

AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE ALIMENTOS ANTIOXIDANTES EM ATLETAS DE HANDEBOL

Barbara Olmedo Takacs¹, Caroline Morena Nelli¹
 Luana Pereira dos Anjos¹, Mariluze Santos de Jesus Souza¹
 Samille Ferraz Carvalho¹, Tamiris Xavier¹
 Mariana Lindenberga Alvarenga¹

RESUMO

Handebol é a junção de diversos esportes, com características e regras diferentes, é considerado um esporte intermitente que utiliza tanto metabolismo aeróbio quanto o anaeróbio. Estudos apontam que o handebol induz um estado de estresse oxidativo, porém o consumo de alimentos antioxidantes pelos atletas é pouco evidenciado na literatura. O objetivo deste trabalho foi investigar o consumo de antioxidantes em atletas de handebol. A amostra é composta por 15 atletas de handebol, do sexo masculino, das categorias juvenil, júnior e adulto com idades entre 18 e 29 anos. Verificou-se que a maioria dos atletas consome alimentos fonte de vitaminas C, E, e carotenóides de 1 a 2 vezes por dia, 53,3% (n=8), 40% (n=6) e 46,7% (n=7), respectivamente, nenhum consome alimentos fonte de flavonóides diariamente e 53,3% (n=8) dos atletas referiram ingestão de alimentos fonte de selênio de 1 a 2 vezes por semana. Conclui-se que os atletas de handebol estudados tem o hábito de consumir alimentos fonte de vitaminas antioxidantes (A, E e carotenóides), porém há necessidade de projetos de educação nutricional, para maior incentivo no consumo de outras fontes de antioxidantes, como o selênio e os flavonóides.

Palavras-chave: Antioxidantes. Handebol. Vitaminas. Flavonóides. Selênio.

1-Faculdades Metropolitanas Unidas-FMU, Campus São Paulo, Brasil.

E-mail:

babitakacs_@hotmail.com
 caroline.nelli@hotmail.com
 Luanapanjos.nutri@gmail.com
 mariluze.souza@gmail.com
 Samille.nutricao@hotmail.com
 tamiroots@hotmail.com
 marilindenberga@uol.com.br

ABSTRACT

Consumption of antioxidants foods by handball athletes

Handball is the combination of several sports, with different characteristics and rules, and it is considered an intermittent sport that uses both aerobic and anaerobic metabolism. Unfortunately, there are few studies, but it shows that handball induces a state of oxidative stress. The aim was to investigate the consumption of antioxidants in handball athletes. Within a sample of 15 handball male players, from young, junior and adult categories, with ages between 18 and 29 years (20.60 ± 3.73 years), was found that most of them consume foods that are sources of vitamins C, E, carotenoids for about 1 to 2 times a day, 53.3 % (n = 8), 40 % (n = 6) and 46.7 % (n = 7), neither consumes food that are source of flavonoids daily and 53.3 % (n = 8) of them said intake athletes selenium rich foods 1 to 2 times a week. We concluded that handball athletes have the habit of consuming foods that are source of antioxidant vitamins (A, E and carotenoids), although it needs nutrition education projects, to incentive others antioxidants sources as selenium and flavonoids.

Key words: Antioxidants. Handball. Vitamins. Flavonoids. Selenium.

Endereço para correspondência:

Ms. Mariana Lindenberga Alvarenga.
 Nutricionista, Mestre pela FCF/USP e docente das Faculdades Metropolitanas Unidas-FMU, Campus São Paulo. Endereço: Rua Taguá, 377, Liberdade, São Paulo.
 marilindenberga@usp.br

INTRODUÇÃO

O handebol é a junção de diversos esportes, como o basquetebol e o futebol de campo, mas com características e regras diferentes.

Trata-se de uma modalidade de base que permite desenvolver nos seus praticantes as mais variadas qualidades, físicas, psíquicas, sociais e morais.

O handebol é considerado um esporte intermitente, por utilizar tanto metabolismo aeróbio quanto o anaeróbio (Tenroller, 2004).

