

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 versão eletrônica

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

CONSUMO DE ANTIOXIDANTES POR PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA

Joyce Lopes Macedo¹, Daisy Jacqueline Sousa Silva², Leticia Sousa dos Santos¹
Suelana Marta Nunes Ramos¹, Nayane dos Santos Lima Oliveira¹
Magnólia de Jesus Sousa Magalhães Assunção³

RESUMO

Introdução. A prática de exercícios físicos promove efeitos benéficos à saúde humana, porém, quando os limites fisiológicos não são respeitados, pode provocar danos ao organismo, como por exemplo, causar o aumento da produção de radicais livres. O termo antioxidante refere-se a compostos químicos que reduzem os efeitos oxidativos de lipídios, proteínas e ácidos nucleicos causados pelos radicais livres. Os antioxidantes apresentam capacidade de reagir com estes radicais diminuindo seus efeitos nocivos. **Objetivo:** Realizar uma busca bibliográfica sobre o consumo de antioxidantes por praticantes de atividade física. **Materiais e métodos:** Trata-se de uma revisão de literatura do tipo integrativa. Para busca e seleção dos estudos utilizou-se as bases de dados: Ebscohost e Scielo e o buscador Google acadêmico totalizando 8 artigos, publicados entre os anos de 2015 a 2019. **Resultados e discussão:** Em todos os estudos analisados, verificou-se que houve inadequação do consumo de alimentos antioxidantes por praticantes de diversos tipos de atividade física, aeróbias e anaeróbias, entre as vitaminas e minerais estudados, observou-se um predomínio de baixo consumo especialmente das Vitaminas A e C. **Conclusão:** Na presente pesquisa observou-se que os praticantes de atividade física, apresentam consumo inadequado de antioxidantes, é necessário a ingestão adequada desses compostos devido ao stress físico das lesões decorrentes da prática desportiva.

Palavras-chave: Consumo de alimentos. Nutrientes. Antioxidantes. Exercício físico.

1-Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão (UNIFACEMA), São Luís-MA Brasil.

2-Universidade Federal do Piauí (UFPI), Brasil.

3-Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Brasil.

ABSTRACT

Consumption of antioxidants by practitioners of physical activity

Introduction. The practice of physical exercises promotes beneficial effects to human health, but when physiological limits are not respected, can cause damage to the body, such as cause increase of production of free radicals. The term antioxidant refers to chemical compounds that reduce the oxidative effects of lipids, proteins and nucleic acids caused by free radicals. Antioxidants have the ability to react with these radicals reducing their harmful effects. **Objective:** To carry out a bibliographic search on the consumption of antioxidants by physical activity practitioners. **Materials and methods:** This is an integrative literature review. To search and select the studies, the databases Ebscohost and Scielo and the Google academic search engine totaling 8 articles were published between the years 2015 and 2019. **Results and discussion:** In all studies analyzed, it was verified that there was inadequacy of the consumption of antioxidant foods by practitioners of various types of physical activity, aerobic and anaerobic, among the vitamins and minerals studied, a predominance of low consumption especially of Vitamins A and C was observed. **Conclusion:** In the present research it was observed that physical activity practitioners, present inadequate antioxidant intake, it is necessary the adequate intake of these compounds due to the physical stress of the injuries resulting from the practice of sports.

Key words: Food consumption. Nutrients. Antioxidants. Physical exercise.

E-mails dos autores:

joycelopes385@gmail.com

d.jack204@hotmail.com

leticavianna120@gmail.com

suelanamarta123@gmail.com

oliveira.nayanelima@gmail.com

magmagalhaes2009@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente, a relação entre nutrição e atividade física estão cada vez mais interligadas. A prática de exercício físico gera efeitos positivos não só quanto à perda de peso devido à elevação do gasto energético, mas também propicia benefícios ao sistema metabólico e cardiovascular (Gomes, Silva e Oliveira, 2012).

