

Consumo de suplementos alimentares por desportistas: revisão sistemática da literatura

Cláudia Sofia Cardoso Fonte^{1*}, Ana Maria Geraldês Rodrigues Pereira^{2,3} , António José Gonçalves Fernandes^{3,4} 

¹Escola Superior de Saúde de Bragança, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal;

²Departamento Tecnologias de Diagnóstico e Terapêutica, Escola Superior de Saúde de Bragança, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal;

³Centro de Investigação de Montanha (CI MO), Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal;

⁴Departamento de Ciências Sociais e Exatas, Escola Superior Agrária de Bragança, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal.

*✉ lausofy96@gmail.com

Recebido em: 02 abril 2020; Revisto em: 21 agosto 2020; Aceite em: 24 agosto 2020

Resumo

Introdução: Uma alimentação variada e energeticamente adequada é capaz de proporcionar quantidades apropriadas de todos os nutrientes essenciais. Porém, são muitos os desportistas que ingerem suplementos nutricionais, sem a orientação de um profissional de saúde e sem o conhecimento exato dos seus possíveis benefícios. **Objetivo:** Realizar uma revisão sistemática da literatura sobre a prevalência e os tipos de suplementos nutricionais consumidos pelos desportistas, e compreender quais as principais fontes de indicação e motivos para o uso de suplementos nutricionais. **Material e métodos:** Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados *Pubmed* e *Web of Science*. Neste contexto, foram incluídas todas as publicações disponíveis entre janeiro de 2007 e fevereiro de 2018 que cumpriam os critérios de inclusão sendo selecionados 14 artigos de um total de 1054. **Resultados:** A prevalência do uso de suplementos variou de 13,3% a 100%, constatando-se que nos artigos que incluíam apenas atletas profissionais a prevalência de consumo de suplementos nutricionais variou de 46,2% a 90,9%. Em relação aos suplementos mais consumidos destacaram-se os suplementos proteicos, aminoácidos, vitaminas e minerais. Constatou-se, ainda, que os desportistas procuram informações sobre o seu consumo com nutricionistas, amigos, treinador e *personal trainer*, sendo que alguns recorrem à autoprescrição. Os principais motivos da sua ingestão relacionaram-se com o melhor desempenho desportivo e manutenção da saúde. **Conclusão:** Os dados revelaram um amplo intervalo de variação na utilização de suplementos pelos desportistas. Por isso, considera-se imperativo promover programas de educação nutricional para desportistas, enfatizando a mensagem sobre os riscos e benefícios associados ao consumo de suplementos nutricionais, assim como as vantagens associadas a uma alimentação saudável e equilibrada.

Palavras-chave: Suplementos nutricionais, suplementos alimentares, atletas, desportistas.

Summary

Introduction: A varied and energetically adequate diet is able to provide the appropriate amounts of all the essential nutrients. However, many sportsmen take food supplements without consulting a health professional and without the exact knowledge of its possible benefits. **Objective:** To present a systematic review of literature on the prevalence and main types of dietary supplements consumed by sportsmen and to understand the main sources of indication and reasons for the use of nutritional supplements. **Material and Methods:** A bibliographical research was performed on the databases PubMed and Web of Science. In this context, all available publications that met the inclusion criteria between January 2007 and February 2018 were included being selected 14 articles out of 1054. **Results:** The prevalence of the use of supplements varied between 13.3% and 100%, determining that the articles included in their samples merely professional athletes the prevalence of the consumption of nutritional supplements varied from 46.2% to 90.9%. Most consumed supplements were protein supplements, amino acids, vitamins and minerals. Further, it was also found that sportsmen seek information about the consumption with nutritionists, self-prescription, friends, coach and personal trainer. The main motifs for its ingestion relates to an enhanced performance in the sport and maintain their health. **Conclusion:** The data reveals a broad range of variation is the use of supplements by sportsmen. It is paramount to promote nutritional education programs for sportsmen; the message about the risks and benefits associated to the consumption of food supplements should be emphasized, as well as the advantages associated to a healthy and balance diet.

Keywords: Nutritional supplements, food supplements, athletes, sportsmen.

1. INTRODUÇÃO

Usados inicialmente como auxiliares para melhorar a performance de atletas profissionais, os suplementos nutricionais são hoje utilizados por aqueles que desejam melhorar o desempenho desportivo ou procuram meios rápidos para alcançar melhorias estéticas. É notório o aumento do número de pessoas que, sem orientação adequada, utilizam tais produtos e influenciam para que “os suplementos ocupem o primeiro lugar no ranking de venda das lojas especializadas” (Tesseroli, 2005).

A *American Dietetic Association* afirma que os desportistas conseguem satisfazer todas as necessidades nutricionais através do consumo de uma alimentação equilibrada, variada e energeticamente adequada (Rodríguez *et al.*, 2009). No entanto, evidências médicas sugerem que a suplementação alimentar pode ser benéfica para um pequeno grupo de pessoas, como por exemplo os atletas de elite cuja dieta não seja equilibrada (Schofield, D., Unruh, S., 2006). Uma vez comprovada a deficiência de um nutriente, o aumento da sua ingestão, quer através da alimentação habitual, quer através de suplementos, é benéfico, permitindo colmatar deficiências nutricionais.

Os suplementos nutricionais, ingeridos com o intuito de suplementar a alimentação, incluem vitaminas, minerais, aminoácidos e concentrados, metabolitos, constituintes e extratos de qualquer um destes (Ziegler *et al.*, 2003; Petróczi *et al.*, 2007). Alguns estudos sobre a utilização individual de suplementos nutricionais indicam que alguns desportistas ingerem, normalmente, um elevado número de suplementos e que as quantidades utilizadas podem ser excessivas relativamente àquelas demonstradas como seguras (Maughan *et al.*, 2004). Tem sido descrito que o consumo de suplementos nutricionais é mais prevalente em desportistas do que na população em geral, e dentro do ambiente desportivo, o seu uso é mais prevalente em desportistas de elite (Sundgotborgen *et al.*, 2003; Maughan, 2005; Erdman *et al.*, 2007).

Um especialista em nutrição no desporto deve-se constituir como uma referência, ajudando os seus atletas a interpretar a investigação médica e científica inerente aos suplementos nutricionais que possa ter impacto no seu bem-estar e/ou ajudá-los a treinar de uma forma mais prudente (Balinha, 2008).

O objetivo da presente revisão sistemática da literatura é descrever a prevalência e o tipo de suplementos nutricionais consumidos pelos desportistas, e compreender quais as fontes de indicação/aconselhamento e os motivos para o uso entre os atletas de diferentes modalidades desportivas.

2. METODOLOGIA

Os artigos foram selecionados por meio de busca nas bases de dados *Pubmed* e *Web of Science*, no horizonte temporal de janeiro de 2007 e fevereiro de 2018, utilizando as seguintes combinações de descritores, “nutritional supplements” OR “food supplements” AND “athletes” OR “sportsmen”.

Com o intuito de obter artigos adequados ao objetivo do estudo, estabeleceu-se um conjunto de critérios de inclusão, nomeadamente, estudos sobre o consumo de suplementos nutricionais que incluam indivíduos praticantes de qualquer desporto com idades compreendidas entre os 18 e os 65 anos e de ambos os géneros, publicados entre 2007 e 2018,

disponíveis em texto integral e publicados em português, inglês e espanhol. Excluíram-se os estudos feitos a indivíduos com dificuldade motora, mulheres grávidas, indivíduos com idade inferior a 18 anos e superior a 65 anos, artigos de revisão bibliográfica e de opinião.

Como pode verificar-se no fluxograma de seleção dos artigos (Fig. 1), efetuado de acordo com as recomendações PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises), na pesquisa inicial foram identificados nas bases de dados 1.054 estudos, dos quais 151 estudos foram excluídos devido à duplicidade em ambas as bases de dados, tendo sido selecionados 903. Destas publicações, 667 foram excluídas e 236 foram inicialmente selecionadas com base no título. Depois dessa etapa, foram excluídos 176 após a leitura do resumo e 60 foram selecionados. Após a leitura do texto integral foram excluídos 46 artigos e apenas 14 preencheram os critérios de inclusão, sendo considerados para esta revisão. Os 14 artigos foram analisados na íntegra (metodologia, conteúdo e pertinência dos resultados) para a integração nesta revisão sistemática da literatura.

