

Impacto da hidratação no rendimento periférico durante torneio de golfe *Impact of hydration in peripheral performance during a golf tournament*

Luciana Rossi^{1,2}, Letícia Menezes¹, Mariana Davi Gomes¹

¹ Nutricionista pelo Centro Universitário São Camilo, São Paulo, Brasil.

² Coordenadora da Pós Graduação em Nutrição Esportiva e Estética em Wellness do Centro Universitário São Camilo. Especialista em Nutrição em Esporte pela Associação Brasileira de Nutrição.

Endereço para correspondência: Luciana Rossi, Centro Universitário São Camilo. Rua Raul Pompéia, 144, Pompéia – 05025-010 – São Paulo, SP. Telefone: (11) 3465-2663. e-mail: lrossi@usp.br

Palavras-chave:

Hidratação
Desidratação
Equilíbrio hidroeletrólítico
Força de preensão palmar
Golfe
Suplementação hídrica

RESUMO

O objetivo do estudo foi avaliar o impacto do consumo de água ad libitum e suplemento hidroeletrólítico, assim como mensurar a força de preensão palmar durante torneio de golfe, com a finalidade de identificar os fatores intervenientes quando do emprego de estratégia suplementar em relação à ingestão hídrica para combater a desidratação. Participaram vinte praticantes de golfe com faixa etária entre 27 a 65 anos. A avaliação antropométrica, da desidratação, da força de preensão palmar e da ingestão de água e de suplemento hidroeletrólítico foi realizada durante torneio com duração superior a duas horas em condições climáticas termoneutras. A amostra se caracterizou por apresentar sobrepeso, embora não tenha sido realizada avaliação da composição corporal para determinar os compartimentos corporais. O percentual de perda hídrica e a taxa de sudorese foram classificados de baixo impacto para alteração de força muscular durante o torneio. Notadamente a ingestão hídrica ad libitum, aliada ou não à estratégia suplementar, foi efetiva para manutenção do rendimento periférico dos competidores. Ainda há necessidade de investigações adicionais sobre o rendimento mediado por alterações centrais, importante fator interveniente na performance e na evolução individual do esporte.

Keywords:

Hydration
Dehydration
Water-electrolyte balance
Handgrip strength
Golf
Water supplementation

ABSTRACT

This is the first study to investigate the peripheral performance sustenance during an official golf tournament with or without ad libitum supplemental hydration. The goal of this impact of ad libitum intake of water and sports drinks, as well as measuring the hand grip strength during a golf tournament, in order to identify factors that are relevant to a supplementation strategy of liquids intake and dehydration mitigation. The study involved twenty practitioners aging from 27 to 65 years. Evaluation of anthropometry, dehydration, grip strength, and water intake was made during a tournament lasting more than two hours in thermoneutral climatic conditions. The sample displayed overweight, even though we did not study its nature through the analysis of body composition. Percentages of water loss and sweat rate were both of low impact to the change of muscle force during the tournament. Notably, the ad libitum hydric ingestion, with or without the supplemental strategy, was effective in order to keep up the peripheral performance of the competitors. There is still the need for additional investigations on the performance related to central changes, which is an important individual performance factor.

INTRODUÇÃO

O golfe, nos Estados Unidos, é uma das atividades de lazer e esporte mais popularmente praticadas por indivíduos do sexo masculino com mais de quarenta anos ^{1,2}. Estima-se que, no Brasil, haja cerca de 15 mil praticantes, com maior número no estado de São Paulo ³. Para aqueles que praticam golfe por lazer, há comprovados benefícios para aptidão aeróbica ⁴; além de a prática regular ao longo dos anos atuar na provável prevenção de osteoporose ⁵ e no aumento significativo das lipoproteínas

de alta densidade (HDL) ⁶. Uma partida de golfe pode durar entre 2,5 e 6 horas, dependendo de tipo de terreno, percurso/distância percorrida, forma de locomoção, grau de habilidade dos competidores e a própria natureza da competição ⁴. Não é incomum jogadores de elite percorrerem distâncias superiores a 10 km, tendo um gasto energético para perfazer 18 buracos estimado entre 960 a 1954 kcal ou 6,0 a 11,8 kcal/min em percurso irregular, a pé, carregando conjunto completo de tacos ⁷. Os jogadores profissionais de golfe visam melhorar a abordagem para manobrar o corpo e o taco durante a amplitude de oscilação

do corpo (*swing*), a fim de transferir a maior quantidade de energia para a bola e maximizar a distância percorrida pela mesma⁸.

