

FATORES ASSOCIADOS AO USO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES ENTRE ATLETAS: REVISÃO SISTEMÁTICA



ARTIGO DE REVISÃO SISTEMÁTICA
SYSTEMATIC REVIEW ARTICLE
ARTÍCULO DE REVISIÓN SISTEMÁTICA

FACTORS ASSOCIATED WITH THE USE OF DIETARY SUPPLEMENTS AMONG ATHLETES:
A SYSTEMATIC REVIEW

FACTORES ASOCIADOS AL USO DE SUPLEMENTOS DIETÉTICOS ENTRE ATLETAS:
UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Hellen Clair Garcez Nabuco¹
(Nutricionista)
Vanessa Behrends Rodrigues²
(Nutricionista)
Christianne de Faria Coelho
Ravagnani²
(Nutricionista e Educadora Física)

1. Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de Mato
Grosso; Cuiabá, MT, Brasil.

2. Universidade Federal de Mato
Grosso; Cuiabá, MT, Brasil.

Correspondência:

Av. José Gabriel de Oliveira, 685,
Apto 302, Torre Amarilis,
Residencial Pateo Aurora, Londrina,
PR, Brasil. 86047-360
hellencgarcez@gmail.com

RESUMO

A prevalência de consumo de suplementos alimentares entre atletas tem sido estudada exaustivamente. Contudo, não foi encontrado estudo que reúna e discuta, de forma sistematizada, os fatores que podem desencadear o consumo de suplementos entre atletas. O objetivo foi descrever a prevalência e as características do consumo e compreender quais fatores estão associados ao uso dos suplementos alimentares nessa população específica. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica nas seguintes bases de dados: PubMed, Lilacs e Scielo. O Google Scholar foi consultado para identificação de material adicional. Foram incluídos estudos que investigaram a prevalência do uso de suplementos alimentares entre atletas, seus fatores associados, sem limite de idade e em ambos os sexos. De 374 estudos identificados, dezessete foram incluídos nesta revisão. Todos os estudos utilizaram delineamento transversal e o instrumento de coleta mais utilizado foi o questionário autoadministrado. A prevalência do uso de suplementos variou de 37,5% a 98%. Os atletas têm consumido mais vitaminas buscando informações com seus técnicos, visando melhorar o estado geral de saúde. "Prática de esporte individual" e "alto volume de treinamento" foram identificados como fatores associados ao uso de suplementos alimentares. A partir dos dados revisados, verificou-se um amplo intervalo de variação na utilização de suplementos pelos atletas. Os atletas têm consumido mais vitaminas e procuraram informações sobre o consumo com seus treinadores, com o objetivo de melhorar a sua saúde. Esta revisão também destaca a necessidade de uma investigação de alta qualidade sobre os correlatos de consumo de suplemento em atletas, uma vez que os dados foram discrepantes para muitos fatores relatados pelos estudos.

Descritores: suplementos nutricionais; prevalência; recomendações nutricionais.

ABSTRACT

The prevalence of consumption of dietary supplements among athletes has been studied extensively. However, there was no study that gathers and discusses, in a systematic way, the factors that can trigger the consumption of supplements among athletes. The objective was to describe the prevalence and characteristics of consumption, and understand which factors are associated with the use of dietary supplements in this specific population. We conducted a literature search in the following databases: PubMed, Lilacs and Scielo. Google Scholar has been consulted to identify additional material. We included studies that investigated the prevalence of dietary supplements among athletes, associated factors, irrespective of age and in both sexes. Of the 374 studies identified, seventeen articles were included in this review. All studies used cross-sectional design and the most widely data collection tool used was a self-administered questionnaire. The prevalence of supplements ranged from 37.5% to 98%. Athletes have consumed more vitamins seeking information with their coaches aiming to improve the general health. "Individual sport practice" and "high volume training" were identified as the factors associated with the use of dietary supplements. Based on the revised data, a wide range of variation in the use of supplements by the athletes was observed. Athletes have consumed more vitamins and sought more information from their coaches, in order to improve their health. This review also highlights the need for high-quality research on the correlates of supplement intake in athletes, since the data were inconsistent to many factors reported by the studies.

Keywords: dietary supplements; prevalence; recommended dietary allowances.

RESUMEN

La prevalencia de consumo de suplementos dietéticos entre atletas ha sido estudiada ampliamente. Sin embargo, no fueron encontrados estudios que reúnan y discutan, de manera sistematizada, los factores que pueden desencadenar el consumo de suplementos entre los atletas. El objetivo fue describir la prevalencia y las características del consumo y comprender qué factores están asociados con el uso de suplementos dietéticos en esta población específica. Se realizó una búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos: PubMed, Lilacs y SciELO. El Google Scholar ha sido consultado para la identificación de material adicional. Se incluyeron los estudios que investigaron la prevalencia de los suplementos dietéticos entre los atletas, los factores asociados, independientemente de la edad y en ambos sexos. De los 374 estudios identificados, diecisiete artículos fueron incluidos en esta revisión. Todos los

estudios utilizaron diseño transversal y el instrumento de recolección de datos más utilizado fue un cuestionario autoadministrado. La prevalencia del uso de suplementos varió de 37,5% a 98%. Los atletas han consumido más vitaminas buscando informaciones con sus técnicos y con objetivo de mejorar la salud en general. "práctica del deporte individual" y el "entrenamiento de alto volumen" fueron identificados como factores asociados al uso de suplementos dietéticos. A partir de los datos revisados, se ha verificado un amplio intervalo de variación en la utilización de suplementos por los atletas. Los atletas han consumido más vitaminas y buscaron informaciones sobre el consumo con sus entrenadores, con el objetivo de mejorar su salud. Esta revisión también destaca la necesidad de una investigación de alta calidad sobre los correlatos de consumo de suplemento en atletas, una vez que los datos fueron incompatibles con muchos factores reportados en los estudios.

Descriptor: suplementos dietéticos; prevalencia; ingesta diaria recomendada.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220162205154808>

Artigo recebido em 24/09/2015 aprovado em 30/06/2016.

INTRODUÇÃO

Suplementos alimentares são produtos com a finalidade de complementar a dieta (ex. vitaminas, minerais, produtos herbais, aminoácidos, enzimas e metabolitos). Tais produtos podem ser encontrados em diversas formas: comprimidos, cápsulas, cápsulas de gel, pós ou líquidos¹. Os suplementos esportivos (proteínas em pó e barras, géis, bebidas energéticas) são uma categoria de suplementos alimentares que tem como finalidade aumento de massa muscular, perda de peso corporal ou melhora do desempenho¹.