Pesquisas demonstram que a prática regular de atividade física gera benefícios ao corpo. Contudo, quando os limites fisiológicos não são respeitados, podem provocar danos ao organismo, como por exemplo, o aumento da produção de radicais livres, que se não forem devidamente neutralizados, podem danificar as células sadias e tecidos do organismo (Telesi e Machado, 2008).

O estresse oxidativo, definido como desequilíbrio entre a produção de radicais livres e os antioxidantes, é um índice importante do estado de saúde para monitorar o bem-estar e o desempenho esportivo.

O estresse físico e psicológico leva a uma ativação da hipófise-adrenal e causa danos oxidativos (Mancini e colaboradores, 2010).

Uma substância em pequenas concentrações que pode retardar a oxidação de um substrato é considerada um antioxidante (Lucena, 2010).

O termo antioxidante refere-se a compostos químicos que reduzem os efeitos oxidativos de lipídios, proteínas e ácidos nucleicos ocasionados pelos radicais livres. Apresentam o potencial de reagir com os radicais livres diminuindo seus efeitos nocivos (Coelho e Salas-Mellado, 2014).

Minerais como magnésio, selênio e zinco e as vitaminas A, C e E, dentre outros compostos são considerados antioxidantes. Esses compostos, têm a finalidade essencial de manter o processo de oxidação em níveis fisiológicos normais no organismo humano, ao impedir o desenvolvimento dos radicais livres, consequentemente inibindo danos ao sistema biológico que poderiam incitar uma sequência de patologias graves (Barbosa e colaboradores, 2010).

Tendo em vista a importância do exercício físico e seus benefícios à saúde,

bem como o consumo de antioxidantes, é necessário a realização de mais estudos com enfoque na temática abordada, no intuito de conscientizar os praticantes de atividade física, sobre os efeitos positivos que a ingestão desses compostos podem trazer ao seu organismo e como efeito protetor contra diversos tipos de patologias.

O objetivo do presente foi realizar uma busca bibliográfica sobre o consumo de antioxidantes por praticantes de atividade física.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão integrativa, onde buscou-se a identificação dos estudos sobre o consumo de antioxidantes por praticantes de atividade física.

Segundo Mendes, Silveira e Galvão (2008), a revisão integrativa é descrita como modelo de estudo, cujo processo para sua construção segue o instrumento da prática baseada em evidências, permite agrupar e resumir as informações relevantes sobre a temática analisada, de forma organizada.

O presente estudo foi estruturado nas seguintes etapas: identificação do tema e seleção da hipótese, amostragem, categorização dos estudos, avaliação dos estudos, interpretação dos resultados, e por fim, apresentação da revisão e síntese do conhecimento. As quais serão descritas a seguir:

Identificação do tema e seleção da hipótese

Com base no tema: Consumo de antioxidantes por praticantes de atividade física, foi elaborada a estratégia de busca do presente estudo. Para a busca nas bases de dados foi utilizado descritores indexados e cadastrados no banco de dados Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH) (Quadro 1).

A estratégia PICO, que representa um acrônimo para Paciente (P), Interesse (I) e Contexto (Co), foi utilizada para a construção da questão norteadora desta revisão integrativa da literatura: "O consumo de antioxidantes encontra-se adequado na alimentação de praticantes de atividade física?"

Quadro 1 - Elementos de estratégia PICO e descritores utilizados.

Elementos	DeCS	MeSH
P Praticantes de atividade física	Exercício físico Atletas	Physical exercise Athletes
I Consumo de antioxidantes	Consumo alimentar Nutrientes Antioxidantes	Food consumption Nutrients Antioxidants
Co Adequado	Adequado	Adequate

Amostragem

Fez-se a busca de janeiro a fevereiro de 2019. Para a pesquisa foram utilizadas as bases de dados: *Ebscohost* e Scientific Electronic Library Online (SciELO) e o buscador Google Acadêmico.

Foi utilizada na estratégia de busca a forma booleana *AND* e *OR*, a fim de melhorar a

busca dos artigos nas bases de dados. Utilizaram-se os seguintes bancos com seus respectivos descritores. Os termos utilizados durante a pesquisa foram classificados e combinados, resultando em estratégias específicas de cada base conforme o quadro 2.

