4,8)
3 horas	12 (20,6)
4 horas	2 (3,2)
Treinos por semana, n (%)	
1x por semana	4 (6,3)
2 a 3x por semana	51 (81,0)
4 a 6x por semana	8 (12,7)
Alimentação	
Refeições por dia, n (%)	
4	6 (9,5)
5	49 (77,8)
6	8 (12,7)
Modifica a alimentação no período competitivo, n (%)	
Sim	3 (4,8)
Não	60 (95,2)

dp: desvio-padrão

Em relação às medições antropométricas, apesar da normoponderalidade predominar na amostra estudada, é de realçar que quase 30% das ginastas têm excesso de peso ou obesidade (Tabela 2).

Quanto à razão cintura-estatura como valor preditor de diabetes e doenças cardiovasculares, a prevalência de atletas em situação de risco é de 4,8%.

Estes resultados devem ser analisados individualmente visto que existe um vasto leque de idades que reflete fases diferentes do crescimento e desenvolvimento das atletas.

As medições antropométricas médias apresentadas na Tabela acima estão em concordância com medições encontradas por Silva em ginastas de Ginástica Rítmica e Ginástica Artística Feminina (Silva, 2015), apesar da média de idades encontrada no presente estudo ser ligeiramente inferior.

Tabela 2. Análise da composição corporal das ginastas – Parte III.

Medidas de composição corporal, média (dp)	
Peso (kg)	34,2 (7,8)
Estatura (cm)	135,1 (10,2)
PC (cm)	59,8 (4,1)
PA (cm)	72,8 (7,5)
PMB (cm)	20,8 (1,9)
TRI (mm)	6,8 (1,7)
BIC (mm)	5,9 (1,7)
SUB (mm)	5,9 (1,5)
SUPRA (mm)	5,7 (1,0)
MG (kg)	3,4 (0,8)

Categorias de IMC, n (%)	
Normoponderal	45 (71,4)
Excesso de peso	14 (22,2)
Obesidade	4 (6,3)
Razão Cintura-Estatura, n (%)	
Com risco (> 0,5 cm)	3 (4,8)
Sem risco (\leq 0,5 cm)	60 (95,2)

dp: desvio-padrão; IMC: índice de massa corporal

O valor médio de ingestão energética da amostra foi de 2141,5 (600,8) kcal (Tabela 3). Este valor parece encontrar-se sobrestimado para a idade.

Tendo em conta o UL para o sódio, nas diferentes faixas etárias, a média de ingestão diária de sódio na amostra é muito elevada e 2,9 a 3,5x superior ao recomendado.

Tabela 3. Ingestão energética total diária, de macronutrientes e micronutrientes, obtido através do Questionário de Frequência Alimentar - Parte II.

Ingestão energética total diária, média (dp)	
Calorias (kcal/dia)	2141,5 (600,8)
Ingestão diária de macronutrientes, média (dp)	
Proteína (g/dia)	105,9 (42,0)
Hidratos de Carbono (g/dia)	235,6 (82,2)
Gordura (g/dia)	83,5 (28,4)
AG Saturados (g/dia)	25,0 (8,3)
Ácidos Gordos trans (g/dia)	1,0 (0,4)

Ingestão diária de micronutrientes, média (dp)	
Vitamina D (µg/dia)	4,5 (2,6)
Cálcio (mg/dia)	842,7 (328,0)
Ferro (mg/dia)	16,6 (6,0)
Sódio (mg/dia)	3524,8 (1194,9)

AG: ácidos gordos, dp: desvio-padrão; IMC: índice de massa corporal;

De acordo com a Tabela 4, em mais de 80% das ginastas, a distribuição de HC no VET foi inferior aos 55% mínimos recomendados. Por outro lado, o consumo de gorduras foi superior à recomendação (35% do VET) em 47,6% das atletas.

No que diz respeito aos ácidos gordos saturados, a maioria (57,1%) da amostra excede os 10% de VET. Não se verificou inadequação na ingestão de ácidos gordos trans (>1% do VET).

Na amostra estudada, 49,2% das atletas tinha ingestão deficitária de cálcio. Além disso, a vitamina D ingerida também se verificou insuficiente em todas as ginastas.