Em 2011, a venda mundial de suplementos alimentares cresceu 14%, movimentando 21 bilhões de dólares, contudo somente 5% das vendas totais desses suplementos foram destinadas a atletas de elite². Enquanto na população em geral as motivações para o uso de suplementos estão predominantemente relacionadas à saúde, entre os atletas a melhora do desempenho é o motivo frequentemente relatado, denotando que os padrões de utilização entre determinados subgrupos populacionais podem variar³. Comparados à população em geral, atletas e indivíduos fisicamente ativos ingerem com maior frequência e em quantidade diárias que excedem as doses recomendadas pelos rótulos dos suplementos⁴. Vale ressaltar que muitos produtos vendidos como suplementos dietéticos e recursos ergogênicos são considerados doping pela Agência Mundial Antidoping (WADA)⁵.

A prevalência de consumo de suplementos alimentares entre atletas de elite, universitários e recreacionais, tem sido estudada exaustivamente⁶⁻⁸ e parece ser bastante variável (37 a 98%)^{9,10}, mesmo entre aqueles da mesma faixa etária¹¹. Alguns fatores de ordem individual (ex. sexo), interpessoal (ex. influência do técnico) ou relacionados ao esporte (volume de treino, tipo de modalidade) poderiam explicar essas variações^{9,12-14}. Entretanto, os correlatos do uso de suplementos por atletas não têm sido sistematicamente revisados.

A compreensão desses correlatos é importante para a identificação de alvos de intervenção nesta área (ex. como técnicos, família, categorias esportivas específicas e patrocinadores) e permite traçar estratégias mais efetivas de controle e prevenção do uso desnecessário ou imprudente de suplementos alimentares. Em nosso conhecimento, até a presente data não foi encontrado algum estudo que reúna e discuta, de forma sistematizada, os fatores que podem desencadear o consumo de suplementos entre atletas.

Portanto, o objetivo da presente revisão sistemática é descrever a prevalência, características e os fatores associados ao consumo de suplementos alimentares entre os atletas de diferentes modalidades esportivas.

MÉTODOS

As recomendações PRISMA foram seguidas para construção dessa revisão sistemática¹⁵. As informações sobre o protocolo PRISMA e a

importância da sua utilização em revisões sistemáticas já foram descritas anteriormente¹⁶. Dois pesquisadores (HCGN e VBR) executaram de forma independente um levantamento bibliográfico a partir das seguintes bases de dados: PubMed, Lilacs e Scielo. Foi feita uma busca no Google Acadêmico para identificação de material adicional. Sendo busca por artigos entre o período de 5 de outubro de 2014 a 12 de março de 2015.

A estratégia da busca eletrônica consistiu em utilizar os seguintes termos retirados do MeSH: "atletas/athletes"; "suplementos alimentares/dietary supplements"; "prevalência/prevalence"; "correlação/correlation", e suas combinações. O processo de seleção consistiu: 1) identificação dos artigos repetidos; 2) análise do título; 3) análise do resumo; 4) leitura integral do artigo considerando os critérios de inclusão e exclusão.

Critérios de elegibilidade: Foram incluídos na presente revisão: 1) estudos observacionais, 2) idiomas Inglês/Espanhol, 3) que analisaram quantitativamente a prevalência do uso de suplementos alimentares entre atletas (desfecho) e a sua relação estatística com pelo menos um fator demográfico, relacionado a saúde e/ou esporte e outros fatores, 4) que incluíram atletas do sexo masculino e/ou feminino de uma ou diferentes modalidades, 5) estudos realizados no período de 2009 a 2015. Foram excluídos: 1) estudos que não constavam a idade dos atletas; 2) artigos de revisão; 3) estudos de intervenção; 4) não publicados em revistas científicas (ex: resumos, dissertações ou teses); 5) estudos que não faziam associação estatística entre o uso de suplementos e as variáveis independentes do fator demográfico, relacionado à saúde e/ou esporte e outros fatores. Divergências foram sanadas consensualmente ou com a opinião de um terceiro revisor (CFRC).

Avaliação da qualidade e do risco de viés

A qualidade dos estudos foi avaliada por meio do *CheckList* STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*)¹⁷. O checklist contém 22 itens, o qual foi atribuído um ponto por item. Os estudos que obtiveram a pontuação ≥ 14 pontos, foram considerados de boa qualidade, já os estudos que obtiveram pontuação < 14 pontos, foram considerados de baixa qualidade. Independentemente dessa classificação, todos os artigos foram incluídos nessa revisão.

O risco de viés foi calculado mediante a ferramenta desenvolvida por Hoy et al.¹⁸, que consiste em avaliar a qualidade dos estudos de prevalência. Essa ferramenta possui 10 itens que avaliam a validade interna e externa dos estudos. Todos os artigos foram avaliados e classificados em baixo, médio ou alto risco. Estudos que obtiveram oito ou mais itens respondidos com "sim" foram classificados com baixo risco de viés. Os estudos classificados com moderado risco de viés alcançaram seis ou sete itens respondidos com "sim" e os estudos que foram considerados de alto risco de viés obtiveram até cinco itens respondidos com "sim". Estudos que obtiveram classificação como moderado ou alto risco de viés são menos propensos a refletir com precisão a real prevalência da

população estudada. As discordâncias entre os autores foram discutidas e, quando necessário, optou-se pela opinião de um terceiro autor.

Para analisar os resultados apresentados pelos artigos, definimos de forma arbitrária que as variáveis analisadas em mais de um artigo que obtivessem 70% de resultados indicando associação com o uso de suplementos seriam consideradas consistentes e seriam atribuídas como um fator fortemente associado.

RESULTADOS

Na fase inicial de busca de estudos, foram obtidos 374 artigos, sendo 351 artigos na base PubMed e 21 artigos no LILACS. Dois artigos encontrados no Google Acadêmico foram incluídos. Após leitura dos títulos e resumos, 323 foram excluídos por estarem em discordância com o objetivo da presente revisão. Na fase seguinte (leitura integral) foram excluídos 34 artigos que não estavam de acordo com os critérios de inclusão. Dessa maneira, 17 artigos atenderam aos critérios estabelecidos e compuseram essa revisão sistemática. O processo de seleção dos artigos e as razões para a exclusão nos diferentes estágios da revisão estão descritos na Figura 1.