Estudos apontam que o handebol induz um estado de estresse oxidativo evidenciado pela modificação oxidativa em macromoléculas de plasma e eritrócitos, bem como por alterações enzimáticas e também no sistema antioxidante não enzimático. No entanto, as respostas ao estresse oxidativo no handebol são pouco estudadas (Marin e colaboradores 2011).

O exercício físico intenso causa um desequilíbrio entre os agentes antioxidantes e a produção de radicais livres, o que pode ocasionar danos celulares, lesões musculoesqueléticas e prejudicar o desempenho dos atletas (Pereira, 2013).

Os antioxidantes podem ser definidos como substâncias capazes de retardar ou inibir a oxidação de substratos oxidáveis (Halliwell, 2001; Costa, Sousa, 2008).

O sistema de defesa antioxidante pode ser influenciado por nutrientes específicos como carotenoides, flavonoides, vitamina C, vitamina E e selênio (Nieman e colaboradores, 2010; Halliwell, Gutteridge, 2010; Finley e colaboradores, 2011).

A suplementação desses antioxidantes tem sido utilizada com o intuito de diminuir os danos do estresse oxidativo causado pelo exercício. No entanto, os resultados são contraditórios, uma vez que em muitos estudos, o estado nutricional prévio (consumo alimentar) não é avaliado (Petry e colaboradores, 2013).

A alimentação equilibrada proporciona ao atleta uma melhora do desempenho, reduzindo a fadiga, aumentando o tempo de treinamento e acelerando a recuperação entre as sessões de exercícios.

Além disso, a nutrição adequada também otimiza os depósitos de energia para o período de competição aumentando o

desempenho nas atividades físicas (Wolinsk, Hicson, James, 1996).

Diversos estudos têm abordado o consumo de antioxidantes em atletas de diferentes modalidades esportivas como futebol, voleibol, natação, no entanto são escassos no handebol (Fanhani, Ferreira, 2006; Ribeiro e colaboradores, 2009; Silva, 2011; Garlipp-Picchi e colaboradores 2013).

Neste sentido, o objetivo desta pesquisa é investigar o consumo de antioxidantes em atletas de handebol.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, em que participaram 15 atletas de handebol, do sexo masculino, das categorias juvenil, júnior e adulto com idades entre 18 e 29 anos ($20,60 \pm 3,73$ anos).

Todos os atletas são competidores ranqueados em campeonatos estaduais e nacionais de um clube da cidade de São Paulo.

Para a participação do estudo, todos os sujeitos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, sendo informados sobre os objetivos e a metodologia do trabalho.

Dessa forma, os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinki e na resolução nº 196 de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde foram respeitados em todo o processo de realização desta pesquisa.

A determinação da massa corporal (MC) se deu com o auxílio de uma balança digital, marca Filizola, de plataforma, com capacidade de 150 kg e precisão de 0,1 kg. A estatura foi obtida com o indivíduo em plano de Frankfurt de costas para a parede, e os pés unidos, utilizando estadiômetro da marca Sanny, com graduação de 1 milímetro (mm).

Foi aplicado um questionário com perguntas sobre idade, periodicidade, tempo que treina e sobre a suplementação de vitaminas e minerais.

A mensuração do consumo alimentar dos participantes foi realizada através de questionário de frequência alimentar (QFA) de alimentos antioxidantes qualitativo adaptado de Fanhani, Ferreira (2006) e Satia e colaboradores (2010).

Os alimentos foram distribuídos de acordo com o valor nutricional de antioxidantes, conforme tabela 1.

As informações obtidas foram tabuladas e analisadas utilizando-se o programa Microsoft Excel, versão 2010.

Os dados são expressos em média (mínimo-máximo), desvio padrão e percentual de distribuição de frequência de consumo alimentar.

RESULTADOS

O perfil dos 15 atletas de handebol está apresentado na (tabela 2).

A periodicidade dos treinos da maioria, 66,6 % (n=10), dos atletas é de três vezes por semana e a maior parte deles treina há mais de 10 anos.

As categorias dos atletas entrevistados são juvenis (13,3%; n=2), júniores (46,6%; n=7) e adultos (40,0%; n=6).