Tabela 4. Prevalência de inadequação da ingestão de macro e micronutrientes

Macronutrientes	
Proteína	
< 1.2 g/kg de peso corporal	1.6%
> 1.8 g/kg de peso corporal	92.1%
< 15% VET	6.3%
> 15% VET	90.5%
Hidratos de Carbono	
< 3 g/kg de peso corporal	6.3%

> 8 g/kg de peso corporal	30.2%
< 55% VET	84.1%
> 60% VET	3.2%
Gordura	
> 35% VET	47.6%
AG saturados	
>10% VET	57.1%
AG trans	
>1% VET	0%

Micronutrientes

Vitamina D < AR	100.0%
Cálcio < AR	49.2%
Ferro < AR	6.3%
Sódio > UL	100.0%

VET: valor energético total; AR: Average Requirement; UL: Upper Intake Level.

Discussão

As recomendações dietéticas para atletas devem ter em conta as suas particularidades individuais. As percentagens de contribuição dos macronutrientes para o valor energético total diário são variáveis e não existe um valor específico concreto para atletas.

Para a recuperação rápida entre sessões de treino que é exigida e necessária na GA, é essencial a manutenção de reservas de glicogénio. Níveis diminuídos de glicogénio ocorrem com o aumento dos níveis de degradação muscular (Minderico, 2016; Silva, 2015).

Uma alimentação adequada ajuda a promover a recuperação e reposição do glicogénio muscular e contribui para a manutenção de um bom estado de saúde em

geral. A baixa ingestão energética tem consequências, tais como, perda de massa muscular e de força, disfunções menstruais, aumento do risco de fadiga e lesão (Smith et al., 2015).

Os HC devem estar presentes na dieta sendo a nossa principal fonte de energia diária. Smith et al (2015) defendeu que a ingestão de HC em jovens atletas deve variar entre 3 e 8 g/kg do peso corporal por dia. Estas recomendações encontram-se aumentadas em dias de treino intensivo, podendo variar entre 6 a 10 g/kg do peso corporal por dia (*European Food Safety Authority*, 2017; Toral et al., 2007). Os HC deverão corresponder a 55-60% do valor energético total.

Em ginastas, esta percentagem pode ser elevada para os 60-65% acompanhada por uma diminuição da ingestão de lípidos (20-25% do VET) (Benardot, 2000).

No que diz respeito à ingestão proteica, os dados existentes parecem ser insuficientes para crianças e adolescentes atletas, no entanto, o *American College of Sports Medicine* recomenda a ingestão entre 1,2 e 1,8 g/kg de peso corporal para adultos ativos (*American Dietetic Association; Dietitians of Canada; American College of Sports Medicine* et al., 2009). Estes valores parecem ser também adequados para atletas jovens (Hoch et al., 2008; Petrie et al., 2004). A ingestão de proteína deve corresponder a 15% do valor energético total.

Por fim, as dietas demasiado ricas em gordura não são recomendadas para atletas, pois podem levar ao aumento do peso corporal e causar desconforto gastrointestinal.

Idealmente, os lípidos devem representar 20% a 35% da ingestão total de energia (Minderico, 2016; Sousa et al., 2016), sendo que as gorduras saturadas não devem ultrapassar os 10% e as gorduras trans não devem ultrapassar 1% do VET.

Estes resultados eram esperados dado que na ginástica, sendo um desporto estético e por isso, associado ao baixo peso, existe uma tendência para reduzir o HC por associação deste macronutriente ao aumento do peso corporal.

Diversos estudos em atletas de ginástica rítmica e artística demonstraram baixa ingestão de HC e ingestão elevada de proteína e gordura, resultados concordantes com a amostra de ginastas da EGG (Lopez-Varela et al., 2000; Nova et al., 2001; Petrie et al., 2004; Soric et al., 2008).

Na amostra estudada os HC foram o macronutriente com maior contribuição para o VET diário (44,6%), seguidos dos lípidos (34,8%) e a proteína (19,5%).