Quadro 2 - Estratégias de busca utilizadas nas bases de dados: Scielo e EbscoHost e o buscador Google acadêmico.

Base de dados	Estratégias de busca	Achados	Filtrados	Selecionados
Google acadêmico	("exercício físico" OR "atletas") AND "consumo alimentar" AND "nutrientes" AND "antioxidantes"	13.184	1.654	5
Scielo	("Physical exercise" OR "Athletes") AND "Food consumption" AND "nutrients" AND "antioxidants"	5.345	1.654	1
Ebsco Host	("Exercício+físico+OR+atletas") AND (consumo+alimentar) AND (nutrientes) AND (antioxidantes)	99	24	2

Para a realização da revisão foram incluídos artigos originais, identificados nas bases de dados mencionadas e que atenderam aos critérios de inclusão: ter publicação em periódicos indexados, publicados nos idiomas português e inglês, entre os anos de 2015 a 2019.

Sendo excluído os estudos de revisão, que se apresentavam sem o resumo, e não abordavam a temática em estudo.

Categorização dos estudos

As informações extraídas dos estudos foram: nome dos autores, ano de publicação, e resultados obtidos. A análise para seleção dos estudos foi realizada em duas fases.

Na primeira fase, os artigos foram pré-selecionados segundo os critérios de inclusão e exclusão e de acordo com a estratégia de funcionamento e busca de cada base de dados. Como busca geral no buscador Google

Acadêmico foram encontrados na sua totalidade 13.184 artigos, ao filtrar os mesmos, publicados nos últimos cinco anos, obteve-se um total de 1.654 artigos.

Na base de dados EbscoHost, obteve-se um total de 99 artigos na busca geral, ao aplicar o filtro de artigos publicados nos últimos cinco anos obteve-se 29 artigos. Nas bases de dados Scielo, como busca geral obteve-se 5.345 artigos, ao aplicar os critérios de inclusão previamente estabelecidos encontrou-se o total de 1.257 artigos.

Na segunda fase, foram analisados de forma independente os títulos e os resumos dos artigos, para verificar se os mesmos estavam condizentes com a temática abordada no estudo. Ao final, foram selecionados para a análise cinco (5) artigos no buscador Google acadêmico, dois (2) artigos na base de dados EbscoHost e um (1) artigo na base de dados Scielo (Figura 1).