Observou-se que apenas um referiu fazer uso de suplementos vitamínicos.

Ao serem questionados sobre a frequência do consumo de alimentos antioxidantes verificou-se que a maioria dos atletas consome alimentos fonte de vitaminas C, E, e carotenoides de 1 a 2 vezes por dia, 53,3% (n=8), 40% (n=6) e 46,7% (n=7), respectivamente (figura 1).

Tabela 1 - Alimentos antioxidantes e suas fontes (adaptado de Fanhani, Ferreira, 2006).

Antioxidantes	Alimentos fonte
Vitamina C	Acerola, limão, laranja, kiwi, goiaba, mexerica, pêssego, cereja, morango
Vitamina E	Amêndoa, avelã, castanha do Brasil, nozes, maionese, abacate, óleo de milho e girassol, ovos, manteiga, margarina
Carotenóides	Vegetais e frutas verdes-escuros e alaranjados, cenoura, batata doce, tomate, espinafre, manga, mamão papaia, damasco, brócolis, molho de tomate e catchup
Flavonóides	Leite de soja, farinha de soja, uva e uva passas
Selênio	Castanha do Brasil, frutos do mar, cereais integrais, leguminosas

Tabela 2 - Dados antropométricos, periodicidade de treino e tempo de experiência no esporte.

Dados	Média (mínimo – máximo)	Desvio padrão
Idade (anos)	20,60 (18-29)	3,73
MC(Kg)	82,12 (66,1 – 111,1)	10,57
Estatura (metros)	1,70 (1,74 – 1,89)	0,47
Periodicidade (dias/semana)	3,20 (1-6)	1,15
Tempo que treina (anos)	11,00 (6-19)	4,80

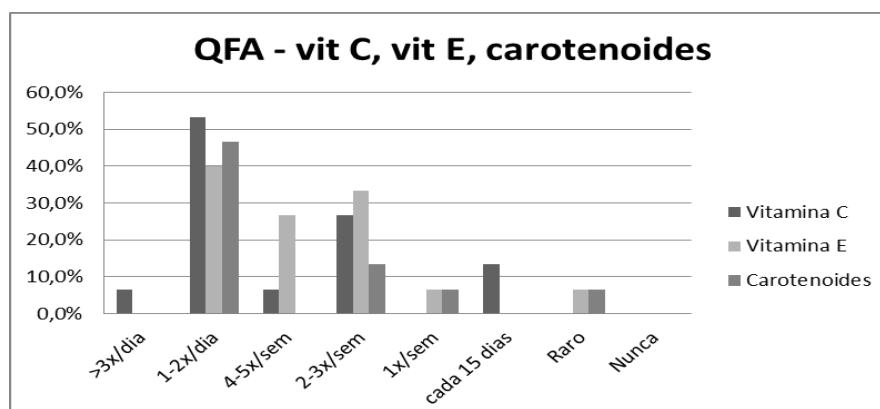


Figura 1 - Frequência de consumo de alimentos antioxidantes vitamina C, vitamina E, carotenóides pelos atletas de handebol.

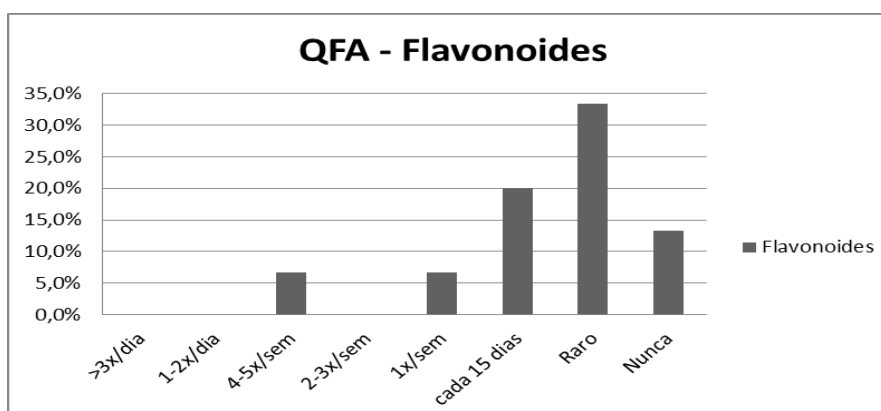


Figura 2 - Frequência de consumo de alimentos antioxidantes flavonoides pelos atletas de handebol.