Os desafios impostos para manutenção do rendimento em esportes de longa duração, independente da intensidade, relacionam-se à manutenção da glicemia (adequada nutrição) e hidratação⁵. Sintomas precoces de fadiga central e periférica por práticas inadequadas de nutrição e de reposição hídrica possuem impacto significativo no rendimento de jogadores de golfe⁴, principalmente no que se relaciona à tomada de decisões⁹. Já foi documentado que fatores como a utilização do sistema de energia, o processo termorregulatório e o balanço hídrico podem afetar a efetividade do jogador para executar os movimentos durante toda a partida^{5,10}. Porém, apesar de ser bem documentado que a perda hídrica afeta negativamente o rendimento em atividades de longa duração e contínuas, poucos estudos são realizados investigando o impacto da desidratação em atividades de longa duração, porém com características intermitentes e de alta intensidade como o golfe, entre outras^{11,12}.

Além disso, as influências, tais como condições meteorológicas imprevisíveis, velocidade e tempo de jogo, combinadas com alterações fisiológicas temporárias internas, causada pela resposta ao estresse e à confiança do jogador, vão afetar as abordagens estratégicas durante a competição. A manutenção do estado hídrico para prevenção de agravos à saúde e rendimento é fundamental, sendo necessário estabelecer estratégias de reposição hídrica antes, durante e após o exercício¹³. A quantidade de líquido a ser ingerido depende de cada modalidade esportiva; no caso do golfe, para praticantes no Brasil, já foram considerados alguns fatores intervenientes como: trabalho muscular (tipo de campo, percurso percorrido a pé/*buggy*), temperatura, umidade e altitude¹⁴. O mecanismo pelo qual o estado hipohidratado prejudica a performance cognitiva ainda não foi totalmente delineado¹⁵; porém, há relação entre a desidratação e prejuízos no rendimento mediado por mecanismo central com redução da coordenação e/ou concentração¹⁰. A coordenação é uma habilidade fundamental para atividades como cricket e golfe e a desidratação resulta no declínio na acurácia, tanto nas funções cognitivas simples quanto nas complexas^{10,16}.

O rendimento esportivo relacionado a fatores periféricos é dependente de uma série de fatores, dos quais se destaca principalmente a produção/manutenção da força. Smith⁷, em seu estudo sobre as variáveis fisiológicas intervenientes na melhora do rendimento para o golfe, acrescenta a importância em uma avaliação física de triagem para atributos específicos, e recomenda o teste de preensão palmar por dinamometria. A força de preensão é definida como a força completa, ou dos dedos e polegar agindo contra a palma da mão, com o propósito de transmitir a força para um objeto¹⁵. A força de

preensão palmar (mão direita) é um importante fator associado ao rendimento de jogadores de golfe, e especialmente associado ao treinamento para melhora na aceleração da cabeça do taco¹⁷, além de se correlacionar positivamente com a velocidade de amplitude (*swing*; $r=0,20$)¹⁸; escore (braço dominante $r=0,68$ e não dominante $r=0,71$) e velocidade de condução da bola ($r=0,65$)¹⁹. Estes resultados sugerem que a força de preensão palmar é atributo fundamental para se alcançar melhor rendimento no golfe, embora haja necessidade de pesquisas para identificar os principais grupos musculares e padrões de avaliação dos movimentos.

Como estratégia suplementar objetivando manutenção da hidratação e rendimento central e periférico podem ser utilizadas bebidas contendo carboidratos e eletrólitos que são classificadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)²⁰ como suplementos hidroeletrólitos (SH) para atletas. Os SH são produtos formulados a partir de diferentes concentrações de eletrólitos, associados a concentrações variadas de carboidratos, que objetivam a reposição hídrica e eletrólítica proveniente da prática de exercícios.

O objetivo do estudo foi avaliar o impacto do consumo de água *ad libitum* e de suplemento hidroeletrólítico, assim como mensurar a força de preensão palmar durante torneio de golfe, com finalidade de identificar os fatores intervenientes quando do emprego de estratégia suplementar em relação à ingestão hídrica para combater a desidratação.