Características dos estudos

As principais características e métodos adotados nos estudos selecionados para a presente revisão estão apresentados na Tabela 1. Todos os estudos adotaram delineamentos transversais e foram desenvolvidos em sua maioria na Europa (n=8), seguido de Ásia (n=6), América (n=2) e África (n=1).

A faixa etária de interesse das amostras variou de 10 a 70 anos, demonstrando a dimensão do uso de suplementos entre atletas. Grande parte dos estudos foi conduzida com atletas de ambos os gêneros (14 estudos, 82%), com predominância do gênero masculino.

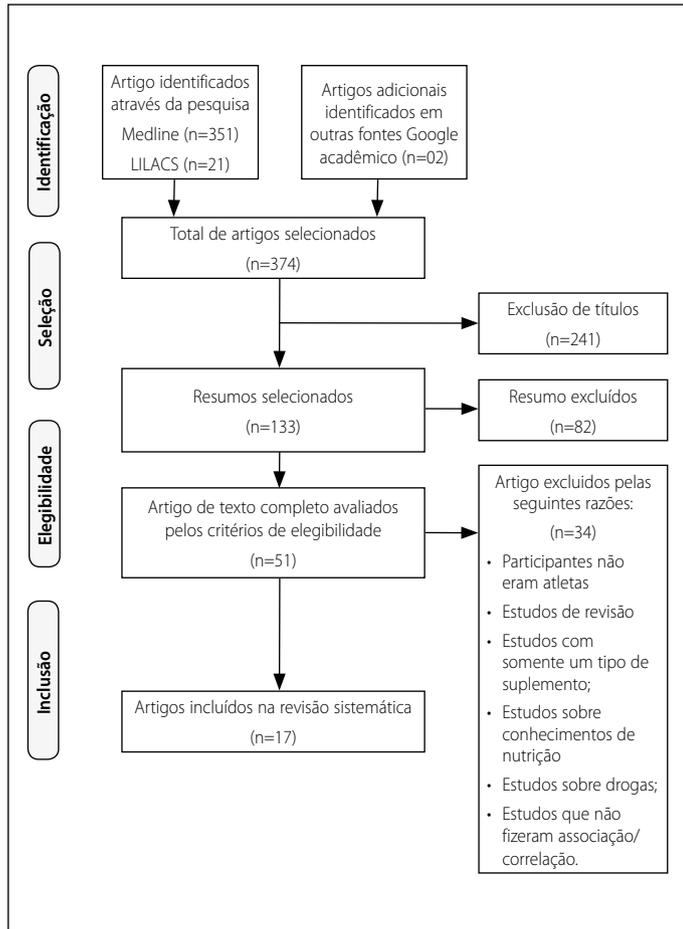


Figura 1. Fluxograma da busca sistemática de literatura.

O tamanho amostral variou entre 26 a 2783 atletas. A maioria dos estudos investigou atletas de diversas modalidades, sendo que cinco estudos (29,4%) tiveram sua amostra composta por somente uma modalidade esportiva¹⁹⁻²³.

O instrumento de coleta das informações mais utilizado foi o questionário, desenvolvido pelos próprios autores. Somente duas (11,7%) pesquisas não citaram qualquer tipo de validação ou teste de aplicabilidade em seus métodos^{21,23}. Sete estudos (41%) validaram seus instrumentos de avaliação antes da coleta^{8,10,14,19,22,24,25}, um¹³ baseou seu questionário em um estudo validado em seu país de origem e cinco estudos (29,4%) fizeram um teste de compreensibilidade e aplicabilidade do questionário aplicando em um grupo piloto^{9,12,20,26,27}. Em apenas um estudo (5,8%) a coleta das informações sobre uso de suplementos foi realizada mediante entrevista com os atletas²⁸.

O período de relato do uso de suplementos diferenciou entre os 17 estudos analisados: quatro (23,5%) consideraram o consumo dos últimos seis meses^{7,14,19,24}, três (17,6%) abordaram o consumo do último mês anterior à data da avaliação^{9,13,27}, três (17,6%) relataram o consumo dos últimos 12 meses^{12,26,28}, três (17,6%) consideram o consumo atual²⁰⁻²², três estudos (17,6%) consideraram o consumo dos últimos três meses^{8,10,23} e somente um (5,8%) estudo considerou o consumo em dias (três dias antes da avaliação)²⁵.

Segundo os resultados da análise de qualidade dos estudos pela pontuação STROBE, somente um trabalho foi considerado de baixa qualidade⁷. As áreas cujos estudos obtiveram menos pontuação foram: desenho do estudo, viés, variáveis quantitativas e financiamento. Dos 17 estudos submetidos à avaliação do risco de viés, 10 (59%) foram considerados com baixo risco de viés^{8,10,14,19,21,22,25-28} e sete (41%) foram considerados como de moderado risco de viés^{7,9,12,13,20,23,24}.

A Tabela 2 sumariza a prevalência e as principais características do uso de suplementos pelos atletas. A prevalência de consumo de suplementos alimentares variou de 37,5 a 98%, somente dois estudos encontram prevalências inferiores a 50%^{7,9}. A lista dos suplementos mais consumidos pelos estudos revisados apresentou ampla variação, contudo, em 70% dos estudos as vitaminas estavam entre os três suplementos mais frequentemente citados, seguido de proteínas/aminoácidos (53%), multivitamínicos-minerais (35%) e bebidas esportivas (35%).

Dos 17 estudos incluídos nessa presente revisão, 14 investigaram a fonte de indicação para o uso de suplementos alimentares, sendo as mais citadas: técnico/treinador (93%), família/pais (64%) e médico (43%). Doze estudos apontaram quais eram as razões para o consumo de suplementos, sendo as mais frequentemente citadas: aspectos relacionados a saúde (67%), recuperação pós-treino (50%) e aumentar a energia (50%).

Um resumo das variáveis identificadas e o número de estudos examinado cada variável são mostrados na Figura 2. No total, 38 variáveis foram estudadas e classificadas em quatro categorias distintas: Fatores sociodemográficos, fatores relacionados ao esporte, fatores relacionados à saúde e outros fatores.

Fatores sociodemográficos: Os estudos incluídos na presente revisão avaliaram predominantemente três fatores sócio demográficos: sexo, idade e escolaridade^{7-10,12-14,22-27}. Dos 10 estudos que avaliaram a relação entre consumo de suplementos e gênero, três estudos^{9,13,24} mostraram uma associação significativa. Destes, dois estudos encontram que os homens apresentam uma prevalência maior de consumo de suplementos que as mulheres^{9,13}, e um estudo²⁴ observou que as mulheres consumiam mais.