A avaliação crítica da qualidade metodológica foi realizada aos 14 artigos selecionados, através de uma versão modificada de um instrumento de avaliação crítica, adaptado por Crombie em 1996 (Steele *et al.*, 2003). Este instrumento é constituído por 16 itens, sendo que é atribuído um ponto, caso esteja presente no estudo o que o item expressa e zero pontos quando ausente ou pouco claro (Steele *et al.*, 2003). A qualidade metodológica de cada estudo é cotada como baixa entre 0 a 5 pontos, moderada entre 6 a 11 pontos e alta entre 12 a 16 pontos. Assim, tendo em conta a pontuação obtida, a maioria dos artigos (11 artigos; 78,6%) apresenta uma qualidade moderada, sendo que três artigos (21,4%) apresentam uma qualidade alta.

3. RESULTADOS

Os dados retirados dos artigos selecionados foram resumidos, nomeadamente os autores, o ano da publicação do estudo, o tipo de estudo, o país, o número da amostra, o género, a idade média, o instrumento de recolha de dados, o tipo de desporto e o tipo de atleta, como pode observar-se na Tabela 1.

O tamanho amostral variou entre 11 atletas (Assis *et al.*, 2015) e 600 (Frączek, *et al.*, 2016), com predominância do género masculino (11 artigos, 91,7%).

Os valores médios de idade variaram entre $19,9 \pm 1,30$ anos (Judge *et al.*, 2015) e $38,2 \pm 11,62$ anos (Figueira & Cazal, 2017). Quanto ao país de origem dos estudos, foi possível verificar que a maioria é do Brasil (6 artigos; 42,9%), seguido da Polónia (3 artigos; 21,4%), a Austrália (2 artigos; 14,3%), os Estados Unidos (1 artigo; 7,1%), a Grécia (1 artigo; 7,1%) e a Croácia (1 artigo; 7,1%).

O instrumento de recolha de dados mais utilizado foi o questionário (12 artigos; 85,7%) (Dascombe *et al.*, 2008; Lima *et al.*, 2010; Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Silva & Marins, 2013; Assis *et al.*, 2015; Peçanha *et al.*, 2015; Judge *et al.*, 2015; Frączek *et al.*, 2016; Gacek, 2016; Ivković, 2016; Korczak *et al.*, 2016; Naves *et al.*, 2016) e apenas dois estudos (14,3%) (Stewart *et al.*, 2013; Figueira & Cazal, 2017) utilizaram a entrevista, sendo que uma entrevista foi acompanhada por um questionário (Figueira & Cazal, 2017).

A maioria dos estudos investigou atletas de uma modalidade desportiva (10 artigos; 71,4%) (Lima *et al.*, 2010; Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Stewart *et al.*, 2013; Assis *et al.*, 2015; Peçanha *et al.*, 2015; Judge *et al.*, 2015; Gacek, 2016; Ivković,

2016; Korczak *et al.*, 2016; Naves *et al.*, 2016), três (21,4%) estudos (Dascombe *et al.*, 2008; Silva & Marins, 2013; Figueira & Cazal, 2017) tiveram a sua amostra composta por atletas de

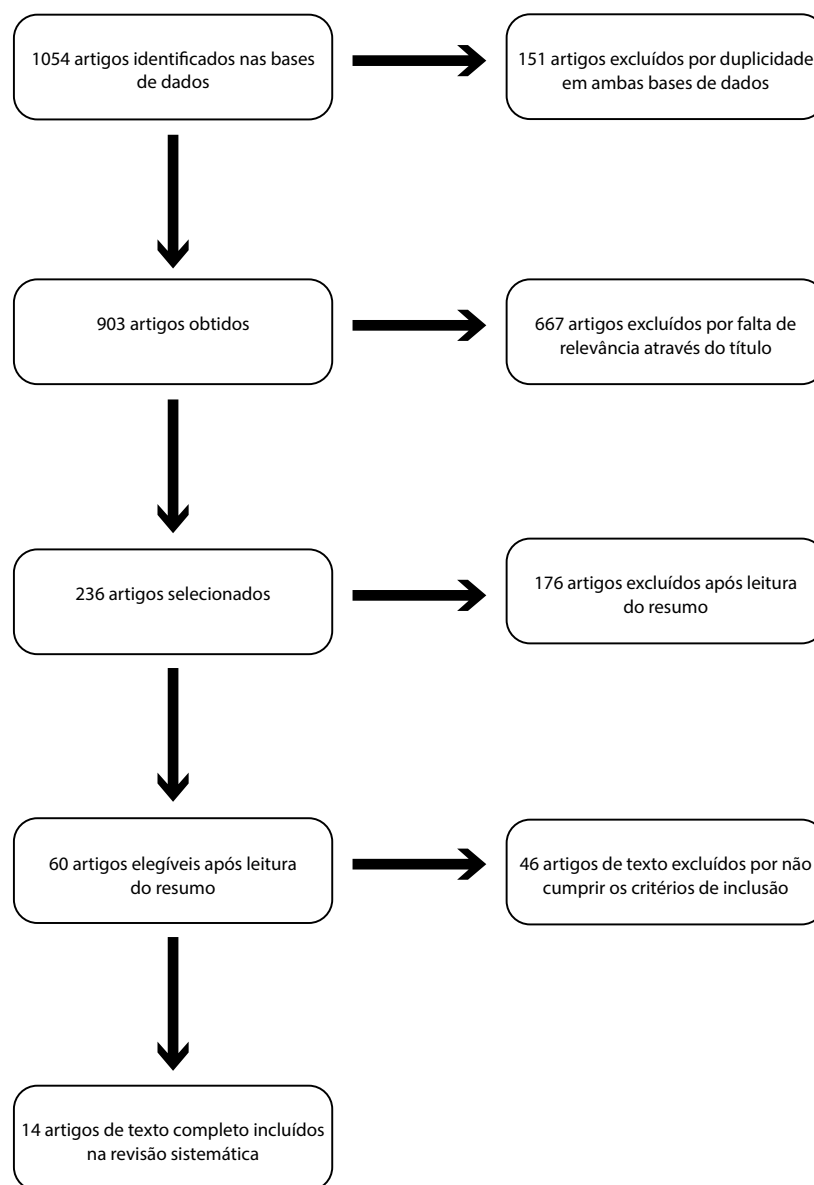


Figura 1: Fluxograma de seleção dos artigos.

diversas modalidades e apenas um (7,1%) (Frączek *et al.*, 2016) não informa. As modalidades foram as seguintes: Ginásio (3 artigos; 23,1%), Ciclismo (2 artigos; 15,4%), Natação (2 artigos; 15,4%), Atletismo (2 artigos; 15,4%), Pólo aquático (2 artigos; 15,4%), Musculação (1 artigo; 7,7%), Rúgbi (1 artigo; 7,7%), Lançamento de peso (1 artigo; 7,7%), Futebol (1 artigo; 7,7%), Andebol (1 artigo; 7,7%), Voleibol (1 artigo; 7,7%), Futebol americano (1 artigo; 7,7%), Spinning (1 artigo; 7,7%), MMA (1 artigo; 7,7%), Judo (1 artigo; 7,7%), Taekwondo (1 artigo; 7,7%), Ginástica artística (1 artigo; 7,7%), Culturismo (1 artigo; 7,7%), Caiaque (1 artigo; 7,7%), Hóquei em campo (1 artigo; 7,7%), Remo (1 artigo; 7,7%), Netball (1 artigo; 7,7%), Basquetebol (1 artigo; 7,7%) e Levantamento de peso (1 artigo; 7,7%).

A maioria dos estudos tinha na sua amostra atletas não

profissionais (8 artigos; 57,1%) (Lima *et al.*, 2010; Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Assis *et al.*, 2015; Peçanha *et al.*, 2015; Judge *et al.*, 2015; Korczak *et al.*, 2016; Naves *et al.*, 2016; Figueira & Cazal, 2017) sendo que nos restantes seis (42,9%) estudos (Dascombe *et al.*, 2008; Silva & Marins, 2013; Stewart *et al.*, 2013; Frączek *et al.*, 2016; Gacek, 2016; Ivković, 2016) a amostra era composta por atletas profissionais.