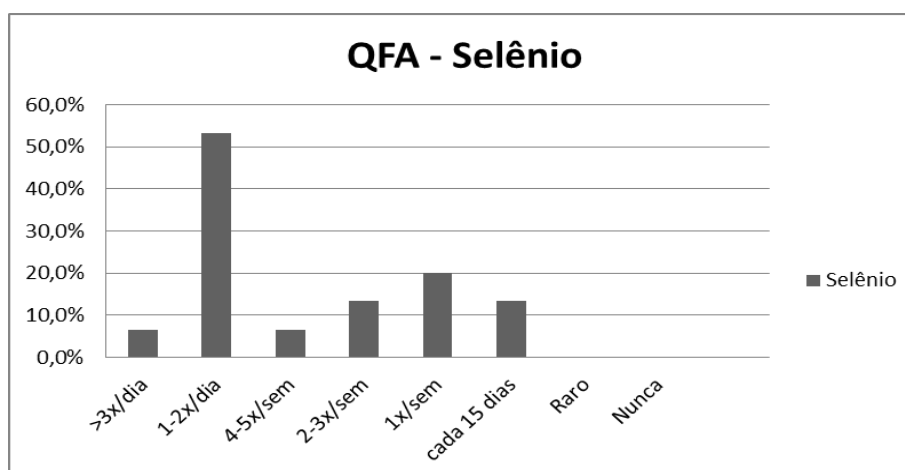


Figura 3 - Frequência de consumo de alimentos antioxidantes selênio pelos atletas de handebol.

Verificou-se que dos atletas estudados, nenhum consome alimentos fonte de flavonoides diariamente e a maioria consome a cada 15 dias 20% (n=3) e raramente 33,3% (n=5) (figura 2).

De acordo como QFA, 53,3% (n=8) dos atletas referiram ingestão de alimentos fonte de selênio de 1 a 2 vezes por semana, enquanto 20% (n=3) reportaram o consumo 1 vez por semana (figura 3).

DISCUSSÃO

Os atletas do estudo apresentaram a MC $82,12 \pm 10,5$ kg, estatura $1,70 \pm 0,47$ metros (m) e idade $20,60 \pm 3,73$ anos. Resultado esse que se assemelha em estudo das características antropométricas de atletas adultos de handebol da região do Amapá e Roraima, onde foi encontrado, MC $77,85 \pm$

$11,08$ kg; estatura $1,76 \pm 0,7$ m; idade $24,52 \pm 5,26$ anos (Bezerra, Simão, 2006).

Observou-se na aplicação do questionário sobre a suplementação de vitaminas e minerais que apenas um referiu o consumo, o que diverge em estudo com atletas de voleibol masculino em que os resultados apontaram que 58,0% dos participantes reportaram a utilização de suplementos multivitamínicos-minerais (Jesus, Filho, Santini, 2012).

A ingestão de alimentos fontes de vitamina C entre os atletas de handebol foi alta, o que vai ao encontro com o estudo de Molina-López e colaboradores (2013) com atletas espanhóis de handebol.

A ingestão de alimentos ricos em ácido ascórbico auxilia na capacidade antioxidante do organismo. Para atletas com treinamento intenso, tem sido sugerido, o consumo de vitamina C entre 500 e 1.500

mg/dia, o que reflete em melhora na resposta imunológica e antioxidante, porém os estudos apresentam resultados divergentes (SBME, 2009).

A vitamina C ou o ácido ascórbico é uma vitamina hidrossolúvel que possui função antioxidante, principalmente em fluidos extracelulares, embora a mesma também tenha papel essencial no citosol de células (Chen e colaboradores, 2007).

Além disso, participa dos processos celulares de oxirredução e na biossíntese das catecolaminas. É importante na defesa do organismo contra infecções e fundamental na integridade das paredes dos vasos sanguíneos, regula a síntese e formação das fibras colágenas existentes em praticamente todos os tecidos do corpo humano (Manela-Azulay e colaboradores, 2003).