Doze estudos avaliaram a associação entre o uso de suplementos e a idade, mas somente dois estudos indicaram que existe uma associação entre essas variáveis. Braun et al.²⁷ encontrou que atletas acima de 18 anos consumiam mais suplementos, e Dietz et al.⁸, atletas

Tabela 1. Visão geral dos estudos incluídos nessa revisão sistemática sobre o consumo de suplementos alimentares.

Estudo	Origem	n	Sexo	Idade	Modalidade	Instrumento de coleta
Braun et al., 2009 ²⁴	Alemanha	164	77M / 87F	16,6±3,0 (10 a 25)	Endurance (47), Esportes com raquete (32), Esportes com bola (33), Esportes de combate (23), Outros esportes (29)	Questionário enviado por email
Darvishi et al., 2013 ⁷	Irã	173	M	21,6±0,6*	Individual (64), Coletivo (109)	Questionário
Diehl et al., 2012 ¹³	Alemanha	1138	638M / 500F	14 a 18	Esporte com bola (408), Endurance (329), Esporte técnico (184), Dependentes de peso (98), Força (72), Estéticos (48)	Questionário
Dietz et al., 2014 ⁸	Alemanha	525	317M / 208 F	17 ±4,0 (12 a 31)	Individual (332), Coletivo (199)	Questionário
Giannopoulou et al., 2013 ⁹	Grécia	2783	2013M / 832F	21,4 ±4,8 (11 a 44)	Individual (775), Coletivo (2008)	Questionário
Kim et al., 2011 ²⁵	Coréia	389	213M / 176F	14 a 37	Hockey (32), Handebol (28), Basquetebol (12), Badminton (13), Tênis de mesa (04), Levantamento de peso (09), Corrida de distância (12), Boxe (05), Tiro com arco (05), Tae-kwon-do (02), Judô (07), Luta livre (11), Ginástica (08), Natação (13)	Questionário
Kim et al., 2013 ¹⁹	Coréia e Japão	172	107M / 65F	17 a 27	Judô	Questionário
Lazic et al., 2011 ²⁶	Sérvia	912	653M / 259F	23,9 ±6 (13 a 48)	Polo aquático (141), Basquetebol (128), Futebol (118), Natação (72), Atletismo (57), Tiro (51), Judô (45), Tae-kwon-do (41), Karatê (39), Voleibol (36), Luta (29), Tênis de mesa (20), Culturismo (17), Cano-a (17), Ciclismo (16), Boxe (09), Levantamento de peso (08), Kickboxe (08), Handebol (07), Tênis (06), Esgrima (06), Duathlon (04), Boliche (03), Futebol americano (02), Outros (06)	Questionário
Loraschi et al., 2014 ²³	Itália	40	40 M	20,7±1,3 (19 a 23)	Ciclismo	Questionário
Lun et al., 2012 ¹⁴	Canadá	440	163M / 277F	19,9 ± 5,2	Força (241), Intermitente (109), Julgados (66), Endurance (22)	Questionário
Potgieter et al., 2011 ²¹	África do Sul	26	13M / 13F	18 a 70	Triatletas	Questionário e registro alimentar de 3 dias
Rodek et al., 2012 ²²	Croácia	44	39M / 5F	24,1 ± 6,7	Vela	Questionário
Sato et al., 2012 ²⁷	Japão	75	26M / 49F	16,1±1,1 (13 a 18)	Tiro com arco (01), Aquáticos (04), Ginástica (02), Ciclismo (03), Judô (01), Vela (01), Tênis de mesa (01), Tênis (01), Triatlon (03), Badminton (01), Atletismo (08), Luta (01)	Entrevista
de Silva et al., 2010 ²⁸	Sri Lanka	113	73M / 40F	15 a 35	Atletismo (29), Badminton (23), Futebol (18), Natação (23), Ciclismo (11), Karatê (09)	Questionário
Tian et al., 2009 ¹²	Singapura	82	35M / 47F	21,9±2,5	Coletivo (31), Aquático (25), Endurance (09) Corrida de média a longa distância (09), Esporte com raquete (8)	Questionário
Walsh et al., 2011 ²⁰	Irlanda	203	203M	15 a 18	Rúgbi	Questionário
Wiens et al., 2014 ¹⁰	Canadá	567	231M / 335F	11 a 25	Endurance (49), Força (166), Intermitentes (318), Estética (33)	Questionário

* média obtida através das informações do artigo. Idade apresentada em média e desvio padrão (M±DP) e/ou faixa etária. M: Masculino, F: Feminino.

acima de 16 anos. Não houve diferença entre a escolaridade e o uso de suplementos alimentares^{13,23}.

Fatores relacionados ao esporte: A maioria dos estudos da presente revisão associou o uso de suplementos alimentares com algum fator relacionado ao esporte, enfatizando a peculiaridade desse subgrupo populacional e a influência da prática esportiva sobre a escolha de consumir suplementos. As variáveis esportivas analisadas pelos diferentes estudos referiram-se ao tipo de esporte, volume de treino, nível de competição, tempo de prática, pressão ou cobrança do clube/equipe, nível de desempenho, tempo de competição da última temporada e frequentar uma escola esportiva.

O tipo de esporte foi relacionado ao uso de suplementos em oito estudos^{9,10,13,14,22,25-27}, e cinco indicaram uma relação com o consumo de suplementos. Dois estudos mostraram que os atletas de esporte de

endurance e de força são os que mais consomem suplementos^{13,29}. Um estudo apontou que atletas de futebol eram os menos propensos a consumir suplementos²⁶. Além disso, atletas de esportes individuais tendem a consumir mais suplementos do que atletas de esportes coletivos^{9,22}.

As horas semanais de treino foram associadas ao consumo de suplementos em dois estudos e apontam que uma prevalência de consumo de suplementos maior entre atletas que treinam mais de 16 horas por semana^{13,14}. Com relação ao volume de treinamento, os dados são controversos. Um estudo não encontrou relação significativa⁷. Em outro estudo, usuários de suplementos alimentares tendem a treinar em baixo volume de treino (<4 vezes por semana)⁸, enquanto que um estudo com atletas gregos mostrou que os maiores consumidores eram atletas com alto volume⁹.

O nível de desempenho também mostrou resultados conflitantes

Tabela 2. Características do consumo de suplementos alimentares.