A Tabela 2 sumariza a prevalência e as principais características do uso de suplementos nutricionais pelos desportistas. A prevalência de consumo de suplementos nutricionais variou de 13,3% (Figueira & Cazal, 2017) a 100% (Peçanha *et al.*, 2015), contudo um estudo (Gacek, 2016) não indica a prevalência de consumo. A lista dos suplementos mais consumidos apresentou uma grande variação. No entanto, em

nove estudos (69,2%) (Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Silva & Marins, 2013; Assis *et al.*, 2015; Peçanha *et al.*, 2015; Gacek, 2016; Ivković, 2016; Korczak *et al.*, 2016; Naves *et al.*, 2016; Figueira & Cazal, 2017) os suplementos proteicos estavam entre os três suplementos mais frequentemente citados, seguido de aminoácidos (6 artigos; 46,2%) (Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Assis *et al.*, 2015; Peçanha *et al.*, 2015; Korczak *et al.*, 2016; Naves *et al.*, 2016; Figueira & Cazal, 2017), vitaminas (5 artigos; 38,5%) (Dascombe *et al.*, 2008; Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Stewart *et al.*, 2013; Gacek, 2016; Ivković, 2016) e minerais (4 artigos; 30,8%) (Dascombe *et al.*, 2008; Stewart *et al.*, 2013; Ivković, 2016; Figueira & Cazal, 2017).

Dos 14 estudos incluídos na presente revisão, oito (57,1%) (Lima *et al.*, 2010; Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Silva & Marins, 2013; Assis *et al.*, 2015; Judge *et al.*, 2015; Peçanha *et al.*, 2015; Ivković, 2016; Figueira & Cazal, 2017) investigaram a fonte de indicação/aconselhamento para o uso de suplementos nutricionais, sendo as mais citadas: nutricionista (5 artigos; 62,5%) (Lima *et al.*, 2010; Assis *et al.*, 2015; Judge *et al.*, 2015; Peçanha *et al.*, 2015; Figueira & Cazal, 2017), autoprescrição (5 artigos; 62,5%) (Lima *et al.*, 2010; Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Silva & Marins, 2013; Ivković, 2016; Figueira & Cazal, 2017), amigos (4 artigos; 50%) (Lima *et al.*, 2010; Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Silva & Marins, 2013; Peçanha *et al.*, 2015), treinador (3 artigos; 37,5%) (Assis *et al.*,

2015; Judge *et al.*, 2015; Ivković, 2016) e *personal trainer* (3 artigos; 37,5%) (Lima *et al.*, 2010; Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Silva & Marins, 2013). Sete estudos (50%) (Dascombe *et al.*, 2008; Lima *et al.*, 2010; Silva & Marins, 2013; Stewart *et al.*, 2013; Judge *et al.*, 2015; Frączek *et al.*, 2016; Figueira & Cazal, 2017) apontaram quais eram as razões para o consumo de suplementos, sendo as mais frequentemente mencionadas: melhorar o desempenho desportivo (4 artigos; 57,1%) (Silva & Marins, 2013; Stewart *et al.*, 2013; Judge *et al.*, 2015; Frączek *et al.*, 2016), manter a saúde (3 artigos; 42,9%) (Dascombe *et al.*, 2008; Stewart *et al.*, 2013; Figueira & Cazal, 2017), ganhar massa muscular (2 artigos; 28,6%) (Lima *et al.*, 2010; Figueira & Cazal, 2017), aumentar a energia (2 artigos; 28,6%) (Stewart *et al.*, 2013; Figueira & Cazal, 2017), complementar a dieta (2 artigos; 28,6%) (Dascombe *et al.*, 2008; Frączek *et al.*, 2016), perder peso (2 artigos; 28,6%) (Lima *et al.*, 2010; Figueira & Cazal, 2017) e sugestão de alguém (2 artigos; 28,6%) (Dascombe *et al.*, 2008; Silva & Marins, 2013).

4. DISCUSSÃO

Vários autores têm focado as suas investigações na prevalência do consumo de suplementos nutricionais pelos desportistas, assim como nos motivos para o consumo e nas fontes de informação/aconselhamento (Dascombe *et al.*, 2008; Lima *et al.*, 2010; Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Stewart *et al.*

Tabela 1: Visão geral dos estudos incluídos na revisão sistemática sobre o consumo de suplementos nutricionais.

Estudo	Tipo de estudo	País	n	Género	Idade Média (Anos)	Instrumento de colheita de dados	Tipo de desporto	Tipo de atleta
Gacek, 2016	Transversal	Polónia	100	M: 100 (100%)	24,27±2,76	Questionário	Futebol Americano	Profissional
Judge <i>et al.</i> , 2015	Transversal	Estados Unidos	258	M: 137 (53,1%) F: 121 (46,9%)	19,9±1,30	Questionário	Lançamento de peso de pista e campo	Não Profissional
Stewart <i>et al.</i> , 2013	Transversal	Austrália	11	M: 7 (63,6%) F: 4 (36,4%)	33	Entrevista	Ciclismo	Profissional
Frączek <i>et al.</i> , 2016	Transversal	Polónia	600	M: 384 (64%) F: 216 (36%)	24,2	Questionário	NI	Profissional
Tsitsimpikou <i>et al.</i> , 2011	Transversal	Grécia	329	M: 180 (54,7%) F: 149 (45,3%)	30,6±12,1	Questionário	Ginásio	Não Profissional
Assis <i>et al.</i> , 2015	Transversal	Brasil	11	M: 11 (100%)	27,7±4,4	Questionário	MMA	Não Profissional
Naves <i>et al.</i> , 2016	Transversal	Brasil	15	M: 12 (80%) F: 3 (20%)	21,33	Questionário	Rúgbi	Não Profissional
Figueira & Cazal, 2017	Transversal	Brasil	30	NI	Musculação:31,53±8,22 Spinning:38,2±11,62	Entrevista com questionário	Musculação (50%) Spinning (50%)	Não Profissional
Silva & Marins, 2013	Transversal	Brasil	351	M: 230 (65,5%) F: 121 (34,5%)	NI (18 a 55)	Questionário	Voleibol (18%); Andebol (12%); Natação (12%); Judo (12%); Futebol (12%); Ciclismo (6%); Taekwondo (6%); Atletismo (6%); Ginástica artística (6%); Pólo aquático (6%); Levantamento de peso (4%)	Profissional
Lima <i>et al.</i> , 2010	Transversal	Brasil	23	M: 23 (100%)	24±3,8	Questionário	Ginásio	Não Profissional
Peçanha <i>et al.</i> , 2015	Transversal	Brasil	12	M: 9 (83%) F: 2 (17%)	NI (18 a 42)	Questionário	Culturismo	Não Profissional
Dascombe <i>et al.</i> , 2010	Transversal	Austrália	72	M: 36 (50%) F: 36 (50%)	21,9±3,9	Questionário	Caiaque (6,9%); Hóquei em campo (29,2%); Remo (19,4%); Pólo aquático (11,1%); Natação (5,6%); Atletismo (18,1%); Netball (9,7%)	Profissional
Korczak <i>et al.</i> , 2016	Transversal	Polónia	169	NI	26,6±6,48	Questionário	Ginásio	Não Profissional
Ivković, 2016	Transversal	Croácia	236	F: 236 (100%)	20,33	Questionário	Basquetebol	Profissional

Legenda: N- tamanho da amostra, NI - não identificado; M - masculino; F - feminino; MMA – artes marciais mistas