MÉTODOS

Tratou-se de um estudo de campo, descritivo e transversal. A coleta de dados foi realizada durante torneio interno oficial em um campo de golfe localizado em Araçariçuama, interior de São Paulo. O estudo teve início às 8:00h à temperatura de 18,5°C, e 71% de umidade relativa do ar, conforme registrado por um termo higrômetro marca Minipa MT-240. O campo de golfe dispunha de 18 buracos, sendo o tempo médio para percorrê-los de 4h30min.

A amostra foi composta de vinte praticantes de golfe do gênero masculino, com idade entre 27 e 65 anos, que já possuíam como hábito durante competições/treinos a ingestão de suplemento hidroeletrólítico (SH). Antes da coleta de dados, os voluntários assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme documento aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa de um Centro Universitário (COEP 97/06). A coleta de dados foi dividida em dois momentos durante o torneio competitivo de golfe. Na primeira parte, correspondente aos nove primeiros buracos, foi requisitado aos participantes que ingerissem água *ad libitum*, de acordo com seu consumo habitual. Depois de percorrer os nove buracos, os voluntários retornaram à sede do campo de golfe, para nova coleta de dados e avaliação da ingestão hídrica. Na segunda parte, os indivíduos

foram orientados a consumir o SH também de acordo com o seu consumo habitual. O SH consistiu de produto já formulado fornecido aos participantes, com a seguinte composição por porção de 500 mL: 120 kcal; 30g de carboidratos (6% de carboidratos), 60 mg de potássio e 210 mg de sódio.

Foram coletados os seguintes dados na linha de base: massa corporal com o mínimo de roupas (MC: kg) antes do torneio (MCi) e após (MCf) com balança digital da marca WISO® W801, graduação de 100 g e capacidade de 180 kg. A massa corporal inicial e final juntamente com o tempo total de atividade física foi empregada para o cálculo da taxa de sudorese (TS: mL/min) através da fórmula: $TS = (MCi - MCf)/\text{tempo total da atividade física}$ ¹⁵ e cálculo da porcentagem de perda hídrica $\%PP = (MCi(kg) - MCf(kg)) \times 100/MCi(kg)$ ¹⁵. Para o cálculo da TS, foi acrescida a massa corporal inicial o volume total de água ou SH consumido ao final do torneio ²¹.

A estatura (cm) foi aferida por meio de estadiômetro portátil da marca Sanny®, com capacidade de 210 cm e precisão de 1 cm, sendo os indivíduos mantidos em plano de Frankfurt ²². Foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC: kg/m²) = $MCi/\text{Estatura}^2$, e o estado nutricional avaliado segundo critério proposto pela Organização Mundial da Saúde - OMS ²³.

Para avaliação da força muscular, foi empregado o teste de prensão palmar, que, segundo o Manual do American College of Sports Medicine (ACSM) ¹³, é um biomarcador confiável e aplicável da geração de força muscular em situações de coleta de campo, conforme metodologia descrita por Reis *et al.* ¹⁵. Para tanto foi empregado um dinamômetro digital da marca Day Home EH 101, com capacidade máxima de 90 kgf; sendo a força de prensão palmar avaliada duas vezes de ambos os lados, direito (PD) e esquerdo (PE), de forma alternada, para então obter-se a média; após, foi feita a soma de ambos os lados (PS) ^{15,22}. Os três momentos de mensuração da força de prensão palmar foram: no início do torneio (Baseline: T1); após o primeiro trajeto dos primeiros nove buracos (T2) e nos nove buracos finais (T3).

Os dados são apresentados como média e desvio padrão. Para análise das diferenças entre as variáveis antes e após o torneio foi empregado teste t pareado, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

O perfil antropométrico dos golfistas encontra-se na tabela 1.

Os resultados estatísticos da força de prensão palmar direita (PD), esquerda (PE), assim com a soma (PS) de cada etapa estão na tabela 2.

Em relação aos dados de prensão palmar, não houve diferença estatística ($p > 0,05$) entre os valores de prensão para mãos direita, esquerda e soma desses valores entre os momentos T1, T2 e T3 (Figura 1).