Estudo	Prevalência (%)	3 suplementos mais consumidos	%	3 maiores fontes de indicação	%	3 maiores razões para o consumo	%
Braun et al., 2009 ²⁴	80	Minerais	87	Família	34	Manter a saúde	44
		Vitaminas	76	Técnico	26	Recuperação	35
		Bebidas esportivas	69	Médico	24	Melhorar a função imune	34
Darvishi et al., 2013 ⁷	45	Multivitamínico	65	Amigos	77	NI	NI
		Vitamina C	42	Treinador	12		
		Creatina	27	Propagandas	12		
Diehl et al., 2012 ¹³	91	Magnésio	69	Técnico	37	NI	NI
		Dextrose	64	Família	30		
		Bebidas energéticas	64	Médico	29		
Dietz et al., 2014 ⁸	55	Vitaminas	44	Médico	41	Sucesso esportivo	26
		Minerais	35	Técnico	35	Lesões	26
		Proteínas	11	Pais	23	Ganhar força	19
Giannopoulou et al., 2013 ⁹	38	Preparações a bases de aminoácidos e proteínas	46	Técnico	35	Aumentar a resistência	37
		Eletrólitos	37	Médico	30	Aumentar a energia	21
		Preparações a base de carboidrato	36	Nutricionista	15	Aumentar a energia e a massa muscular	18
Kim et al., 2011 ²⁵	Durante o treinamento: 80 Imediatamente após os jogos: 14	Vitaminas	63	Pais	36	Melhorar a habilidade de recuperação	66
		Suplementos Orientais	58	Técnico	35	Aumentar o desempenho muscular	22
		Aminoácidos	25	Colegas de equipe	16	Manter a saúde e prevenir deficiências nutricionais	7
Kim et al., 2013 ¹⁹	Coreanos: 59 Japoneses: 51	Suplementos Orientais	34	Pais	53	Aumentar a força muscular	45
		Vitaminas	23	Ninguém/sozinho	18	Aumentar a energia	18
		Proteína em pó	12	Colegas de equipe	15	Melhorar o desempenho	15
Lazic et al., 2011 ²⁶	61	Vitaminas	53	NI	NI	NI	NI
		Minerais	22				
		Aminoácidos	16				
Loraschi et al., 2014 ²³	98	Aminoácidos	72	Médico	74	Deficiência alimentar	49
		Suplemento hidrolisado	72	Técnico	15	Recuperação	35
		Vitaminas	49	Amigos/parentes	15	Bem estar	5
Lun et al., 2012 ¹⁴	87	Bebidas esportivas	24	Família e amigos	20	Manter a saúde e prevenir deficiências nutricionais	30
		Multivitamínico e mineral	16	Treinador de força	14	Aumentar a energia	21
		Barras de carboidratos	11	Colegas da equipe	11	Recuperação pós atividade física	16
Potgieter et al., 2011 ²¹	73	Proteína	100	NI	NI	Recuperação	62
		Carboidratos	84			Aumentar o suprimento de energia	61
		Multivitamínico e mineral	81			Aumentar a massa muscular	54
Rodek et al., 2012 ²²	77	Barras energéticas	57	Sozinho (internet, livros, etc)	48	NI	NI
		Vitaminas e minerais	50	Técnico	23		
		Isotônicos	43	Educação formal	16		
Sato et al., 2012 ²⁷	63	Aminoácidos	44	NI	NI	Recuperação da fadiga	40
		Proteína	21			Melhorar o desempenho	22
		Vitamina	17			Suplementar a refeição	20
de Silva et al., 2010 ²⁸	94	Multivitamínico	79	Médico do esporte	45	Melhorar o desempenho	79
		Vitamina E	50	Técnico	40	Melhorar a saúde	20
		Cálcio	50	Família e amigos	15	NI	NI
Tian et al., 2009 ¹²	77	Bebidas esportivas	90	Mídia (internet, revistas, jornais)	40	Fornecer energia e fluidos	88
		Vitamina C	49	Amigos / outros atletas	24	Manter a saúde e prevenir doenças	77
		Multivitamínicos	30	Técnico/treinador	16	Suplementar a refeição	57
Walsh et al., 2011 ²⁰	65	Proteína	44	Técnico	67	NI	NI
		Creatina	29	Revistas	42		
		Vitaminas e minerais	29	Web sites	39		
Wiens et al., 2014 ¹⁰	98	Bebidas esportivas	90	Família e amigos	74	Manter a saúde	81
		Barras de proteína	71	Técnico	44	Aumentar a energia	55
		Multivitamínico e mineral	67	Treinador	40	Sistema imune	52

NI: não informado; %: (percentual).