Para verificar se os valores médios de HC e proteína ingeridos se encontravam de acordo com as recomendações, ajustou-se a ingestão destes macronutrientes ao peso corporal das atletas. A ingestão média de HC foi de 3,2 (dp 1,3) g/kg peso corporal/dia, portanto de acordo com a recomendação. Por outro lado, a ingestão média de proteína foi de 7,0 (dp 2,5) g/kg peso corporal/dia, valor muito acima da recomendação.

Quanto aos micronutrientes, atletas do sexo feminino com baixa ingestão energética ou cuja dieta não contém alimentos ricos em cálcio como produtos lácteos e outros, encontram-se em risco de desenvolver fraturas e baixa densidade mineral óssea devido a níveis inadequados de cálcio e de vitamina D (Lopes et al., 2017; Minderico, 2016).

O ferro encontra-se aumentado na infância e adolescência para suportar o crescimento e o aumento do volume de sangue. Em atletas, a deficiência de ferro, pode comprometer a função muscular e a capacidade física. Das ginastas avaliadas na EGG, apenas 6,3% tinha ingestão deficitária de ferro.

Por fim, todas as ginastas avaliadas apresentaram valores superiores ao recomendado no que diz respeito ao sódio, que representa a soma do sódio intrínseco com uma estimativa do sódio adicionado na confeção.

O estudo realizado permitiu uma análise extensa aos hábitos alimentares e estilos de vida das atletas, no entanto, no decorrer das atividades identificaram-se algumas limitações tais como, a baixa participação nas sessões (verificando-se uma melhor adesão por parte das ginastas normoponderais); quanto à bioimpedância, não foi possível garantir as condições ideais para a medição, pelo que poderá haver erro nos dados recolhidos. Além disso, a balança não permitiu obter resultados para ginastas abaixo dos 30 kg logo, esses dados foram excluídos.

Conclusões

Estudos mostram que as ginastas do sexo feminino têm variações significativas em relação ao peso e, em geral, não ingerem as calorias necessárias (Purcell, 2013). É fundamental melhorar o estado de saúde das atletas, para prevenir distúrbios alimentares e potenciar o seu desempenho desportivo.

A ocorrência de distúrbios alimentares pode ser impulsionada por treinadores e/ou pais que, com pouco conhecimento sobre nutrição, sugerem condutas inadequadas aos atletas (Francisco et al., 2012; Kerr et al., 2006; Sundgot-Borgen et al., 2013). Assim sendo, a intervenção do Nutricionista, deve ser focada na educação alimentar e nutricional para uma mudança de comportamento e implementação de escolhas saudáveis e não restritivas.

Importa ainda realçar uma outra condição relacionada com a saúde das atletas de GA, a Tríade da Mulher Atleta. Foi divulgada pelo Colégio Americano de Medicina Desportiva em 1992 e considera três componentes individuais: a baixa disponibilidade

energética (com ou sem distúrbios alimentares), a amenorreia e a osteoporose (Hunter et al., 2023; Thomas et al., 2016). Não é necessário desenvolver todos os componentes para ser acometido pela condição, a presença de apenas um é suficiente para o diagnóstico.

Tendo em conta dados robustos cada vez mais evidenciados pela Ciência, o estado de nutricional e os hábitos alimentares adquiridos durante o período da infância tendem a manter-se na idade adulta. (Gluckman et al., 2007; Juzwiak & Ancona-Lopez, 2004; Lanigan & Singhal, 2009; Teixeira et al., 2022). Considerando que a ferramenta de trabalho de um atleta é o seu próprio corpo e que o seu desempenho desportivo é influenciado pelo seu estado nutricional, o acompanhamento precoce dos atletas, adaptado aos seus objetivos desportivos torna-se crucial.

Referências

- Alves, C., Villas, R., Lima, B., Crésio, D., Rua, A., & Moscoso, P. (2008). Linear growth and puberty in children and adolescents: effects of physical activity and sports. *Revista Paulista de Pediatria*, 26(4), 383–391.
- American Dietetic Association; Dietitians of Canada; American College of Sports Medicine, Rodriguez, N., Di Marco, N., & Langley, S. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. In *Medicine and Science in Sports and Exercise* (Vol. 41, Issue 3, pp. 709–731). <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318190eb86>
- Atikovic, A. (2020). Anthropometric characteristics of olympic female and male artistic gymnasts from 1996 to 2016. *International Journal of Morphology*, 38(4), 990–996. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022020000400990>