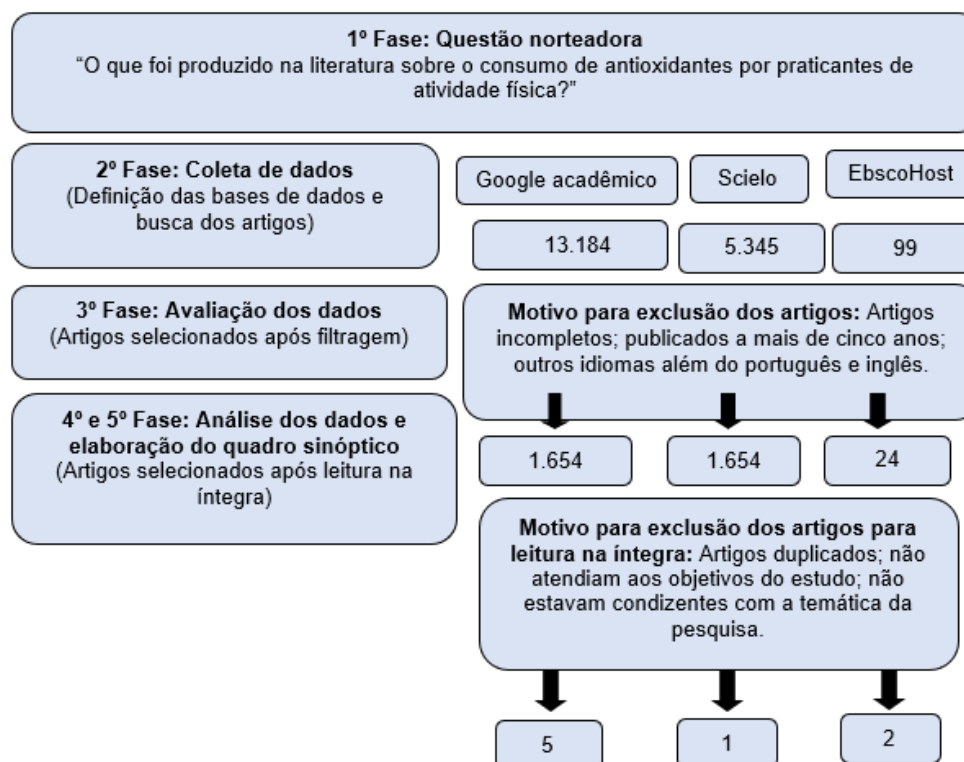


Figura 1 - Fluxograma de identificação, seleção e inclusão dos estudos.

Avaliação dos estudos

Nesta etapa foram analisadas as informações coletadas nos 8 artigos selecionados pelo buscador e nas bases de dados. Para a realização da análise, foram criadas categorizações nas bases de forma descritiva, partindo de dados mais simples para os mais complexos, facilitando a ordenação e a sumarização de cada artigo.

Interpretação dos resultados

Com base na leitura dos artigos, após seleção de acordo com os critérios de inclusão estabelecidos, foram selecionados os estudos que abordavam sobre consumo de antioxidantes por praticantes de atividade física. Os dados analisados proporcionaram o agrupamento do conteúdo, bem como dos resultados.

Síntese do conhecimento

Após leitura do material selecionado, as informações capturadas foram

disponibilizadas, nos resultados, em quadros e tabelas para posterior discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A apresentação dos resultados está organizada em duas partes. A primeira está relacionada à caracterização dos estudos, a segunda parte à análise da produção científica acerca do consumo de antioxidantes por praticantes de atividade física.

Na tabela 1 verifica-se a caracterização dos estudos utilizados para construção da revisão de literatura.

Verifica-se que todos os estudos foram de abordagem quantitativa, em relação ao delineamento da pesquisa todos foram estudos de coorte, publicados no idioma português e de procedência brasileira.

A seguir verifica-se a distribuição temporal dos estudos utilizados para construção da presente pesquisa (Tabela 2).

No quadro 3 observa-se a análise da produção científica acerca do consumo de antioxidantes por praticantes de atividade física.

Tabela 1 - Caracterização dos estudos utilizados pra construção da revisão de literatura, acerca do consumo de antioxidantes por praticantes de atividade física.

Variáveis	n	%
Abordagem do estudo		
Quantitativo	8	100,00
Delineamento da pesquisa		
Estudos coorte	8	100,00
Idiomas		
Português	8	100,00
Procedência		
Brasil	8	100,00

Tabela 2 - Distribuição temporal dos estudos utilizados pra construção da revisão de literatura, acerca do consumo de antioxidantes por praticantes de atividade física.

Variáveis	n	%
Distribuição Temporal		
2015	1	12,50
2016	3	37,50
2017	-	-
2018	4	50,00

Quadro 3 - Estudos selecionados para construção da revisão de literatura, acerca do consumo de antioxidantes por praticantes de atividade física.