A ingestão média de água foi de $475,0 \pm 272,2$ mL e de repositor hidroeletrólítico de $575,0 \pm 230,8$ mL, estatisticamente diferentes ($p < 0,05$) entre os dois trajetos.

A taxa de sudorese (TS) média, considerando o tempo de 4h30min ($270 \pm 59,4$ min) para percorrer o percurso de 18 buracos, foi de $7,5 \pm 1,8$ mL/min. Já a média de percentual de perda hídrica foi de $1,2 \pm 0,6\%$ (tabela 3).

Figura 1 - Valores de força de prensão palmar no golfe

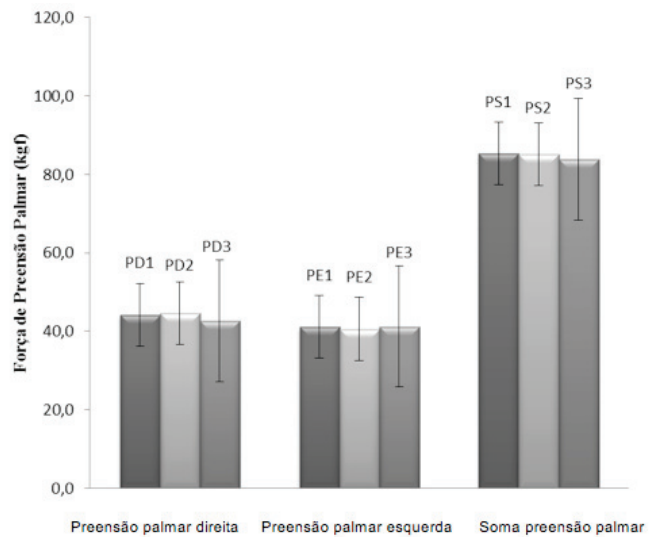


Tabela 1 - Perfil antropométrico dos praticantes de golfe

Indivíduos (n=20)	Idade (anos)	Massa Corporal (kg)	Estatura (cm)	IMC (kg/m ²)
Média ± DP	48,3 ± 10,9	84,7 ± 14,9	174,5 ± 8,2	27,76 ± 4,07
Min-Máx	(27,0 – 65,0)	(66,8 – 114,0)	(159,0 – 188,0)	(20,60 – 35,49)

DP: Desvio Padrão; Min-Max: Valores mínimo e máximo

Tabela 2 - Valores médios da força de preensão direita, esquerdas e da soma dos jogadores de golfe nas diferentes etapas.

n=20	T1			T2			T3		
	PD1	PE1	PS1	PD2	PE2	PS2	PD3	PE3	PS3
Média ± DP	44,2±8,6	44,1±8,4	85,3±16,4	42,6±8,3	41,2±8,6	83,9±15,9	44,6±7,1	40,6±7,4	85,2±14,0
Máx	(24,5-58,4)	(24,6-59,9)	(49,0-117,1)	(24,3-59,2)	(21,5-62,5)	(45,8-121,6)	(30,7-57,9)	(25,8-57,2)	(56,5-113,6)

DP: desvio padrão; T1: valores de preensão iniciais (Baseline). T2: valores de preensão após primeiro trajeto de nove buracos; T3: valores de preensão após final do trajeto; PD: preensão palmar direita; PE: preensão palmar esquerda; PS: Somatório das forças de preensão palmar; Min-Max: Valores mínimo e máximo

Tabela 3 - Análise da taxa de sudorese e percentual de perda hídrica dos praticantes de golfe.

(n=20)	MCf (kg)	Água (mL)	SH (mL)	TS (mL/min)	% PP
Média ± SD	83,7±15,0	475,0±272,2	575,0±230,8 ^a	7,5±1,8	1,2±0,6
Min-Máx	(65,9-113,7)	(0,0 – 1000,0)	(250,0-1000,0)	(4,8-11,0)	(0,1-2,1)

MCf: massa corporal final; SH: suplemento hidroeletrólítico; TS: taxa de sudorese; %PP: percentual de perda de massa corporal. ^aestatisticamente diferente da ingestão de água; Min-Max: Valores mínimo e máximo

DISCUSSÃO

O paradoxo em relação à pesquisa do perfil corporal de golfistas permanece em aberto na literatura, onde observam-se poucos estudos sobre a composição corporal aliada ao progresso e rendimento no golfe, dificultando comparações entre trabalhos nesta área.