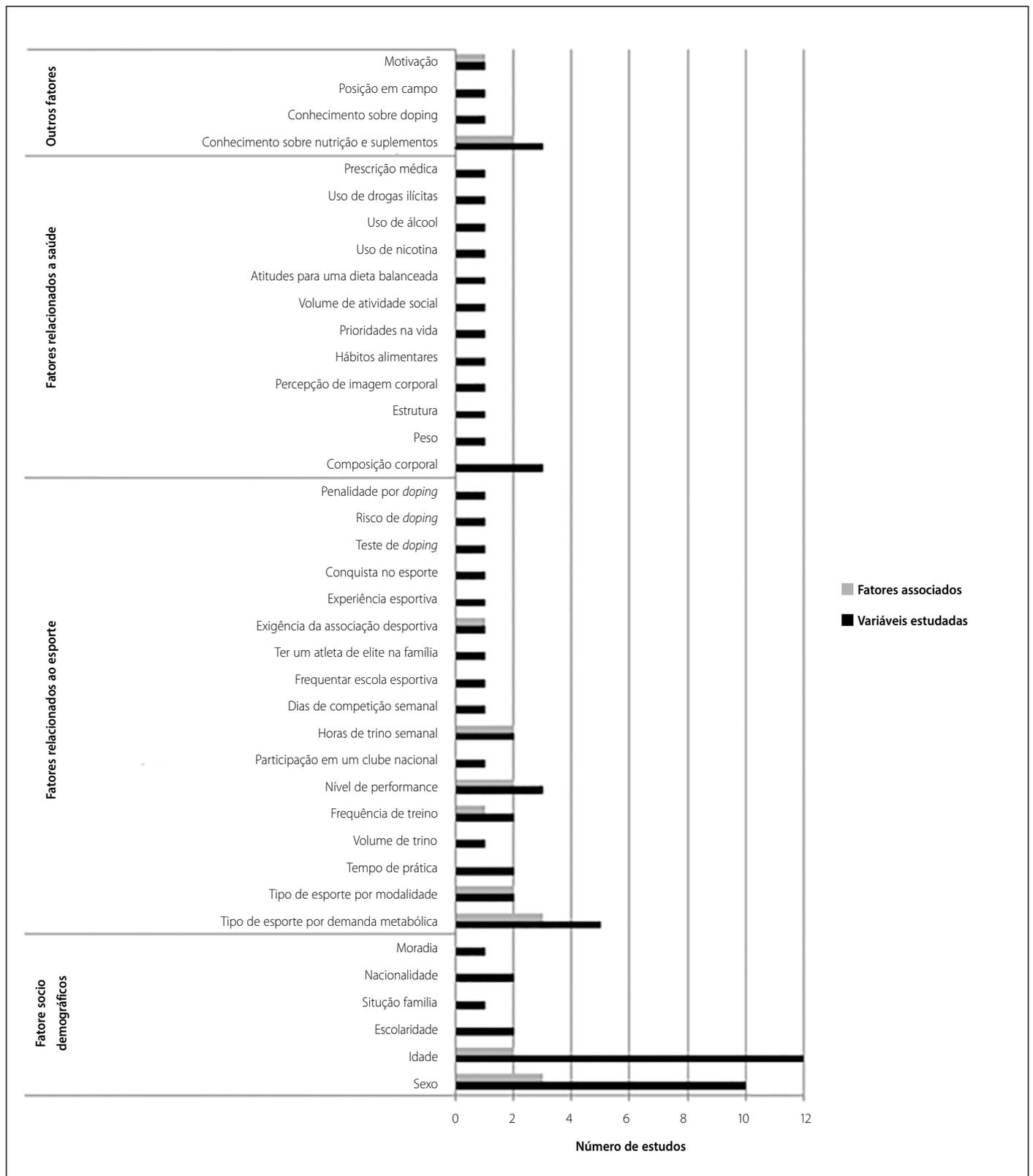


Figura 2. Gráfico das variáveis estudadas.

entre os estudos. Dois estudos mostraram que houve diferença entre uso de suplementos e o atleta ser de alto nível (nacional/internacional)^{9,19}. Porém Rodek et al.²² encontrou uma correlação negativa entre uso de suplementos e o atleta ter alcançado resultados competitivos de alto nível ($r = -0,32$; $p < 0,05$).

Um estudo mostrou a influência da associação desportiva no consumo de suplementos entre atletas adolescentes. Os atletas que eram obrigados pela associação desportiva a usar suplementos, o faziam em maior quantidade comparando com as atletas que não

eram obrigados¹³. A frequência de teste *anti-doping* estava negativamente correlacionada com o consumo de suplementos ($r = -0,47$; $p < 0,05$) em um estudo²².

A influência do conhecimento do atleta sobre suplementos alimentares na decisão de consumir suplementos foi avaliada em apenas três estudos^{8,12,22}, e dois estudos encontraram associação^{8,12}. Houve diferença entre o uso de suplementos e o desejo de melhorar o desempenho para ser um atleta campeão olímpico ou mundial⁸.

DISCUSSÃO

Na presente revisão, a prevalência de uso de suplementos alimentares entre os atletas apresentou ampla margem de variação, entre 37,5 a 98%, sugerindo que não se trata de um comportamento homogêneo, mesmo num mesmo subgrupo populacional. Apesar de as diferenças de definição e terminologias de suplementos diferirem entre países, o consumo de suplementos vitamínicos apresentou ser uma tendência entre os atletas, visto que em grande parte dos estudos (70%), esses produtos apareceram entre os suplementos mais citados pelos atletas. Esses resultados já foram evidenciados por outros estudos^{11,30}.

Técnicos, familiares e os médicos foram as fontes mais indicadas pelos atletas. Estes achados reforçam uma observação anterior na qual os técnicos são as grandes fontes de informação, possivelmente devido à relação de confiança entre técnico e atleta³¹. Nossa revisão também constatou que muitos atletas fizeram uso de suplemento porque eles estavam preocupados com a sua saúde, para recuperação pós-treino e competição, ou para aumentar a sua energia. O que corrobora o estudo de Burns et al.³², no qual os atletas consumiam mais vitaminas-minerais com intuito de melhorar sua recuperação.

Entre os 38 fatores investigados nos estudos selecionados aqui, apenas três deles mostraram-se consistentemente associados com o uso de suplementos e todos os três foram relacionadas a esportes, seja por natureza, predominância metabólica ou regime de treinamento. Em nosso estudo, suplementos alimentares eram mais propensos a ser consumido por atletas de esportes individuais e aqueles que praticam esportes de força e resistência. Considerando-se que uma pequena vantagem numérica pode determinar um ótimo resultado em esportes individuais, o uso de suplementos entre esses atletas na verdade seria mais esperada²⁵. Além disso, em esportes coletivos a melhoria no desempenho individual nem sempre é refletido no desempenho da equipe, e talvez por essa razão, houve menos uso entre atletas de tipo de esporte³³. Por conseguinte, é necessário considerar que os esportes individuais podem ser alvos importantes de intervenções nutricionais.

Na presente revisão, os atletas com maiores horas de treinamento foram mais propensos a consumir suplementos. Em geral, os atletas com níveis de desempenho mais elevados tendem a ser mais velhos, e são também aqueles com volumes maiores de treinamento³⁴. Uma vez que, atender à demanda energética necessária para longos períodos de treinamento é muitas vezes difícil para o atleta, visto que a quantidade de alimento consumida por meio de uma dieta normal seria demasiadamente grande, espera-se que este subgrupo consuma mais suplementos, em especial os produtos com alta densidade energética. Estudos anteriores não incluídos nesta revisão têm relatado esta relação, tanto no treinamento quanto competição³⁵⁻³⁷.

É importante observar que, embora as associações entre esses fatores e o uso de suplementos em geral mostraram-se inconsistentes, alguns resultados destacam considerações importantes. Em primeiro lugar a associação com o gênero foi inconsistente, uma vez que dez estudos avaliaram essa variável e somente três encontraram associação. Nossos achados não corroboram os de estudos prévios publicados em 2004 e 2006, os quais mostraram maior consumo de suplementos entre atletas do sexo masculino^{38,39}. Considerando que essa revisão foi realizada a partir de 2009, nós sugerimos que o perfil do uso de suplementos tem sido alterado ao longo dos anos entre as mulheres. Portanto, as razões precisam ser investigadas.