Tabela 2: Características do consumo de suplementos nutricionais

Estudo	Prevalência (%)	Suplementos mais consumidos	%	Maiores fontes de indicação	%	Maiores razões para o consumo	%
Gacek, 2016	NI	Bebidas isotônicas	74,0	NI	NI	NI	NI
		Vitaminas	65,0				
		Proteínas	53,0				
Judge <i>et al.</i> , 2015	32,7	Creatina	32,7	Companheiro de equipe	36,6(FBS) 32,1(FCS)	Aumentar a força	83,3
				Treinador	23,3(FBS) 23,2(FCS)	Acelerar a recuperação	69,0
				Nutricionista	20,0(FBS) 23,2(FCS)	Melhorar desempenho desportivo	60,7
Stewart <i>et al.</i> , 2013	90,9 (10 de 11 atletas)	Vitaminas	NI	NI	NI	Manter a saúde	NI
		Minerais				Aumentar a energia	
		Barras energéticas				Melhorar o desempenho desportivo	
Frączek <i>et al.</i> , 2016	48,2	Bebidas isotônicas	75,4	NI	NI	Melhorar o desempenho desportivo	412
		Hidratos de carbono	55,7			Complementar a dieta	
		Cafeína	55,1				
Tsitsimpikou <i>et al.</i> , 2011	41,1	Proteínas e Aminácidos	62,5	Amigos e outros	31,6	NI	NI
		Vitaminas	50,0	Autoprescrição	26,8		
		Bebidas isotônicas	24,4	Personal trainer	24,4		
Assis <i>et al.</i> , 2015	81,8	Proteínas e Aminácidos	100	Nutricionista	63	NI	NI
		Cafeína	75	Treinador	25		
		Glutamina e Maltodextrina	62,5	Outros	13		
Naves <i>et al.</i> , 2016	40	Proteínas	37,5	NI	NI	NI	NI
		Aminoácidos	31,25				
		Hidratos de carbono	25				
Figueira & Cazal, 2017	93,3 (praticantes musculação)	Proteínas	93,3	Nutricionista	42,9	Ganhar massa muscular	85,7
		Aminoácidos	66,7	Autoprescrição	35,7	Aumentar energia	14,3
		Termogénico	40	Professor de educação física	21,4		
	13,3 (praticantes spinning)	Aminoácidos	50	Nutricionista	50	Perder peso	50
		Minerais	50	Médico	50	Manter a saúde	50
Silva & Marins, 2013	74	Creatina	43,5	Amigos	22,5	Melhorar o desempenho desportivo	35
		Maltodextrina	40	Personal trainer	14,5	Recomendação nutricional ou médica	8,5
		Proteína	39,5	Autoprescrição	13	Sugestão de alguém	7,5
Lima <i>et al.</i> , 2010	26,1	NI	NI	Autoprescrição	73,9	Ganhar massa muscular	73,9
				Amigos	13	Manter o peso	14,4
				Personal trainner/Loja de suplementos/Nutricionista	4,3	Perder peso	8,7
Peçanha <i>et al.</i> , 2015	100	Proteínas	N=12	Nutricionista	66,7	NI	NI
		Aminoácidos	N=10	Professor de educação física	50		
		Glutamina	N=9	Amigos	33,3		
Dascombe <i>et al.</i> , 2010	87,5	Minerais	45,8	NI	NI	Manter a saúde	N=11
		Vitaminas	43,1			Complementar a dieta	N=10
		Outros	31,9			Aumentar a imunidade	N=8
Korczak <i>et al.</i> , 2016	38	Proteínas	NI	NI	NI	NI	NI
		Aminoácidos					
		Creatina					
Ivković, 2016	46,2	Vitaminas	48	Autoprescrição e pais	44	NI	NI
		Minerais	36	Treinador e instrutor de fitness	36,7		
		Proteínas	11,7	Médico	11,9		

Legenda: NI - não identificado; % - percentagem; FBS - Football Bowl Subdivision; FCS - Football Championship Subdivision

al., 2013; Silva & Marins, 2013; Peçanha *et al.*, 2015; Assis *et al.*, 2015; Judge *et al.*, 2015; Frączek *et al.*, 2016; Gacek, 2016; Ivković, 2016; Korczak *et al.*, 2016; Naves *et al.*, 2016; Figueira & Cazal, 2017). Na presente revisão sistemática da literatura, a prevalência de consumo de suplementos nutricionais entre desportistas apresentou uma margem de variação grande, de 13,3% (Figueira & Cazal, 2017) a 100% (Peçanha *et al.*, 2015), sugerindo, tal como noutros estudos (Gomes, 2014), que não se trata de um comportamento homogêneo.

Heikkinen *et al.* (2011) avaliaram o consumo de suplementos nutricionais por atletas olímpicos em dois períodos e verificaram uma prevalência de 81% entre 446 atletas, em 2002, e 73% (de 372 atletas) em 2009.

O consumo de suplementos proteicos revelou ser uma tendência entre os desportistas, visto que na maioria dos estudos (9 artigos; 69,2%), esses produtos apareceram entre os suplementos mais referidos pelos desportistas, seguido de aminoácidos (6 artigos; 46,2%), vitaminas (5 artigos; 38,5%) e minerais (4 artigos; 30,8%). Este resultado é corroborado por Williams (2005) que refere os suplementos proteicos como o suplemento nutricional mais utilizado entre atletas e praticantes de exercício físico.

Tem sido relatado na literatura um consumo excessivo de suplementos proteicos entre os praticantes de atividade física (Hallak, Fabrini & Peluzio, 2007; Araújo & Navarro, 2008; Gomes *et al.*, 2008; Barbosa *et al.*, 2011; Zilch *et al.*, 2012). Este resultado vai ao encontro do trabalho realizado por Costa (2012), visto que 72% dos desportistas relataram utilizar aminoácidos e suplementos proteicos, seguindo-se os hidratos de carbono (12%), creatina (4%), termogénico (4%) e hipercalórico (4%).

Pelo contrário, no estudo realizado em 2006, nos Jogos Sul-Americanos, foram avaliados 234 atletas de 25 desportos, num total de 33 modalidades desportivas, distribuídos entre os 13 países dos participantes e averiguou-se que 117 atletas (50%) relataram uso de suplementos, sendo que 93 (42,47%) consumiam vitaminas, 51 (23,28%) sais minerais, 44 (20,09%) aminoácidos e 31 (14,15%) bebidas isotónicas e hidratos de carbono (De Rose *et al.*, 2006).

Dos oito estudos que tinham na sua amostra ambos os géneros, quatro (50%) (Dascombe *et al.*, 2008; Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Silva & Marins, 2013; Frączek *et al.*, 2016) verificaram que o género masculino é mais propenso a consumir suplementos nutricionais, o que está de acordo com as tendências observadas entre atletas recreativos na Polónia e nos Estados Unidos (Morrison, Gizis & Shorter, 2004; Chłopicka, Wandas & Zachwieja, 2007) e no estudo feito por Hallak, Fabrini & Peluzio (2007), onde a maioria dos indivíduos que consumia suplementos tinha entre 15 e 35 anos de idade, sendo 82 (63,2%) do sexo masculino e 47 (36,8%) do sexo feminino. Da mesma forma, Araújo e Soares (1999) ao avaliarem frequentadores de ginásios da cidade de Belém, no Brasil, verificaram um maior consumo de suplementos entre os homens (42%) em relação às mulheres (23%). Goston (2008) comparou também o consumo de suplementos nutricionais entre homens e mulheres e verificou que o consumo foi superior no sexo masculino.

Resultados diferentes foram encontrados por vários autores, onde quem consumia maioritariamente suplementos nutricionais eram as mulheres (Greger, 2001; Jong *et al.*, 2003;

Fennell, 2004; Harrison *et al.*, 2004; Reinert *et al.*, 2007; Marques-Vidal *et al.*, 2009; Pouchieu *et al.*, 2013; Kofoed *et al.*, 2015).

Contudo, no estudo de Dascombe *et al.* (2008) as diferenças foram relativamente insignificantes (88,9% atletas masculinos e 86,1% atletas femininas), o que também aconteceu num grupo de atletas da equipa olímpica norueguesa de 2002 (79% mulheres vs 81% homens). No entanto, dois anos depois, a dieta foi mais frequentemente suplementada por mulheres em comparação com os homens (94% vs 77%) (Bahr, Helle & Ronsen, 2005).