Artigos	Ano	Resultados encontrados
Avaliação do consumo de alimentos antioxidantes em atletas de handebol.	2015	Em estudo, utilizando como amostra 15 atletas de handebol, do sexo masculino, das categorias juvenil, júnior e adultos com idades entre 18 e 29 anos. Evidenciou que a maioria dos jovens ingerem alimentos fonte de vitaminas C, E, e carotenóides de 1 a 2 vezes por dia, 53,30%, 40,00% e 46,70%, respectivamente. Nenhum consome alimentos fonte de flavonóides diariamente e 53,30% dos atletas relataram o consumo de alimentos fonte de selênio de 1-2 vezes semanalmente.
Consumo dietético e estado de hidratação em corredores de longa distância.	2016	No presente estudo com dez indivíduos fisicamente ativos, do sexo masculino corredores tinham experiência em competições de longa distância, observou-se que os participantes demonstraram alto consumo de vitamina C e selênio quando comparados pelos valores de referência. No entanto, ingeriram quantidade reduzida dos micronutrientes antioxidantes zinco e cobre. Apresentando ingestão adequada somente de vitamina E.
Determinação da ingesta de micro e macronutrientes na dieta de praticantes de crossfit.	2016	Em estudo realizado composto por 10 praticantes da modalidade Crossfit com idade mediana de 28,5 anos, observou-se que todos encontravam-se com consumo insuficiente das vitaminas C, E, e consumo excessivo do micronutriente Zinco.
Consumo de polifenóis e sua associação com conhecimento nutricional e atividade física.	2016	A amostra foi composta por 35 homens com média de idade de 27,9 anos, praticantes de atividade física, ao se analisar o consumo de polifenóis, observou-se que todos os participantes têm ingestão regular, porém em proporções inferiores à sugerida por alguns estudos. Quando avaliada a qualidade da dieta, verificou-se que a maioria consumiu frutas e vegetais, ainda que divergindo da falta de conhecimento adequado sobre a relevância nutricional desses alimentos.
Avaliação do consumo dietético, desidratação e grau de fadiga em um grupo de ciclistas amadores.	2018	No presente estudo com 12 ciclistas amadores, do sexo masculino e idade entre 27-61 anos, verificou-se baixo consumo de vitamina A (33,30%), e das vitaminas C e E (41,70%). Observou-se ainda baixa ingestão de zinco e manganês 16,70% e 33,30%, respectivamente. Demonstrando consumo adequado somente do micronutriente selênio.
Consumo de vitaminas antioxidantes e frequência de infecções do trato respiratório superior em praticantes de musculação.	2018	Na presente pesquisa foram avaliados 50 praticantes de musculação, sendo a maioria do sexo masculino (58,00%). Quanto ao consumo de antioxidantes, 38,00% apresentavam consumo insuficiente de vitamina A, enquanto 30,00% apresentavam baixa ingestão de vitamina C.
Perfil antropométrico, consumo de macronutrientes e micronutrientes antioxidantes de atletas profissionais de futsal do oeste e sudoeste do Paraná.	2018	Participaram da pesquisa 20 atletas de duas equipes profissionais de futsal. Na análise do consumo de micronutrientes antioxidantes, observou-se que a maior parte dos atletas demonstraram ingestão adequada de vitamina E, selênio, zinco e cobre, contudo, verificou-se alto percentual de insuficiência de vitamina A (65,00%), vitamina C (55,00%) e manganês (100,00%).
Consumo alimentar e hábitos de hidratação de participantes amadores de uma prova de ciclismo de longa duração	2018	O estudo composto por 22 indivíduos, todos do gênero masculino, com média de idade de 34,73 anos. Quando avaliado a adequação do consumo de micronutrientes comparado às recomendações das DRIS, observou-se um consumo elevado de vitamina A e zinco e baixa ingestão de vitamina C.

Após a análise dos estudos selecionados foi possível observar que houve inadequações no consumo de nutrientes antioxidantes, por parte dos praticantes de atividade física.

O exercício físico realizado regularmente propicia benefícios orgânicos, entretanto atividades físicas que ultrapassam os limites fisiológicos causam um aumento na

produção de radicais livres de oxigênio, podendo levar ao stress oxidativo celular. Em resposta a esse mecanismo, o consumo de aminoácidos, vitaminas e sais minerais, via suplementação ou ingestão dos próprios alimentos da dieta, auxiliam na recuperação de lesões musculares advindas da atividade física intensa (Cruzat e colaboradores, 2007).

Entre os danos relacionados à prática de exercícios físicos de forma excessiva, está a produção de radicais livres de forma exacerbada (Vancini e colaboradores, 2005).