No presente estudo o QFA revela que 40% dos atletas consumiram vitamina E de 1 a 2 vezes por dia, resultado diferente do estudo realizado por Fanhani e Ferreira (2006), que observaram que, entre praticantes de futebol de salão e voleibol, 70% ingeriam alimentos fonte dessa vitamina raramente. Esse resultado é semelhante à avaliação do consumo alimentar de Molina-Lópes (2013) com o reduzido consumo dessa vitamina em atletas espanhóis de handebol. Em outro estudo feito com ciclistas chineses o consumo de um alimento fonte de α -tocoferol (vitamina E) aumentou o desempenho, o tempo, a distância percorrida e a resistência desses atletas (Yi e colaboradores, 2014).

Segundo a SMBE (2009) o consumo de vitamina E em treinamentos intensos aprimora a ação antioxidante. A vitamina E é um dos antioxidantes mais abundantes na natureza, sendo a forma α -tocoferol a mais conhecida, eficaz e com maior atividade antioxidante (Ju e colaboradores, 2010).

A sua função principal é descrita como um antioxidante natural que reage com radicais livres solúveis em membranas lipídicas e também desempenha um papel como estabilizador de estrutura das membranas (Petry e colaboradores, 2013).

A ingestão de alimentos fonte de carotenoides referidos pelos atletas foi de 47,7%, até 2 vezes por dia. Quando comparado com a avaliação de Rosseau e colaboradores (2004) em atletas competitivos franceses de diferentes modalidades,

observou-se que 43% consumiam os carotenoides 1 vez ao dia.

Estudos apontam efeitos benéficos de carotenoides contra câncer, doenças do coração e degeneração macular, como antioxidantes e reguladores de respotado sistema imune (Delgado-Vagas, Jimenez, Paredes-López, 2000).

Os atletas referiram não ingerir diariamente alimentos fontes de flavonoides, o que se assemelha a outro resultado apontado em atletas de diferentes modalidades entrevistados por Fanhani e Ferreira (2006) onde 55% raramente consumiram alimentos fontes de flavonoides sendo possível não haver o hábito de incluir esses alimentos nas refeições.

Os flavonoides devido a sua estrutura facilitam o sequestro de oxirradicais, que são apontados como importantes antioxidantes no combate ao estresse oxidativo em indivíduos atletas ou mesmo em estados patológicos (Niemann e colaboradores, 2010).

Os flavonoides têm ação anti-inflamatória, antialérgica e anticancerígena, inibem a síntese do colesterol endógeno, diminuem a agregação plaquetária e reduzem os problemas trombóticos (Núñez-Sellés, 2005).

A maioria dos atletas referiu o consumo de alimentos fonte de selênio de 1 a 2 vezes por semana. Apesar de o consumo ser baixo de acordo com as recomendações, é maior do que em outro estudo realizado em atletas de diferentes modalidades que os resultados apontaram que 73% dos atletas consumiram raramente (Fanhani, Ferreira, 2006).

Já no estudo de Garlipp-Picchi (2013) com nadadores de elite o consumo diário desse mineral chega a ser maior que a recomendação de 55 mg/dia (Padovani e colaboradores, 2006).

Estudos apontam que a deficiência de selênio pode prejudicar as funções antioxidantes durante o treinamento do atleta, com a possibilidade de danos no tecido muscular, prejudicando o desempenho (Fonseca, 2004), induzindo à diminuição do RNA mensageiro (mRNA) e da atividade tecidual das enzimas como a glutatona peroxidase (GPx) o que pode levar a maior possibilidade de lesões oxidativas (Huang e colaboradores, 2011).

O selênio é um micronutriente essencial, indispensável a diversas funções metabólicas, as quais incluem as da glândula tireoide e do sistema imune (Bar-Or, Garrett, 2011).

A literatura científica tem demonstrado que o selênio, pode ser efetivo em suprimir a ativação de vias pró-inflamatórias, por meio da quelação das moléculas de radicais livres (Walston e colaboradores 2006).