Dos oito estudos (Dascombe *et al.*, 2008; Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Silva & Marins, 2013; Stewart *et al.*, 2013; Judge *et al.*, 2015; Peçanha *et al.*, 2015; Naves *et al.*, 2016; Frączek *et al.*, 2016) que englobam ambos os géneros na sua amostra, foi possível observar que num deles (12,5%) existe uma relação estatística significativa entre o género e o tipo de suplementos (Frączek *et al.*, 2016). Deste modo, os suplementos proteicos foram os mais escolhidos pelos homens em comparação com as mulheres (51,8% vs 32%), o que corrobora com o estudo de Frączek *et al.* (2012) (35,9% homens e 28,2% mulheres). Em relação aos suplementos de hidratos de carbono, também se verificou que eram mais frequentes nos homens em comparação com as mulheres (60,7% vs 46,8%) (Frączek *et al.*, 2016). Este resultado vai ao encontro com o estudo de Frączek *et al.* (2012), uma vez que os suplementos de hidratos de carbono foram escolhidos com maior frequência pelos homens em comparação com as mulheres (38,5% vs 34,6%) num grupo de 156 atletas poloneses de diferentes desportos.

No estudo de Frączek *et al.* (2016), apesar das pequenas diferenças, observou-se que as mulheres consumiam bebidas desportivas isotónicas com mais frequência do que os homens (76,4% vs 74,7%). Isso foi consistente com um estudo realizado por Frączek *et al.* (2012), que demonstrou que as bebidas isotónicas desportivas foram consumidas por 68% dos atletas, sendo as mulheres as que consumiam com mais frequência.

No estudo de Dascombe *et al.* (2008) verificou-se que as mulheres são mais propensas a consumir vitaminas e minerais, enquanto os atletas do género masculino são mais propensos a usar suplementos proteicos e cafeína.

Dois estudos mostraram diferenças quanto ao uso de suplementação dietética em relação à idade, no entanto, não houve consenso. O estudo de Frączek *et al.* (2016) concluiu que a suplementação dietética é mais frequente em atletas mais velhos embora a diferença seja insignificante (48,3% dos atletas mais velhos (24-35 anos) e 47,9% dos atletas mais jovens (17-23 anos)). Por outro lado, num grupo de 1625 atletas iranianos que frequentavam regularmente academias de ginástica (Saeedi *et al.*, 2013), o consumo de suplementos foi mais frequente entre os atletas mais jovens, o que vai ao encontro do estudo de Tsitsimpikou *et al.* (2011).

Entre os consumidores de suplementos, a prevalência é maior entre atletas do que na população em geral, e principalmente atletas de alto rendimento, amadores ou de elite (Sundgotborg *et al.*, 2003; Morrison *et al.*, 2004; Erdman *et al.*, 2007). Corroborando com estas afirmações, Braun *et al.* (2009) verificaram que os atletas alemães de alto rendimento apresentaram uma prevalência de 80% de uso de suplementos nutricionais. Também se verificou que 98,6% atletas canadenses

consumiam algum suplemento (Kristiansen *et al.*, 2005), e um estudo em Portugal mostrou uma prevalência de 94% entre triatletas e nadadores (Sousa, 2008).

Relatos sobre o uso de suplementos por atletas de elite de várias modalidades desportivas têm sido citados na literatura específica (Haymes, 1991; Kreider, Miriel & Bertun, 1993; Cardoso, 1994). Nos seis (42,9%) artigos que incluem na sua amostra atletas profissionais (Dascombe *et al.*, 2008; Silva & Marins, 2013; Stewart *et al.*, 2013; Frączek *et al.*, 2016; Gacek, 2016; Ivković, 2016), a prevalência de consumo de suplementos nutricionais variou de 46,2% (Ivković, 2016) a 90,9% (Stewart *et al.*, 2013). O nível de ingestão da suplementação nos atletas profissionais está de acordo com a tendência crescente do uso de suplementos, principalmente participantes dos Jogos Olímpicos (51%) (Corrigan & Kazlauskas, 2003) e atletas de elite (61,2%) (Corrigan & Kazlauskas, 2003). Haymes (1991) constatou que, nos Estados Unidos, mais de 50% das mulheres maratonistas ou triatletas de elite, consumiam algum tipo de suplemento vitamínico ou de minerais. Cardoso (1994) também relata dados de uma pesquisa australiana onde 75% de nadadores, halterofilistas e ciclistas usavam suplementos, enquanto era utilizado por menos de 32% dos participantes de voleibol, futebol e beisebol.

Sabe-se que a popularidade da suplementação alimentar aumentou substancialmente na última década (Arazi *et al.*, 2014; Derave & Tipton, 2014). Deste modo, nos oito (57,1%) artigos em que a amostra é composta por atletas não profissionais (Naves *et al.*, 2006; Lima *et al.*, 2010; Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Assis *et al.*, 2015; Judge *et al.*, 2015; Peçanha *et al.*, 2015; Korcza *et al.*, 2016; Figueira & Cazal, 2017), o consumo de suplementos nutricionais variou de 13,3% (Figueira & Cazal, 2017) a 100% (Peçanha *et al.*, 2015). Importa referir que a prevalência de 100% diz respeito a atletas de culturismo. No entanto, averiguou-se um resultado semelhante quando comparado ao estudo de Rodrigues e Nascimento (2011), realizado com 30 jogadores de um clube de futebol do Brasil, onde a média de consumo de suplementos foi de 100%. Na população, em geral, Cardoso (1994) verificou que 40 a 67% da população americana e 47% da australiana usam algum tipo de suplementação. Segundo Carvalho e Mara (2010) para indivíduos que praticam atividade física de natureza não competitiva, uma dieta equilibrada conforme o recomendado para uma população em geral é suficiente para a manutenção da saúde e possibilitar um bom desempenho físico.

Nos estudos realizados em ginásios (Lima *et al.*, 2010; Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Korcza *et al.*, 2016), os suplementos proteicos foram os suplementos mais consumidos o que vai ao encontro do estudo de Santos *et al.* (2013) onde os suplementos nutricionais mais utilizados nas academias dos bairros nobres de Recife foram os suplementos proteicos e aminoácidos, e ao encontro do estudo de Filho, Silva & Botura (2014) onde os suplementos mais utilizados nas academias do noroeste e nordeste do estado de São Paulo foram os suplementos proteicos. A literatura tem demonstrado que o público frequentador de ginásios, em especial os praticantes de musculação, constitui um grupo com características peculiares que os diferenciam tanto da população em geral como dos atletas (Hirschbruch, Fisberg & Mochizuki, 2008).

No estudo de Figueira e Cazal (2017), metade da amostra

era constituída por praticantes de musculação e verificou-se que o suplemento mais consumido foi o suplemento proteico com uma percentagem de 93,3%, ligeiramente acima do resultado encontrado no estudo de Uchoa *et al.* (2015), sobre a avaliação do consumo de suplementos nutricionais em praticantes de musculação em academias de ginástica de Maracanaú-CE com um resultado de 89,2%. Segundo Milani, Teixeira e Marquez (2014), os suplementos mais utilizados pelos praticantes de musculação foram os suplementos proteicos (33,0%), BCAA (Aminoácidos de Cadeia Ramificada) (18,0%), creatina (14,0%), ricos em hidratos de carbono (8,0%) e queimadores de gordura (7,0%).

Zambão, Rocco e Heyde (2015) relatam evidências de que o suplemento proteico associado à prática de exercícios de musculação é eficiente para o ganho de massa muscular. Isso acaba reforçando, ainda mais, a teoria de que o consumo de suplementos proteicos pode estar ligado com as modalidades predominantemente anaeróbicas por causa da relação dessas com o aumento de massa muscular.

No estudo de Tsitsimpikou *et al.* (2011) verificou-se que o tipo de suplementos utilizado estava fortemente correlacionado com o tipo de exercício praticado. Isto é, os desportistas que praticavam desportos aeróbicos usavam mais hidratos de carbono, enquanto os que praticavam exercícios de resistência ou artes marciais preferiam suplementos proteicos/ aminoácidos.