Os radicais livres são moléculas que contêm em sua órbita elétrons não pareados. Tais elétrons, em função desse desaparelhamento, podem reagir com outras moléculas biológicas indesejáveis e ocasionar avarias às células e aos sistemas biológicos, e isso porque, quando produzidos em excesso, ficam acima da habilidade humana de anulá-los. Esse excesso de radicais livres pode acarretar ao organismo um estresse oxidativo, que, por sua vez, pode gerar patologias como alguns tipos de câncer, diabetes e doenças cardíacas (Telesi e Machado, 2008).

De acordo com o estilo de vida, idade e a intensidade de atividade física, os efeitos do estresse oxidativo podem ser variáveis. Para neutralizá-los, é necessário a ingestão de alimentos antioxidantes, concedendo proteção ao sistema biológico contra os processos gerados a partir de reações oxidativas (Vancini e colaboradores, 2005).

O sistema de defesa antioxidante do ser humano dispõe da capacidade de se adaptar ao aumento de produção de radicais livres, elevando sua vocação de detoxicação. O antioxidante é uma proteção dos sistemas biológicos contra os processos contraproducentes oriundos das reações oxidativas nas estruturas biológicas, como os radicais livres, por exemplo. O sistema de defesa oxidante pode ser obtido a partir da dieta, representado, por exemplo, pelas vitaminas E e C, pelos minerais zinco e selênio e pelo grupo de pigmentos carotenoides (Lucena, 2010).

Apesar de ainda não haver consenso, estudos mostram que a suplementação antioxidante durante o exercício pode trazer melhoria no desempenho e prevenção de lesões teciduais causadas por atividade pró-oxidante em algumas situações específicas (Traber, 2006).

Bentley e colaboradores (2012), em estudo realizado evidenciaram que, em ciclistas treinados, a utilização de antioxidante (Lactaway®, que possui o picnogenol, composto com ação antioxidante) em dose única diária, 4 horas antes do exercício, durante 30 dias, aumentou o tempo até a fadiga em 80 segundos quando comparados aos indivíduos que ingeriram placebo.

CONCLUSÃO

No presente artigo, observou-se que em todos os estudos analisados, verificou-se que houve inadequação do consumo de alimentos antioxidantes por praticantes de diversos tipos de atividade física, aeróbias e anaeróbias, entre as vitaminas e minerais estudados, observou-se um predomínio de baixo consumo especialmente das Vitaminas A e C.

Espera-se que o reconhecimento desta situação possibilite o interesse de novos pesquisadores, a realização de mais estudos com enfoque na temática abordada, no intuito de conscientizar os praticantes de atividade física, sobre os efeitos positivos que a ingestão desses compostos pode trazer ao seu organismo e como efeito protetor contra diversos tipos de patologias.

REFERÊNCIAS

- 1-Barbosa, K. B. F.; Costa, N. M. B.; Alfenas, R. C. G, Paula, S. O.; Minim, V. P. R.; Bressan, J. Estresse oxidativo: conceito, implicações e fatores modulatórios. *Revista de Nutrição*. Vol. 23. Num. 4. 2010. p. 629-643.
- 2-Bentley, D.J.; Dank, S.; Coupland, R.; Midgley, A. L. Acute antioxidant supplementation improves endurance performance in trained athletes. *Res Sports Med*. Vol. 20. Num. 1. 2012. p. 1-12.
- 3-Bonato, G. F. C.; Correa, V. G.; Massing, E.; Mateus, T. L.; Koehnlein, E. A. Perfil antropométrico, consumo de macronutrientes e micronutrientes antioxidantes de atletas profissionais de futsal do oeste e sudoeste do Paraná. *R. bras. Ci. e Mov*. Vol. 26. Num. 1. 2018. p. 65-74.
- 4-Bueno, B. A.; Ribas, M. R.; Bassan, J. C. Determinação da ingesta de micro e macronutrientes na dieta de praticantes de crossfit. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 10. Num. 59. 2016. p.579-586. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/695>
- 5-Chagas, T. P. N.; Dantas, E.; Santos, W.; Oliveira, T.; Souza, L.; Santos, T.; Lima, M.; Prado, E. Consumo dietético e estado de hidratação em corredores de longa distância. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol.