Os jogadores de golfe do presente trabalho em média possuíam as mesmas características de competidores recreacionais de golfe descritos por Lephart *et al.*²⁴, ou seja média de idade 48,3 ± 10,9 vs 47,2 ± 11,4 anos; estatura 174,5 ± 8,2 vs 178,8 ± 5,8 cm e massa corporal 84,7 ± 15,0 vs 86,7 ± 9,0 kg. O IMC dos participantes foi de 27,76 ± 4,07 kg/m², classificando-os, segundo o estado nutricional, na faixa de sobrepeso^{22,23}. O IMC é um avaliador do estado nutricional bastante utilizado em estudos epidemiológicos e clínicos e menos empregado na área esportiva pela sua limitação em avaliar a composição corporal, principalmente entre a população fisicamente ativa²⁵. Em relação ao físico característico associado ao jogador de alto nível de golfe não há um volume de informações a respeito, isto provavelmente pelo denominado Paradoxo do Golfe, onde se questiona sobre quão necessário é preciso estar fisicamente apto para este esporte⁷. Apesar de o golfe ser caracterizado com um esporte relativamente suave, no qual as demandas fisiológicas não são particularmente exigentes, paradoxalmente é registrado que em um torneio de alto nível os competidores realizam cerca de duas mil rotações para as tacadas (*swing*) em competições de quatro

dias consecutivos, em condições ambientais diversas, tendo cerca de trezentos movimentos de alta intensidade e curtíssima duração (anaeróbico alático)/sessão de prática⁷. Finalmente, quanto ao físico, há indicações que os jogadores profissionais de golfe sejam mais altos e pesados (mesomorfos) que a média da população¹⁹.

Durante a competição ocorreu uma redução de massa corporal significativa ao final da competição, que se traduziu em TS = 7,5 ± 1,8 mL/min e %PP = 1,2 ± 0,6%; esse valor de perda hídrica indica que os golfistas finalizaram o torneio levemente desidratados²⁶. Com 1 a 2% de perda hídrica corporal, inicia-se o aumento da temperatura corporal em até 0,4°C para cada percentual subsequente de desidratação¹³. Portanto, mesmo uma leve desidratação, como a ocorrida durante o torneio de golfe, pode aumentar nos participantes o esforço cardiovascular e limitar a capacidade corporal de transferir o calor dos músculos em contração para a superfície da pele para a dissipação do calor^{12,15,27} e prejudicar a coordenação e a concentração exigida pelo esporte^{10,11,19}.

A análise de diversos estudos mostra que os valores para a taxa de sudorese variam de acordo com a modalidade esportiva, já que é influenciada por muitos fatores ambientais e fisiológicos, como idade, gênero, hidratação, número de glândulas sudoríparas, capacidade aeróbica, composição corporal, aclimatização e presença de algumas doenças^{12,13}. Mais especificamente relacionada ao golfe, há a hipótese de que a desidratação possa prejudicar a estabilidade corporal e a coordenação dos movimentos, fundamentos imprescindíveis para

o movimento de oscilação da tacada (*swing*) durante o torneio¹¹.

Verificou-se que a ingestão de SH foi significativamente maior do que de água *ad libitum*. Esta ingestão poderia estar relacionada ao mecanismo autorregulatório da sede, que neste trabalho de campo ocorreu para suprir as demandas necessárias para manutenção de um estado hídrico satisfatório dos competidores. Neste aspecto, há diversos trabalhos que respaldam que o mecanismo da sede, guiado pelo sistema nervoso central, seja capaz de direcionar adequadamente a reposição hídrica durante a atividade física, provavelmente por um mecanismo integrado à percepção da alteração do volume plasmático e temperatura corporal, estes inerentes à própria evolução humana^{27,28}. Outras hipótese, bastante respaldada na literatura, seria a manutenção da sensação da sede, devido ao fornecimento de sódio no SH, influenciando também na palatabilidade^{13,26}.