Quanto à fonte de indicação/aconselhamento para o uso de suplementos nutricionais, as mais citadas foram o nutricionista (62,5%), autoprescrição (62,5%), os amigos (50%), treinador (37,5%) e *personal trainer* (37,5%). Gomes *et al.* (2008) verificaram na sua pesquisa que os praticantes de exercício físico reconhecem que o nutricionista é o profissional qualificado para orientar sobre os aspetos relacionados ao uso de suplementos nutricionais. No trabalho realizado por Frade *et al.* (2016), a autoprescrição e a prescrição realizada por nutricionista registaram a mesma percentagem (28,9%), seguido por amigos (18,4%), professor de academia (7,9%), vendedor (2,6%) e fisioterapeuta (0,9%). Por outro lado, segundo Silva e Liberali (2011), a maior indicação ou prescrição dos suplementos nutricionais foi feita pelos professores de educação física, o que vai ao encontro com o estudo de Figueira e Cazal (2017) e de Peçanha *et al.* (2015).

O atleta, muitas vezes, considera os suplementos como produtos milagrosos que trazem resultados máximos ou que têm melhor qualidade nutricional do que a alimentação (Maughan, 2005; Williams, 2006). Nesta revisão sistemática da literatura, as razões para o consumo de suplementos mais frequentemente mencionadas foram: melhorar o desempenho desportivo, manter a saúde e ganhar massa muscular/aumentar energia/complementar a dieta/ perder peso/sugestão de alguém. Num estudo pioneiro realizado com 292 atletas de atletismo, natação e triatlo, os motivos mais prevalentes para o consumo de suplementos nutricionais foram “acelerar a recuperação” (63,8%), “alcançar melhor desempenho desportivo” (61,3%), “ter mais energia/reduzir o cansaço” (61,3%), “permanecer saudável” (45%), “prevenir/tratar doença ou lesões” (30,0%), “aumentar a concentração” (17,5%), “corrigir erros alimentares” (16,3%), “aumentar a força” (16,3%), “aumentar a resistência” (15%) e

“ganhar massa muscular” (15%) (Sousa, 2008).

Outros estudos avaliaram os motivos para o consumo de suplementos nutricionais pelos desportistas. O estudo de Salgado *et al.* (2014) revelou que corredores brasileiros têm como motivos de ingestão: ter mais energia (29,5%), melhorar o rendimento (17,1%), melhorar o nível de resistência (10,3%), repor nutrientes (11,1%) e retardar a fadiga (10,3%). Atletas canadenses têm como principais razões: manter a saúde, ter mais energia, melhorar o sistema imunitário, recuperação e melhorar o desempenho desportivo (Wiens *et al.*, 2014); Segundo Dickinson *et al.* (2014), a principal motivação para consumir suplementos nutricionais reside principalmente em manter a saúde e a qualidade de vida (58%) e suprir deficiências nutricionais (42%). Para os atletas não profissionais, o estudo de Pamplona e Kazapi (2004) aponta que o consumo está relacionado com a preocupação de ter uma alimentação adequada e ideal ao tipo de treino. Porém, os hábitos alimentares são inadequados com frequência e, por vezes, a alimentação variada e equilibrada é substituída pela suplementação, para que os objetivos sejam alcançados em menor tempo.

O estudo de Dascombe *et al.* (2008) refere que os atletas do género feminino usam suplementos nutricionais por motivos de manutenção da saúde, prevenir doenças, aumentar a energia. Por outro lado, os atletas do género masculino afirmam que melhorar a sua dieta e o desempenho desportivo, bem como aumentar a energia e imunidade são as principais razões que justificam o uso de suplementos.

Quanto ao número de suplementos consumidos pelos desportistas, verificou-se no estudo de Korczak *et al.* (2016) que 83% dos desportistas consumiam cerca de 2 a 3 ao mesmo tempo, resultado semelhante ao estudo de Corrigan e Kazlauskas (2003) no qual se obteve uma média de 3,7 suplementos por pessoa. Importa referir ainda que há casos de participantes nos Jogos Olímpicos e atletas descritos como elite que consomem 17 ou até 26 suplementos de cada vez (Suzic Lazic *et al.*, 2011). O estudo de Wiens *et al.* (2014) permitiu verificar que, entre 567 atletas canadenses, 98% consumiam pelo menos um suplemento.

De destacar, ainda, que cinco estudos (Dascombe *et al.*, 2008; Tsitsimpikou *et al.*, 2011; Silva & Marins, 2013; Judge *et al.*, 2015; Ivković, 2016) investigaram o conhecimento do atleta e foi possível verificar um conhecimento inadequado sobre a suplementação manifestando-se na toma de suplementos de uma composição semelhante ao mesmo tempo, no consumo de doses excessivas, no consumo arbitrário e na falta de conhecimento sobre o princípio ativo dos suplementos, efeitos colaterais ou mecanismo de ação. Contudo, alguns atletas admitiram querer informação adicional.

Quando é avaliado o tipo de suplemento nutricional usado por atletas, em relação aos motivos para a utilização dos mesmos, é observada a falta de compreensão destes indivíduos sobre os efeitos fisiológicos dos suplementos no organismo (Petróczi *et al.*, 2007). Da mesma forma, Dascombe *et al.* (2008) descobriram que a maioria dos atletas de elite australianos tinha um conhecimento limitado dos suplementos que estavam a consumir. Também Desbrow e Leveritt (2007) e Duellman *et al.* (2008) mostraram que os atletas tinham dúvidas em relação à suplementação. Apesar do aumento do consumo

de suplementos nutricionais entre atletas, não é observado o avanço concomitante do conhecimento destes indivíduos sobre o consumo destes suplementos nutricionais, uma vez que os próprios atletas relatam a falta de conselhos e/ou informações sobre o correto uso destes recursos (Nieper, 2005; Tian, Ong & Tan, 2009).

Molinero e Márquez (2009) chamam a atenção para o conhecimento insuficiente sobre nutrição nas pessoas que frequentam academias de ginástica, o que parece ter uma relação direta com o uso da suplementação.

Deve-se considerar que 10 a 15% dos suplementos podem conter substâncias proibidas e apresentam considerável risco de *doping* accidental ou involuntário (Outram & Stewart, 2015). Portanto, mesmo sob bom nível de esclarecimento, o acompanhamento da dieta dos atletas por um profissional especializado é desejável.

5. CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos nesta pesquisa, é inequívoca a larga utilização de suplementos nutricionais, apesar da utilidade da maioria ser ainda questionável. Verificou-se um amplo intervalo de variação na utilização de suplementos pelos atletas, sendo os suplementos proteicos, os aminoácidos, as vitaminas e os minerais os mais citados.

A toma de suplementos tem especial importância nos casos em que existe alguma carência nutricional, ainda que possa ser ultrapassada a maioria das vezes pela dieta. Deste modo, os suplementos nutricionais devem ser utilizados com precaução e somente após uma avaliação cuidada da sua segurança, eficácia, potência e legalidade.

Considera-se imperativo promover programas de educação nutricional para desportistas nos quais deve enfatizar-se a mensagem sobre os riscos e benefícios associados ao consumo de suplementos nutricionais, assim como as vantagens associadas a uma alimentação saudável e equilibrada.

Esta revisão sistemática da literatura apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados, tais como, a falta de padronização do instrumento utilizado, a heterogeneidade dos estudos incluídos e da população estudada. Seis estudos (50%) não citaram qualquer tipo de validação do questionário utilizado para a recolha de dados. Nesse sentido, a pesquisa nesta área do conhecimento deveria evoluir no sentido de melhorar os instrumentos de avaliação do consumo de suplementos, de modo a permitir a comparação entre os diferentes estudos. Neste estudo, o tamanho da amostra variou de 11 a 600 atletas, sendo que sete artigos (50%) tinham uma amostra menor que 100. Há uma necessidade de ampliar a dimensão amostral para produzir associações mais consistentes.