CONCLUSÃO

Os atletas de handebol estudados têm o hábito de consumir alimentos fonte de vitaminas antioxidantes (A, E e carotenoides), no entanto, há necessidade de maior motivação e projetos de educação nutricional para aumentar o consumo de outras fontes de antioxidantes, como o selênio e os flavonoides.

Portanto, o profissional nutricionista é fundamental nessa etapa de educação alimentar, para que haja maior incentivo no consumo desses alimentos.

REFERÊNCIAS

- 1-Bar-Or, D.; Garret, R.E. Is low plasma selenium concentration a true reflection of selenium deficiency and redox status in critically ill patients?. *Critical Care Medicine*. Vol. 39. 2011. p.2000-2001.
- 2-Bezerra, E.S.; Simão, R. Características antropométricas de atletas adultos de handebol. *Fitness & Performance Journal*. Vol. 5. Num. 5. 2006. p. 318-324.
- 3-Chen, Q.; Espey, M.G.; Sun, A. Y.; Krishna, C. M.; Shacter, E.; Choyke, P. L.; Pooput, C.; Kirk K. L.; Buettner, G. R.; Levine, M. Ascorbate in pharmacologic concentrations selectively generates ascorbate radical and hydrogen peroxide in extracellular fluid in vivo. *Proceeding of the National Academy of Sciences*. Vol. 104. p.8749-8754. 2007
- 4-Costa, R. L.; Sousa Júnior, F. A. C. Ação dos Antioxidantes sobre os Radicais Livres Produzidos por Exercícios de Endurance. *Nutrição em Pauta*. São Paulo. Vol. 16. Num. 92. 2008. p.35-39.
- 5-Delgado-Vargas, F.; Jiménez, A. R.; Paredes-López, O.; Natural pigments: carotenoids, anthocyanins, and betalains-characteristics, biosynthesis, processing, and stability. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Vol.40. 2000. p.173-279.
- 6-Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBME). Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Suplemento Revista Brasileira Medicina Esporte*. Vol. 15. Núm. 2009.
- 7-Fanhani, A. P. G.; Ferreira, M.P.; Agentes antioxidantes: seu papel na nutrição e saúde dos atletas. *Revista Saúde e Biológica*. Vol. 1. Núm. 2. 2006. p.33-31.
- 8-Finley, J.W.;Kong, Ah-Ng.; Hintze, K.J.; Jeffery, E.H.; Ji, L.L.; Lei, G.L. Antioxidants in food Industry. *Journal of Agricultural and food Chemistry*. Vol. 59. Núm. 13. p.6837-6846. 2011.
- 9-Fonseca, A.B.P.B.L. Prática de atividade física e a formação de radicais livres. *Revista Nutrição Saúde & Performance*. p.45-46. 2004.
- 10-Garlipp-Picchi, M.; Deminice, R.; Ovídio, P.P.; Jordão, A.A.; Efeitos do ácido ascórbico nos biomarcadores de estresse oxidativo em nadadores de elite. *Revista Brasileira Medicina do Esporte*. Vol. 19. Núm. 6. 2013.p.394-398.
- 11-Halliwell, B.; Gutteridge, J. M. C. Antioxidants: molecules, medicines and myths. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. Orlando. Vol. 393. 2010. p. 561-564.
- 12-Halliwell, B. Free radicals and other reactive species in disease. In: *Encyclopedia of Life sciences*. Nature Publishing Group. 2001. p.1-7.
- 13-Huang, J.Q.; Li, D.L.; Zhao, H.; Sun, L.H.; Xia, X.J.; Wang, K.N.; Luo, X, Lei, X.G. Selenium deficiency disease exudative diathesis in chicks is associated with downregulation of seven common seleno protein genes in liver and muscle. *Journal of Nutrition*. Vol.141. Núm. 9. p. 1605-1610. 2011.

14-Jesus, S.B.; Filho, A.D.R.; Santini, E. Consumo alimentar e o uso de suplemento nutricional em atletas de um time de voleibol masculino. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 6. Núm. 34. 2012.p.310-314.