Em segundo lugar, o único estudo que investigou o conhecimento do atleta nesta revisão mostrou que um maior conhecimento sobre suplementos estava associado a uma maior utilização, sugerindo que estes produtos estão sendo consumidos de forma racional. Na verdade, do ponto de vista clínico, isso seria interessante, uma vez que

a suplementação pode beneficiar atletas com deficiências nutricionais pré-existentes e sob dietas hiper ou hipocalóricas^{4,8,12}. No entanto, há de se considerar que 10 a 15% dos suplementos contêm substâncias proibidas e apresentam considerável risco de doping acidental ou involuntário⁴⁰. Portanto, mesmo sob bom nível de esclarecimento, o acompanhamento da dieta dos atletas por profissional especializado permanece desejável.

Até onde temos conhecimento, apenas três revisões relacionando atletas e uso de suplementos foram realizadas. O estudo de McDowall¹¹ fez uma revisão sobre a prevalência de consumo entre atletas jovens (11 a 19 anos). Molinero e Márquez⁴¹ abordaram a influência comportamental, o conhecimento dos atletas e o risco de uma contaminação desse suplemento. Bishop³³ revisou o tema suplementos alimentares e modalidades coletivas. A presente revisão sistemática além de ter investigado a prevalência e características do consumo dos suplementos, também abordou os fatores associados a esse consumo, e também estendeu a atletas de diversas modalidades e qualquer faixa etária. Não obstante, algumas limitações desse estudo devem ser apontadas.

Todos os artigos incluídos adotaram delineamento transversal, os quais além de estarem sujeitos a vários vieses, permitem apenas associações entre os eventos, impossibilitando inferências mais abrangentes. Além disso, 41% dos estudos foram considerados de moderado risco de viés, portanto delineamentos mais robustos são necessários. A falta de padronização do instrumento utilizado afetou a interpretação e comparação dos resultados entre os estudos, visto que há várias definições de suplementos e diversos tipos e classificações. O tempo de referência para o uso dos suplementos é outro ponto a ser considerado. Os estudos tiveram uma grande variação na frequência de consumo, alguns estudos relataram consumo dos últimos 6 a 12 meses, possivelmente favorecendo o viés de memória individual.

Apesar destas limitações, os resultados desta revisão revelam importantes direções para futuras pesquisas nestas áreas. Na presente revisão não foram encontrados estudos prospectivos que atendessem aos critérios de inclusão. Tais estudos são fundamentais, haja vista que apontam para importantes relações de causa e efeito e podem ser mais sensíveis as alterações nos comportamentos ao longo do tempo e a períodos específicos de treinamento (ex. competição, pós-competição ou treinamento).

Os resultados também apontam para a importância dos métodos de avaliação do consumo de suplementos. Apenas sete estudos (41%) utilizaram questionários validados. Nesse sentido, a pesquisa nesta área deveria evoluir no sentido de melhorar os instrumentos de avaliação do consumo de suplementos, considerando suas propriedades psicométricas e permitindo assim a comparação entre os diferentes estudos.

Nesse estudo, o tamanho da amostra variou de 26 a 2783 atletas, sendo que cinco artigos (29,4%) tinham uma amostra menor que 100. Há uma necessidade de ampliar o número amostral para produzir associações mais consistentes. É necessário ainda que os estudos ampliem os fatores de investigação. A maioria dos estudos focou em fatores individuais e não em outros que podem ter grandes influências nas escolhas alimentares dos atletas, como pressão do clube, influência da mídia e dos patrocinadores, recebimento de auxílios governamentais, entre outros. Apenas um estudo investigou a pressão do clube e qual a influência da moradia em regime de internato¹³.

Além disso, a inconsistência da maioria dos correlatos revela que o comportamento (consumo de suplementos) pode estar sujeito a outros fatores. O fato das mulheres consumirem mais suplementos que os homens apontado no estudo de Kim et al.²⁴ sugere que períodos específicos como competição e pós-competição influenciam as escolhas dos atletas e portanto, merecem ser investigados com mais atenção.

CONCLUSÃO

A partir dos dados revisados, verificou-se um amplo intervalo de variação na utilização de suplementos pelos atletas. Os atletas têm consumido mais vitaminas, e procuraram informações sobre o consumo com seus treinadores, com o objetivo de melhorar a sua saúde. “Praticar esportes individuais” e “se engajar em altas horas de treinamento” foram identificados como os fatores associados ao uso de suplementos. Esta

revisão também destaca que pesquisas de alta qualidade sobre os correlatos de consumo de suplemento em atletas são necessárias, uma vez que os dados foram inconsistentes para muitos fatores.

Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento do manuscrito. HCGN (0000-0001-9516-7812)* trabalhou na concepção, definição e aplicação das estratégias de busca, revisão e redação final. VBR (0000-0001-7059-8579)* contribuiu com a aplicação das estratégias de busca e escrita desse artigo. CFCR (0000-0002-9082-6521)* orientou todo trabalho e contribuiu na correção e revisão final. *ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*).