- Browning, L. M., Hsieh, S. D., & Ashwell, M. (2010). A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 05 could be a suitable global boundary value. *Nutrition Research Reviews*, 23(2), 247–269. <https://doi.org/10.1017/S0954422410000144>
- Campagnolo, P., Mendes Gama, C., & Oliveira Petkowicz, R. (2008). Adequação da ingestão dietética de atletas adolescentes de 4 modalidades desportivas. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, 16(2), 33–40.
- De Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 660–667. <https://doi.org/10.2471/BLT.07.043497>
- European Food Safety Authority. (2017). Dietary Reference Values for nutrients: Summary report. *EFSA Supporting Publications*, 92. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2017.e15121>
- Francisco, R., Alarcão, M., & Nasciso, I. (2012). Aesthetic Sports as High-Risk Contexts for Eating Disorders - Young Elite Dancers and Gymnasts Perspectives. *The Spanish Journal of Psychology*, 15(1), 265–274. https://doi.org/10.5209/rev_SJOP.2012.v15.n1.37333
- Gluckman, P., Hanson, M. A., & Beedle, A. S. (2007). Early life events and their consequences for later disease: A life history and evolutionary perspective. *American Journal of Human Biology*, 19(1), 1–19.
- Hoch, A. Z., Goossen, K., & Kretschmer, T. (2008). Nutritional Requirements of the Child and Teenage Athlete. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 19(2), 373–398. <https://doi.org/10.1016/J.PMR.2007.12.001>

- Hunter, S. K., Angadi, S. S., Bhargava, A., Harper, J., Hirschberg, A. L., Levine, B. D., Moreau, K. L., Nokoff, N. J., Stachenfeld, N. S., & Bermon, S. (2023). The Biological Basis of Sex Differences in Athletic Performance: Consensus Statement for the American College of Sports Medicine. In *Translational Journal of the American College of Sports Medicine* (Vol. 8, Issue 4, pp. 1–33). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1249/TJX.0000000000000236>
- Institute Of Medicine, Panel On Dietary Reference Intakes For Electrolytes And Water, Standing Committee On The Scientific Evaluation Of Dietary Reference Intakes, & Food And Nutrition Board. (2004). *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/10925>
- Juzwiak, C. R., & Ancona-Lopez, F. (2004). Evaluation of nutrition knowledge and dietary recommendations by coaches of adolescent Brazilian athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *14*(2), 222–235. <https://doi.org/10.1123/IJSNEM.14.2.222>
- Kerr, G., Berman, E., & De Souza, M. J. (2006). Disordered Eating in Women's Gymnastics: Perspectives of Athletes, Coaches, Parents, and Judges. *Journal of Applied Sport Psychology*, *18*(1), 28–43.
- Lanigan, J., & Singhal, A. (2009). Early nutrition and long-term health: A practical approach. *Proceedings of the Nutrition Society*, *68*(4), 422–429. <https://doi.org/10.1017/S002966510999019X>
- Lopes, C. (2000). *Reprodutibilidade e Validação de um questionário semi-quantitativo de frequência alimentar*. In: *Alimentação e Enfarte Agudo do Miocárdio: um estudo caso-controlo de base populacional*. Universidade do Porto.

- Lopes, C., Torres, D., Oliveira, A., Severo, M., Alarcão, V., Guiomar, S., Mota, J., Teixeira, P., Rodrigues, S., Lobato, L., Magalhães, V., Correia, D., Carvalho, C., Pizarro, A., Marques, A., Vilela, S., Oliveira, L., Nicola, P., Soares, S., & Ramos, E. (2017). *Inquérito Alimentar Nacional e de Atividade Física, IAN-AF 2015-2016: Relatório de resultados.*
- Lopez-Varela, S., Montero, A., Chandra, R. K., & Marcos, A. (2000). 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*, 70(4), 185–190. <https://doi.org/10.1024/0300-9831.70.4.185>
- Minderico, C. (2016). Nutrição, Treino e Competição. In *Manual de Curso de Treinadores de Desporto - Grau II* (Vol. 1). Instituto Português do Desporto e Juventude.
- Norton, K. I. (2019). Standards for Anthropometry Assessment. In *Kinanthropometry and Exercise Physiology* (pp. 68–137). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315385662-4>
- Nova, E., Montero, A., López-Varela, S., & Marcos, A. (2001). Are elite gymnasts really malnourished? Evaluation of diet, anthropometry and immunocompetence. *Nutrition Research*, 21(1–2), 15–29. [https://doi.org/10.1016/S0271-5317\(00\)00297-9](https://doi.org/10.1016/S0271-5317(00)00297-9)
- Petrie, H. J., Stover, E. A., & Horswill, C. A. (2004). Nutritional concerns for the child and adolescent competitor. *Nutrition*, 20(7–8), 620–631. <https://doi.org/10.1016/J.NUT.2004.04.002>
- Purcell, L. K. (2013). Sport nutrition for young athletes. *Canadian Paediatric Society, Paediatric Sports and Exercise Medicine Section*, 18(2), 200–202.