Inúmeros estudos examinaram o rendimento de habilidades específicas do esporte quando da ingestão de água e SH; em tais estudos, quando comparada com a água, a ingestão de SH durante o esporte melhorou tanto o desempenho motor bruto (número de habilidades) como o fino (precisão das habilidades)^{10,16}. Os mecanismos envolvidos no aumento das habilidades esportivas seriam melhora de velocidade, força explosiva, coordenação e concentração, que estariam relacionados ao fornecimento de substrato energético para o sistema nervoso central e de energia oxidável para o metabolismo muscular^{10,16,29}. No presente estudo não foram realizadas medidas de rendimento relacionada à fadiga central, mas provavelmente os desportistas se beneficiaram do consumo suplementar e da manutenção das habilidades cognitivas durante o segundo trajeto mais exaustivo do torneio.

Em um estudo³⁰ que avaliou a força de preensão palmar de 348 indivíduos do gênero masculino, entre 40 e 49 anos (n=90), foi constatada para força de preensão da mão direita (PD) 45,11 ± 9,39kgf e da esquerda 43,41 ± 7,01 kgf, valores próximos dos

golfistas durante o torneio, embora a faixa etária dos participantes tenha sido mais ampla. Em outro estudo a força de preensão palmar, em oitocentos indivíduos do sexo masculino, entre 20 a 59 anos, foi para a mão dominante de 44,2 ± 8,9 kgf e a não dominante 40,5 ± 8,5 kgf, valores também de acordo com o presente estudo³¹. A força de preensão palmar, embora com baixa correlação, está diretamente relacionada com as seguintes variáveis de rendimento no golfe: velocidade de *swing* ($r=0,29$)²⁰ e trajetória inicial, velocidade e distância percorrida pela bola de golfe ($r=0,65$)¹⁹. Sua avaliação constitui importante parâmetro de evolução e rendimento em praticantes e atletas¹⁸. Levando-se em conta que os valores de preensão palmar encontram-se dentro do descrito pela literatura e não variaram significativamente ao longo do torneio, seria aceitável assumir que ambas as estratégias de reposição hídrica adotadas durante a competição tenham sido efetivas na manutenção da força muscular e/ou periférica. Quanto ao rendimento mediado por fatores centrais, não ocorreram avaliações diretas de seus componentes, permanecendo um campo investigativo a ser explorado em futuros delineamentos experimentais.

CONCLUSÃO

O percentual de perda hídrica e a taxa de sudorese durante a competição foram classificadas como de pouco impacto para riscos relacionados à desidratação. Notadamente a ingestão hídrica, *ad libitum* de água e/ou suplemento hidroeletrólítico, foi efetiva para a manutenção do rendimento periférico avaliada por meio da força de preensão palmar, biomarcador reconhecido de rendimento no golfe. Apesar disso, ainda permanece a necessidade de investigação do direcionamento do rendimento central, importante fator interveniente da performance e da evolução da prática e da competição no golfe.

REFERÊNCIAS

- DiPietro L. Physical activity in aging: changes in patterns and their relationship to health and function. *J Geront.* 2001;56(2):13–22.
- Thériault G, Lachance P. Golf injuries: an overview. *Sports Med.* 1998;26(1):43–57.
- FPG (Federação Paulista de Golfe). Disponível em: <<http://www.fpggolfe.com.br/>> [2010 nov 02].
- Stevenson EJ, Hayes PR, Allison SJ. The effect of a carbohydrate–caffeine sports drink on simulated golf performance. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2009;34(4):681–88.
- Farrally MR, Cochran AJ, Crews DJ, Hurdzan MJ, Price RJ, Snow JT, Thomas PR. Golf science research at the beginning of the twenty-first century. *J Sports Sci.* 2003;21(9):753–65.
- Parkkari J, Natri A, Kannus P, Ari Mänttari, Laukkanen R, Haapasalo H, Nenonen A, Pasanen M, Oja P, Vuori I. A controlled trial of the health benefits of regular walking on a golf course. *Am J Med.* 2000;109(2):102–08.
- Smith MF. The role of physiology in the development of golf performance. *Sports Med.* 2010;40(8):635–55.
- Chu Y, Sell T, Lephart. The relationship between biomechanical variables and driving performance during the golf swing. *J Sports Sci.* 2010;28(11):1251–59.
- Roberts R, Turnbull OH. Putts that get missed on the right: Investigating lateralized attentional biases and the nature of putting errors in golf. *J Sports Sci.* 2010;28(4):369–74.
- Devlin LH, Fraser SF, Barras NS, Hawley JA. Moderate levels of hypohydration impairs bowling accuracy but not bowling velocity in skilled cricket players *J Sci Med Sport.* 2001;4(2):179–87.
- Derave W, Clercq D, Bouckaert J, Pannier JL. The influence of exercise and dehydration on postural stability. *Ergonomics.* 1998;41(6):782–9.
- Rossi L, Schaefer CM, Torres H, Ragasso V. Heat stress and dehydration in kendo. *J Sports Med Phys Fitness.* 2011;51(4):603–8.
- ACSM (American College of Sports Medicine). Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(2):377–90.
- Brito APF, Pereira RG. Golfe: os hábitos alimentares dos jogadores seniores. *Rev Desp Saúde.*