Na presente revisão sistemática da literatura não foram encontrados estudos prospetivos e estes são fundamentais para apontar importantes relações de causa e efeito, e podem ser mais sensíveis às alterações de comportamentos ao longo do tempo e a períodos específicos de treino (competição, pós-competição ou durante o treino). Outra das limitações é o risco de viés, nomeadamente o viés de memória no momento da recolha de dados. Também são necessários estudos que utilizem os mesmos métodos para comparar o uso de

suplementos nutricionais em vários tipos de desportos, de modo que possam ser estabelecidas diferenças específicas de cada desporto. Assim, fica provada a necessidade de continuar a investigar nesta temática para o fornecimento de dados mais precisos e comparáveis sobre o uso de suplementos nutricionais em populações de atletas específicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo, A., & Soares, Y. Perfil de utilização de repositores protéicos nas academias de Belém, Pará. *Revista de Nutrição*, **12** (1): 81–89, 1999.
- Araújo, M. F., & Navarro, F. Consumo de suplementos nutricionais por alunos de uma academia de ginástica, Linhares, Espírito Santo. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, **2** (8): 46–54, 2008.
- Arazi, H., Saeedi, T., Sadeghi, M., Nastaran, M., & Mohammadi, M., Prevalence of supplements use and knowledge regard to doping and its side effects in Iranian athlete university students participated in sports Olympiad competitions at summer 2012. *Acta Kinesiologica*, **8** (2): 76–81, 2014.
- Assis, L., Silveira, J., & Barbosa, M., Avaliação antropométrica, ingestão alimentar e consumo de suplementos em atletas e praticantes de mixed martial arts (MMA) do município de Araraquara. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, **9**: 307–310, 2015.
- Bahr, I., Helle, C., & Ronsen, O., Use of dietary supplements in the norwegian olympic team 2002 - evaluation against risk for contaminated supplements. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **35** (5): s327, 2003.
- Balinha, J., *Suplementos nutricionais no desporto*. Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, 2008.
- Barbosa, D., Oliveira, J., Siqueira, E., & Fagundes, A., Avaliação do consumo de suplementos nutricionais por praticantes de musculação. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, **162**: 1–12, 2011.
- Braun, H., Köhler, K., Geyer, H., Kleinert, J., Mester, J., & Schanzer, W., Evidence central: dietary supplement use among elite young german athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, **19** (1): 97–109, 2009.
- Cardoso, M., Suplementação dietética nos esportes. *Nutrição Enteral e Esportiva*, **4**: 4–8, 1194.
- Carvalho, T. & Mara, L., Hidratação e nutrição no esporte. *Revista Brasileira de Medicina*, **16** (2): 144–148, 2010.
- Chłopicka, J., Wandas, P., & Zachwieja, Z., Dietary supplements selected by young people exercising in fitness rooms in kraków and environs. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, **58** (1): 185–189, 2007.
- Corrigan, B., & Kazlauskas, R., Medication use in athletes selected for doping control at the Sydney Olympics (2000). *Clinical Journal of Sport Medicine*, **13** (1): 33–40, 2003.
- Costa, W., A avaliação do estado nutricional e hábitos alimentares de alunos praticantes de atividade física de uma academia do município de São Bento do Una - PE. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, **6** (36): 464–469, 2012.
- Dascombe, B., Karunaratna, M., Cartoon, J., Fergie, B., & Goodman, C., Nutritional supplementation habits and perceptions of elite athletes within a state-based sporting institute. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **13** (2): 274–280, 2008.
- De Rose, E., Feder, M., Pedroso, P., & Guimarães, A., Uso referido de medicamentos e suplementos alimentares nos atletas selecionados para controle de doping nos jogos sul-americanos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, **12** (5): 239–242, 2006.
- Derave, W., & Tipton, K., Dietary supplements for aquatic sports. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **24** (4): 437–449, 2014.
- Desbrow, B., & Leveritt, M., Well-trained endurance athletes' knowledge, insight, and experience of caffeine use. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **17** (4): 328–339, 2007.
- Dickinson, A., Blatman, J., El-dash, N., & Franco, J., Consumer usage and reasons for using dietary supplements: report of a series of surveys. *Journal of the American College of Nutrition*, **33** (2): 176–82, 2014.
- Duellman, M., Lukaszuk, J., Prawitz, A., & Brandenburg, J., Protein supplement users among high school athletes have misconceptions about effectiveness. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **22** (4): 1124–1129, 2008.
- Erdman, K., Fung, T., Doyle-Baker, P., Verhoef, M., & Reimer, R., Dietary supplementation of high-performance canadian athletes by age and gender. *Clinical Journal of Sport Medicine*, **17** (6): 458–464, 2007.
- Fennell, D., Determinants of supplement usage. *Preventive Medicine*, **39** (5): 932–939, 2004.
- Figueira, I., & Casal, M., Análise comparativa do consumo de proteínas e suplementos por praticantes de spinning e musculação. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, **11** (64): 437–444, 2017.
- Filho, D., Silva, F., & Botura, R., Avaliação do uso de ergogênicos por praticantes de academia no noroeste e nordeste do estado de são paulo. *International Journal of Nutrology*, **7** (2): 5–10, 2014.
- Frączek, B., Gacek, M., & Grzelak, A., Nutritional suport of physical abilities in a professional athlets group. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, **93** (4): 817–823, 2012.
- Frączek, B., Warzecha, M., Tyrała, F., & Pięta, A., Prevalence of the use of effective ergogenic aids among professional athletes. *Rocz panstw Zakl hig*, **67** (3): 271–278, 2016.
- Frade, R., Viebig, R., Noreira, I., & Fonseca, D., Avaliação do consumo de suplementos nutricionais por frequentadores de uma academia da cidade de são paulo-sp. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, **10** (55): 50–58, 2016.
- Gacek, M., Association between general self-efficacy level and use of dietary supplements in the group of american football players. *Roczniki Państwowego zakładu Higieny*, **67** (1): 31–36, 2016.
- Gomes, F., Caracterização do mercado português de suplementos alimentares em 2014, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, 2014.
- Gomes, G., Degiovanni, G., Garlipp, M., Chiarello, P. & Jordão, A., Caracterização do consumo de suplementos nutricionais em praticantes de atividade física em academias. *Medicina (Ribeirão Preto)*, **41** (3): 323–327, 2008.
- Greger, J., Dietary supplement use: consumer characteristics and interests. *The Journal of Nutrition*, **131** (4 suppl.): 1339s–1343s, 2011.
- Hallak, A., Fabrini, S., & Peluzio, M., Avaliação do consumo de suplementos nutricionais em academias da zona sul de belo horizonte, MG, Brasil. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, **1** (2): 55–60, 2007.
- Harrison, R., Holt, D., Pattison, D. & Elton, P., Who and how many people are taking herbal supplements? a survey of 21 923 adults. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, **74** (3): 183–186, 2004.
- Haymes, E., Vitamin and mineral supplementation to athletes. *International Journal of Sport Nutrition*, **1** (2): 146–169, 1991.
- Heikkinen, A., Alaranta, A., Helenius, I., & Vasankari, T., Use of dietary supplements in olympic athletes is decreasing: a follow-up study between 2002 and 2009. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **8** (1): 1–8, 2011.
- Helle, C., & Engebretsen, L., Supplement use amog athletes in the 2004 norwegian olimpic team-risk assessment of contaminated supplements. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **37** (supplement), s40, 2005.
- Hirschbruch, M., Fisberg, M., & Mochizuki, L., Consumo de suplementos por jovens freqüentadores de academias de ginástica em são paulo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, **14** (6): 539–543, 2008.
- Ivković, G., The use of dietary supplements by croatian female basketball players. *Acta Kinesiologica*, **10**: 44–47, 2016.