- Reinaldo, J. M., Silva, D. G. da, Matos, R. C., Leite, M. M. R., & Mendes-Netto, R. S. (2016). Inadequação nutricional na dieta de atletas adolescentes. *ABCS Health Sciences*, 41(3). <https://doi.org/10.7322/abcshs.v41i3.905>
- Silva, M., Lebre, E., & Almeida, M. (2004). Avaliação da ingestão nutricional em ginastas de competição. *Revista Portuguesa de Ciências Do Desporto*, 254–255.
- Silva, M., Lebre, E., & Almeida, M. (2005). Avaliação da ingestão nutricional em ginastas portuguesas ao longo da época desportiva. *Motricidade*, 1(2), 90–95.
- Silva, M. R. G., & Paiva, T. (2015). Low energy availability and low body fat of female gymnasts before an international competition. *European Journal of Sport Science*, 15(7), 591–599. <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.969323>
- Silva, M.-R. (2015). *Avaliação nutricional e composição corporal* (3rd ed.). Edições Universidade Fernando Pessoa.
- Silva, M.-R. G. (2015). *Alimentação na Ginástica: de Pais para Filhos*. Federação de Ginástica de Portugal/ Instituto Português do Desporto e da Juventude.
- Smith, J. W., Holmes, M. E., & McAllister, M. J. (2015). Nutritional Considerations for Performance in Young Athletes. *Journal of Sports Medicine*, 2015, 1–13. <https://doi.org/10.1155/2015/734649>
- Soric, M., Misigoj-Durakovic, M., & Pedisic, Z. (2008). Dietary Intake and Body Composition of Prepubescent Female Aesthetic Athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 18(3), 343–354. <https://doi.org/10.1123/IJSNEM.18.3.343>
- Sousa, M., Teixeira, V. H., & Graça, P. (2016). Nutrição no Desporto. In *Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável*.
- Sundgot-Borgen, J., Meyer, N. L., Lohman, T. G., Ackland, T. R., Maughan, R. J., Stewart, A. D., & Müller, W. (2013). How to minimise the health risks to athletes

who compete in weight-sensitive sports review and position statement on behalf of the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition, Health and Performance, under the auspices of the IOC Medical Commission. *British Journal of Sports Medicine*, 47(16), 1012–1022. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092966>

Teixeira, L. N., Morhy, M. F. X., Da Silva, S. C. C. J., Freitas, F. M. N. de O., & De Sales, J. C. (2022). O impacto parental na formação dos hábitos e comportamentos alimentares: da infância a vida adulta. *Brazilian Journal of Health Review*, 5(6), 23022–23039. <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n6-097>

Thomas, D. T., Erdman, K. A., & Burke, L. M. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(3), 501–528. <https://doi.org/10.1016/J.JAND.2015.12.006>

Toral, N., Hirschbruch, M. D., Cintra, I. de P., Costa, R. F. da, & Fisberg, M. (2007). Nutritional aspects and implications of insufficient caloric intake in adolescents athletes. *Nutrire: Revista Da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição*, 32(3), 79–94.

Zimberg, I. Z., & et al. (2012). Avaliação antropométrica de atletas de ginástica artística de um centro esportivo de São Caetano do Sul. *Brazilian Journal of Sports Nutrition*, 1(1), 10–15