- 2008;4(2):5-10.
15. Reis VB, Seelaender MCL, Rossi L. Impacto da desidratação na geração de força de atletas de arco e flecha durante competição indoor e outdoor. *Rev Bras Med Esporte*. 2010;16(6):431-35.
16. Shirreffs SM. Hydration, fluids and performance. *Proc Nutr Soc* 2009;68(1):17-22.
17. Hellström J. The relation between physical tests, measures, and clubhead speed in elite golfers. *Int Journal Sports Sci Coach*. 2008;3(1):85-92.
18. Hellström J. Competitive elite golf a review of the relationships between playing results: technique and physique. 2009;39(9):723-41.
19. Torres-Ronda L, Medina LS, Badillo JG. Muscle strength and golf performance: A critical review. *J Sports Sci Med*. 2011;10(1):9-18.
20. ANVISA (Agência de Vigilância Sanitária). Resolução da diretoria colegiada. RDC 18/2010. Disponível em <<http://portal.anvisa.gov.br>> [2010 nov 02].
21. Maughan RJ, Shirreffs SM, Leiper JB. Errors in the estimation of hydration status from changes in body mass. *J Sports Sci*. 2007;25(7):797-804.
22. Rossi L, Caruso L, Galante AP. Avaliação nutricional: novas perspectivas. São Paulo:Roca, 2009.
23. OMS (Organização Mundial de Saúde). Obesidade: prevenindo e controlando a epidemia global. São Paulo:Roca, 2004.
24. Lephart SM, Smoliga JM, Myers JB, Sell TC, Tsai YS. An eight-week golf-specific exercise program improves physical characteristics, swing mechanics, and golf performance in recreational golfers. *J Strength Cond Res*. 2007;21(3):860-9.
25. Garrido-Chamorro RP, Sirvent-Belando J, Gonzalez Lorenzo M, Martin Carratala M, Roche E. Correlation between body mass index and body composition in elite athletes. *J Sports Med Phys Fitness*. 2009;49(3):278-84.
26. Casa DJ, Armstrong LE, Hillman SK, Montain SJ, Reiff RV, Rich BS, Roberts WO, Stone JA. National Athletic Trainer's Association Position Statement (NATA): Fluid replacement for athletes. *J Athl Train*. 2000;35(2):212-24.
27. Machado-Moreira CA, Vimieiro-Gomes AC, Silami-Garcia E, LOC Rodrigues. Hidratação durante o exercício: a sede é suficiente? *Rev Bras Med Esporte*. 2006;12(6):405-9.
28. Viveiros JP, Meyer F, Kruehl LFM. Imersão em água fria para o manejo da hipertermia severa. *Rev Bras Med Esporte*. 2009;15(4):311-15.
29. Burke LM, Hawley JA, Wong SHS, Jeukendrup AE. Carbohydrates for training and competition. *J Sports Sci* 2011;29(1):1-11.
30. Costa KP, Pires Neto CS. Aptidão física relacionada à saúde entre grupos etários masculinos. *Motriz*. 2009;15(2):199-208.
31. Caporin FA, Faloppa F, Santos JBG, Réssio C, Soares FHC, Nakchimas LR, Segre NG. Estudo populacional da força de prensão palmar com dinamômetro Jamar. *Rev Bras Ortop*. 1998;33(2):150-54.

Submissão: 16 de julho de 2013

Aprovado para publicação: 18 de agosto de 2013