- Jong, N., Ocké, M., Branderhorst, H & Friele, R., Demographic and lifestyle characteristics of functional food consumers and dietary supplement users. *British Journal of Nutrition*, **89** (2): 273–281, 2003.
- Judge, L., Petersen, J., Craig, B., Hoover, D., Boltzclaw, K., Leitzelar, B., & Bellar, D., Creatine usage and education of track and field throwers at national collegiate athletic association division i universities. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, **19** (7): 2034–2040, 2015.
- Kofoed, C., Christensen, J., Dragsted, L., Tjønneland, A., & Roswall, N., Determinants of dietary supplement use – healthy individuals use dietary supplements. *British Journal of Nutrition*, **113** (12): 1993–2000, 2015.
- Korczak, R., Kruszewski, M., Kruszewski, A., Kuźmicki, S., Olszewska, A., Kępa, G., & Landowski, K., Preferences in the use of nutritional supplements and the correctness of their selection for training purposes. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, **8** (4): 100–108, 2016.
- Kreider, R., Muriel, V., & Bertun, E., Amino acid supplementation and exercise performance. *Sports Medicine*, **16** (3): 190–209, 1993.
- Kristiansen, M., Levy-Milne, R., Barr, S., & Flint, A., Dietary supplement use by varsity athletes at a Canadian university. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **15** (2): 195–210, 2005.
- Lima, L., Moraes, C., & Kirsten, V., Dismorfia muscular e o uso de suplementos ergogênicos em desportistas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, **16** (6): 427–430, 2010.
- Marques-Vidal, P., Pécoud, A., Hayoz, D., Paccaud, F., Mooser, V., Waeber, G., & Vollenweider, P., Prevalence and characteristics of vitamin or dietary supplement users in Lausanne, Switzerland: the CoLaus study. *European Journal of Clinical Nutrition*, **63** (2): 273–281, 2009.
- Maughan, R., Contamination of dietary supplements and positive drug tests in sport. *Journal of Sports Sciences*, **23** (9): 883–889, 2005.
- Maughan, R., King, D., & Lea, T., Dietary supplements. *Journal of Sports Sciences*, **22** (1): 95–113, 2004.
- Milani, V., Teixeira, E., & Marquez, T., Fatores associados ao consumo de suplementos nutricionais em frequentadores de academias de ginástica da cidade de Nova Odessa. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, **8** (46): 264–278, 2014.
- Molinero, O., & Márquez, S., Revision use of nutritional supplements in sports: risks, knowledge, and behavioural-related factors. *Nutricion Hospitalaria*, **24** (2): 128–134, 2009.
- Morrison, L., Gizis, F., & Shorter, B., Prevalent use of dietary supplements among people who exercise at a commercial gym. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **14** (4): 481–492, 2004.
- Naves, A., Isizuka, K., Ruas, M., Ramada, R., & Nacif, M., Avaliação nutricional de jogadores de rúgbi. *Revista Brasileira De Nutrição Esportiva*, **10** (60): 612–618, 2016.
- Nieper, A., Nutritional supplement practices in uk junior national track and field athletes. *British Journal of Sports Medicine*, **39** (9): 645–649, 2005.
- Outram, S., & Stewart, B., Doping through supplement use: a review of the available empirical data. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **25** (1): 54–59, 2015.
- Pamplona, A., & Kazapi, I., Avaliação dietética de praticantes de atividade física em diferentes modalidades esportivas: um estudo comparativo. *Revista Nutrição em Pauta*, **66** (5): 61–65, 2004.
- Peçanha, M., Navarro, F., & Maia, T., O consumo de suplementos alimentares por atletas de culturismo. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, **9** (51): 215–222, 2015.
- Petróczi, A., Naughton, D., Mazanov, J., Holloway, A., & Bingham, J., Performance enhancement with supplements: incongruence between rationale and practice. *Journal of International Society of Sports Nutrition*, **4** (23): 1–9, 2007.
- Pouchieu, C., Andreeva, V., Péneau, S., Kesse-Guyot, E., Lassale, C., Hercberg, S., & Touvier, M., Sociodemographic, lifestyle and dietary correlates of dietary supplement use in a large sample of french adults: results from the nutrinet-santé cohort study. *British Journal of Nutrition*, **110** (8): 1480–1491, 2013.
- Reinert, A., Rohrmann, S., Becker, N., & Linseisen, J., Lifestyle and diet in people using dietary supplements. *European Journal of Nutrition*, **46** (3): 165–173, 2007.
- Rodrigues, T., & Nascimento, K., Estado nutricional de uma equipe de jogadores de futebol profissional do sul fluminense/RJ. *Nutrição Brasil*, **10** (5): 271–276, 2011.
- Rodriguez, N., DeMarco, N., & Langley, S., Position of the American dietetic association, dietitians of Canada, and the American college of sports medicine: nutrition and athletic performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, **109** (3): 509–527, 2009.
- Saeedi, P., Mohd, M., Hazizi, A., Vafa, M., & Rahimi, A., Nutritional supplement use among fitness club participants in Tehran, Iran. *Appetite*, **60** (1): 20–26, 2013.
- Salgado, J., Lollo, P., Amaya-Farfan, J., & Chacon-Mikahil, M., Dietary supplement usage and motivation in Brazilian road runners. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **11** (1): 1–5, 2014.
- Santos, H., Oliveira, C., Freitas, A., & Navarro, A., Consumo de suplementos alimentares por praticantes de exercício físico em academias de bairros nobres da cidade do Recife. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, **7** (40): 204–211, 2013.
- Scofield, D., & Unruh, S., Dietary supplement use among adolescent athletes in Central Nebraska and their sources of information. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **20** (2): 452–455, 2006.
- Silva, Â., & Marins, J., Consumo e nível de conhecimento sobre recursos ergogênicos nutricionais em atletas. *Bioscience Journal*, **29** (4): 1038–1048, 2013.
- Silva, R., & Liberali, R., Perfil do consumo de suplementos em praticantes de musculação de uma academia do Município de Lajeado - RS. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, **5** (30): 497–506, 2011.
- Sousa, M., *Uso de suplementos nutricionais em desportistas portugueses de alto nível das modalidades de atletismo, natação e triatlo*. Faculdade de Nutrição da Universidade do Porto, 2008.
- Steele, E., Bialocerkowski, A. & Grimmer, K., The postural effects of load carriage on young people: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **4** (12): 1–7, 2003.
- Stewart, B., Outram, S., & Smith, A., Doing supplements to improve performance in club cycling: a life-course analysis. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, **23** (6): 361–372, 2013.
- Sundgotborge, J., Berglund, B., & Torstveit, M., Nutritional supplements in Norwegian elite athletes—impact of international ranking and advisors. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, **13** (2): 138–144, 2003.
- Suzic lazic, J., Dikic, N., Radivojevic, N., Mazic, S., Radovanovic, D., Mitrovic, N. & Suzic, S., Dietary supplements and medications in elite sport – polypharmacy or real need? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, **21** (2): 260–267, 2011.
- Tesseroli, M., Consumo excessivo de suplementos. *Revista Metrôpole*, 2005.
- Tian, H., Ong, S., & Tan, L., Nutritional supplement use among university athletes in Singapore. *Singapore Medical Journal*, **50** (2): 165–172, 2009.
- Tsitsimpikou, C., Chrisostomou, N., Papalexis, P., Tsarouhas, K., Tsatsakis, A., & Jamurtas, A., The use of nutritional supplements among recreational athletes in Athens, Greece. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **21** (5): 377–384, 2011.
- Uchoa, F., Teixeira, A., rocha, M., Daniele, T. & Palomares, E., Avaliação do consumo de suplementos alimentares em praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, **(54)**: 572–577, 2015.
- Wiens, K., Erdman, K., Stadnyk, M., & Parnell, J., Dietary supplement usage, motivation, and education in young Canadian athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **24** (6): 613–622, 2014.

- Williams, M., Dietary supplements and sports performance: amino acids. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, **2** (2): 63–67, 2005.
- Williams, M., Nutrição para saúde, condicionamento físico & desempenho esportivo. Editora Manole, São Paulo, 2006.
- Zambão, J., Rocco, C., & vom der Heyde, M., Relação entre a suplementação de proteína do soro do leite e hipertrofia muscular: uma revisão. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, **9** (50): 179–192, 2015.
- Ziegler, P., nelson, J., & Jonnalagadda, S., Use of dietary supplements by elite figure skaters. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, **13** (3): 266–276, 2003.
- Zilch, M., Soares, B., Bennemann, G., Sanches, F., Cavazzotto, T., & Santos, E., Análise da ingestão de proteínas e suplementação por praticantes de musculação nas academias centrais da cidade de Guarapuava - PR. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, **6** (35): 381–388, 2012.