10. Num. 58. 2016. p.439-447. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/669>

6-Coelho, M. S.; Salas-Mellado, M. M. Revisão: composição química, propriedades funcionais e aplicações tecnológicas da semente de chia (*Salvia hispanica* L) em alimentos. *Brazilian Journal Food Technology*. Vol. 17. Num. 4. 2014. p.259-268.

7-Cruzat, V. F.; Rogero, M. M.; Borges, M. C.; Tirapegui, J. Aspectos atuais sobre estresse oxidativo, exercícios físicos e suplementação. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 13. Num. 5. 2007. p. 336-342.

8-Faccin, A. P. M.; Molz, P.; Franke, S. I. R. Avaliação do consumo dietético, desidratação e grau de fadiga em um grupo de ciclistas amadores. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 12. Num. 73. 2018. p.636-646. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1095>

9-Furlan, A. S.; Rodrigues, L. Consumo de polifenóis e sua associação com conhecimento nutricional e atividade física *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 22. Num. 6. 2016. p. 461-464.

10-Gomes, E. C.; Silva, A. N.; Oliveira, M. R. Oxidants, antioxidants, and the beneficial roles of exercise-induced production of reactive species. *Oxid Med Cell Longev*. 2012. p.1-12.

11-Lucena, C. F. Antioxidantes em exercícios aeróbicos: papel do selênio e glutatiónperoxidase. *Revista Mackenzie de Educação Física*. Vol. 9. Num. 1. 2010.

12-Mancini, A.; Festa, R.; Di Donna, V.; Leone, E.; Littarru, G. P.; Silvestrini, A.; Meucci, E.; Pontecorvi, A. Hormones and antioxidant systems: role of pituitary and pituitary-dependent axes. *Journal of Endocrinological Investigation*. Vol. 33. Num. 6. 2010. p. 422-433.

13-Mendes, K. D. S.; Silveira, R. C. C. P.; Galvao, C. M. Revisao integrativa: metodo de pesquisa para a incorporacao de evidências na saude e na enfermagem. *Texto contexto*. Vol. 17. Num. 4. 2008. p. 758-764.

14-Mühlen, L. V.; Schauben, B. C. Consumo alimentar e hábitos de hidratação de

participantes amadores de uma prova de ciclismo de longa duração. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 12. Num. 76. 2018. p.1069-1078.

15-Takacs, B. O.; Nelli, C. M.; Anjos, L. P.; Souza, M.; Carvalho, S. F.; Xavier, T.; Alvarenga, M. Avaliação do consumo de alimentos antioxidantes em atletas de handebol. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 9. Num. 53. 2015. p.491-497. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/579>

16-Telesi, M.; Machado, F. A. A. influência do exercício físico e dos sistemas antioxidantes na formação de radicais livres no organismo humano. *Rev Saúd e Bio*. Vol. 3. Núm. 1. 2008. p. 40-49.

17-Traber, M.G. Relationship of vitamin E metabolism and oxidation in exercising human subjects. *Brit J Nutr*. Vol. 96. Num. 1. 2006. p. 34-37.

18-Vancini, L.V.; Lira, C. A. B.; Júnior, D. P. G.; Silva, A. C.; Nouailhetas, V. L. A. Influência do exercício sobre a produção de radicais livres. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. Vol. 10. Num. 2. 2015. p. 47-58.

19-Vieira, E. C. M.; Souza, T. K. M.; Oliveira, M. T. T.; Silva, R. P. P. Consumo de vitaminas antioxidantes e frequência de infecções do trato respiratório superior em praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. Vol. 12. Num. 73. 2018. p. 628-635. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/1094>

Recebido para publicação em 01/04/2019
Aceito em 28/05/2019