15-Ju, J.; Picinich S.C.; Yang Z.; Zhao Y.; Suh N.; Kong A-N.; Yang C. Cancer preventive activities of tocopherols and tocotrienols. *Carcinogenesis*. Vol. 31. Núm. 4. p.533-542. 2010.

16-Marin, D. P.; Santos. R. C. M.; Bolin. A. P.; Guerra. B.A.; Hatanaka.E.; Otton R. Cytokines and oxidative stress status following a handball game in Elite Male Players. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2011.

17-Manela-Azulay, M.; Lacerda, C.A.M.; Filgueira, A.L.; Cuzzi ,T. Vitamin C: Educação Médica Continuada Anais Brasileiro de Dermatologia. Rio de Janeiro. Vol. 78. Núm.3. p.265-274. 2003.

18-Molina-López, J.; Molina, J. M.; Chiroso, L. J.; Florea, D.; Sáez, L.; Jorge, J.; Planells, P.; Cruz, A. P.; Planells, E. Implementation of a nutrition educativo program in a handball team; consequences on nutritional status. *Nutricion Hospitalaria*. Vol. 28. Núm. 3. p.1065-1076. 2013.

19-Nieman, D.C.; Stear, S. J.; Castell, L.M.; Burke, L.M. A-Z of Nutritional supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance. Part 15. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 44. p.1202-1205. 2010.

20-Padovani, R.M.; Amaya-Farfan, J.; Colugnati F.A.B.; Domene, S.M.A. Dietary reference intakes: Aplicabilidade das tabelas em estudos nutricionais. *Revista Nutrição*. Vol. 19. 2006. p.741-60.

21-Pereira, M.B.P. O papel dos antioxidantes no combate ao estresse oxidativo observado no exercício físico de musculação. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 7. Núm. 40. 2013. p.233-245.

22-Petry, E.R.; Alvarenga, M.L.; Cruzat, V.F.; Tirapegui, J. Suplementações nutricionais e estresse oxidativo: implicações na atividade

física e no esporte. *Revista Brasileira de Ciências e do Esporte*. 2013. Vol. 35.p.1071-1092.

23-Ribeiro, K.S.; Rosa, L.G.; Borges, L.R.L.; Paixão, M.P.C.P. Perfil Alimentar de Atletas Adolescentes Nadadores. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 3. Núm.16. 2009. p.331-339.

24-Rosseau, A. S.; Hininger, I.; Palazzeti, S.; Faure, H.; Roussel, A.M.; Margaritil. Antioxidant vitamin status in high exposure to oxidative stress in competitive athletes. *British Journal of Nutrition*. 2004. Vol.92. p. 461-468.

25-Satia, J. A.; Watter, J. L.; Galanko, J. A. Validation of an antioxidant nutrient questionnaire in whites and African Americans. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics Association*. Vol. 109. 2010. p.502-508.

26-Silva, G. R. Consumo e conhecimento de alimentos antioxidantes em praticantes de natação. Universidade Estadual Centro-Oeste. TCC. UNICENTRO Guarapuava. 2011.

27-Tenroler, C. Handebol teoria e prática. Sprint. 2004.

28-Wolinsk, I.; Hicson, J.R.; James, F. *Nutrição no exercício e no esporte*. 2ª edição. Roca. 1996. p.548.

29-Walston, J.; Xue, Q.; Semba, R.B.; Ferrucci, L.; Cappola, A.R.; Ricks, M.; Guarlnik, J.; Fried, L.P. Serum antioxidants, inflammation, and total mortality in older women. *American Journal of Epidemiology*. Vol. 163. Núm. 1. p.18-26. 2006.

30-Yi, M.; Fu, J.; Zhour, L.; Gao, H.; Fan, C.; Shao, J.; Xu, B.; Wang, Q.; Li, J.; Huang, G.; Lapsley, K.; Blumberg, B. J.; Chen, C-Y.; O. The effect of almond consumption on elements of endurance exercise performance in trained athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2014. p.11-18.

Recebido para publicação em 16/12/2014
Aceito em 12/03/2015