REFERÊNCIAS

1. Kreider RB, Wilborn CD, Taylor L, Campbell B, Almada AL, Collins R, et al. ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations. *J Int Soc Sports Nutr.* 2010;7(1):7.
2. Lane J. The next chapter in sports nutrition: The category continues to wield enormous power in the dietary supplement market, so where will it go from here? The sky's the limit. *Nutraceuticals World Mag.* 2012;5.
3. Maughan RJ. Quality assurance issues in the use of dietary supplements, with special reference to protein supplements. *J Nutr.* 2013;143(11):1843S - 7S.
4. Maughan RJ, King DS, Lea T. Dietary supplements. *J Sports Sci.* 2004 Jan;22(1):95-113.
5. World Anti-Doping Agency. World anti-doping Code 2015. 2015;1-156. [citado 2015 Jan 8]. Disponível em: <http://www.usada.org/wp-content/uploads/wada-2015-world-anti-doping-code.pdf>
6. Tsitsimpikou K, Christosomou N, Papalexis P, Tsarouhas K, Tsatsakis A, Jamurtas A. The use of nutritional supplements among recreational athletes in Athens, Greece. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2011;21(5):377-84.
7. Darvishi L, Askari G, Hariri M, Bahreynian M, Ghiasvand R, Ehsani S, et al. The use of nutritional supplements among male collegiate athletes. *Int J Prev Med.* 2013;4(Suppl 1):S68-72.
8. Dietz P, Ulrich R, Niess A, Best R, Simon P, Striegel H. Prediction profiles for nutritional supplement use among young German elite athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2014;24(6):623-31.
9. Giannopoulou I, Noutsos K, Apostolidis N, Bayios I, Nassiss GP. Performance level affects the dietary supplement intake of both individual and team sports athletes. *J Sport Sci Med.* 2013;12(1):190-6.
10. Wiens K, Erdman KA, Stadnyk M, Parnell JA. Dietary supplement usage, motivation, and education in young, Canadian athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2014;24(6):613-22.
11. McDowall JA. Supplement use by young athletes. *J Sports Sci Med.* 2007;6(3):337-42.
12. Tian HH, Ong WS, Tan CL. Nutritional supplement use among university athletes in Singapore. *Singapore Med J.* 2009;50(2):165-72.
13. Diehl K, Thiel A, Zipfel S, Mayer J, Schnell A, Schneider S. Elite adolescent athletes' use of dietary supplements: characteristics, opinions, and sources of supply and information. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2012;22(3):165-74.
14. Lun V, Erdman KA, Fung TS, Reimer RA. Dietary supplementation practices in Canadian high-performance athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2012;22(1):31-7.
15. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med.* 2009;151:264-9.
16. Burford BJ, Welch V, Waters E, Tugwell P, Moher D, O'Neill J, et al. Testing the PRISMA-Equity 2012 reporting guideline: the perspectives of systematic review authors. *PLoS One.* 2013;8(10):e75122.
17. Von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening of Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: Guidelines for reporting observational studies. *BMJ.* 2007 Oct 20;335(7624):806-8.
18. Hoy D, Brooks P, Woolf A, Blyth F, March L, Bain C, et al. Assessing risk of bias in prevalence studies: modification of an existing tool and evidence of interrater agreement. *J Clin Epidemiol.* 2012;65(9):934-9.
19. Kim J, Lee N, Lee J, Jung SS, Kang SK, Yoon JD. Dietary supplementation of high-performance Korean and Japanese judoists. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2013;23(2):119-27.
20. Walsh M, Cartwright L, Corish C, Sugrue S, Wood-Martin R. The body composition, nutritional knowledge, attitudes, behaviors, and future education needs of senior schoolboy rugby players in Ireland. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2011;21(5):365-76.
21. Potgieter S, Labadarios D, Labuschagne I. Body composition, dietary intake and supplement use among triathletes residing in the Western Cape. *S Afr J Sports Med.* 2011;23(3):74-9.
22. Rodek J, Sekulic D, Kondric M. Dietary supplementation and doping-related factors in high-level sailing. *J Int Soc Sports Nutr.* 2012;9(1):51.
23. Loraschi A, Galli N, Cosentino M. Dietary supplement and drug use and doping knowledge and attitudes in Italian young elite cyclists. *Clin J Sport Med.* 2014;24(3):238-44.
24. Kim J, Kang S, Jung H, Chun Y, Trilk J, Jung SH, et al. Dietary supplementation patterns of Korean Olympic athletes participating in the Beijing 2008 Summer Olympic Games. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2011;21(2):166-74.
25. Suzic L, Dikic N, Radivojevic N, Mazic S, Radovanovic D, Mitrovic N, et al. Dietary supplements and medications in elite sport—polypharmacy or real need? *Scand J Med Sci Sports.* 2011;21(2):260-7.
26. de Silva A, Samarasinghe Y, Senanayake D, Lanerolle P. Dietary supplement intake in national-level Sri Lankan athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2010;20(1):15-20.
27. Braun H, Koehler K, Geyer H, Kleiner J, Mester J, Schanzer W. Dietary supplement use among elite young German athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2009;19(1):97-109.
28. Sato A, Kamei A, Kamihigashi E, Dohi M, Komatsu Y, Akama T, et al. Use of supplements by young elite Japanese athletes participating in the 2010 youth Olympic games in Singapore. *Clin J Sport Med.* 2012;22(5):418-23.
29. Lun V, Erdman KA, Reimer RA. Evaluation of nutritional intake in Canadian high-performance athletes. *Clin J Sport Med.* 2009;19(5):405-11.
30. De Rose EH, Feder MG, Pedrosa PR, Guimarães AZ. Uso referido de medicamentos e suplementos alimentares nos atletas selecionados para controle de *doping* nos Jogos Sul-Americanos. *Rev Bras Med Esporte.* 2006;12(5):239-42.
31. Sousa M, Fernandes MJ, Moreira P, Teixeira VH. Nutritional supplements usage by Portuguese athletes. *Int J Vitam Nutr Res.* 2013;83(1):48-58.
32. Burns RD, Schiller MR, Merrick MA, Wolf KN. Intercollegiate student athlete use of nutritional supplements and the role of athletic trainers and dietitians in nutrition counseling. *J Am Diet Assoc.* 2004;104(2):246-9.
33. Bishop D. Dietary supplements and team-sport performance. *Sport Med.* 2010;40(12):995-1017.
34. Erdman KA, Fung TS, Doyle-Baker PK, Verhoef MJ, Reimer RA. Dietary supplementation of high-performance Canadian athletes by age and gender. *Clin J Sport Med.* 2007;17(6):458-64.
35. Erdman KA, Fung TS, Reimer RA. Influence of performance level on dietary supplementation in elite Canadian athletes. *Med Sci Sports Exerc.* 2006;38(2):349-56.
36. Heikkinen A, Alaranta A, Helenius I, Vasankari T. Dietary supplementation habits and perceptions of supplement use among elite Finnish athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2011;21(4):271-9.
37. Sundgot-Borgen J, Berglund B, Torstveit MK. Nutritional supplements in Norwegian elite athletes—impact of international ranking and advisors. *Scand J Med Sci Sports.* 2003;13(2):138-44.
38. Barteel RT, Grandjean B, Dunn MS, Perko MA, Eddy JM, Wang MQ. Predictors of dietary supplement use among adolescent athletes. *Pediatr Exerc Sci.* 2004;16(3):250-64.
39. Scofield DE, Unruh S. Dietary supplement use among adolescent athletes in central Nebraska and their sources of information. *J Strength Cond Res.* 2006;20(2):452-5.
40. Outram S, Stewart B. Doping Through supplement use : a review of the available empirical data. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2015;25(1):54-9.
41. Molinero O, Márquez S. Use of nutritional supplements in sports: risks, knowledge, and behavioural-related factors. *Nutr Hosp.* 2009;24(2):128-34.