

AValiação HÍDRICA DE ATLETAS DE RUGBYLeopoldo Leão¹
Luciana Rossi²**RESUMO**

Introdução: O rugby é um esporte em ascensão no Brasil, porém são poucos os estudos acadêmicos envolvendo atletas deste esporte, particularmente o risco de desidratação e hipertermia. Durante uma partida são poucas as interrupções que proporcionam uma oportunidade de intervenção para reposição de líquidos, podendo levar os atletas a um estado de desidratação e termorregulação ineficiente. Objetivo: Avaliar durante o treinamento o grau de desidratação de uma equipe brasileira de alto nível competitivo de rugby para delinear estratégias para combater os efeitos nocivos da desidratação e hipertermia. Materiais e Métodos: Participaram 23 atletas masculinos. Realizou-se exame de bioimpedância tetrapolar obtendo-se as seguintes variáveis antes e após 90min de treino sem ingestão hídrica: massa corporal (MC:kg), estatura (m) e percentual de gordura total (%G). Calculou-se a taxa de sudorese (TS) e percentual de perda hídrica (%PH) conforme posicionamento da ACSM (2007). Foi realizado teste t pareado ($p < 0,05$). Resultados: Os atletas possuíam $26,2 \pm 5,5$ anos, $1,82 \pm 0,06$ m e %G de $14,9 \pm 4,2\%$. Houve diferença estatística entre MC pré e pós treino. A TS foi de $13 \pm 5,5$ mL/min e %PH de $1,3 \pm 0,6\%$. Meir e colaboradores (2003) estimaram em uma partida a TS entre 11 e 17 mL/min e embora a redução do %PH tenha sido $< 2\%$, este valor foi detectado como crítico para o rendimento pelo estresse termorregulatório. Conclusão: Mesmo evidenciado um baixo risco de desidratação, estudos com ligas de rugby profissionais indicam que pela própria característica intermitente do esporte, podem ocorrer prejuízos na performance física e cognitiva de atletas de alto nível.

Palavras-chave: Rugby; Hidratação; Taxa de sudorese; Desidratação.

ABSTRACT

Hidration assessment of rugby athletes

Introduction: Rugby is a rising sport in Brazil, however there are few academic studies about athletes of this sport, particularly the risk of dehydration and hyperthermia. During a game there are few interruptions that provide an opportunity for intervention to fluid replacement, which may lead athletes to a state of dehydration and thermoregulatory inefficient. Purpose: To evaluate, during training, the degree of dehydration of a high-level competitive Brazilian rugby team to design strategies to combat the harmful effects of dehydration and hyperthermia. Methodology: 23 male athletes participate the test. It was performed tetrapolar bioimpedance tests, obtaining the following variables before and after 90 minutes of training without water intake: body mass (BM: kg), height (m) and percentage of total body fat (%BF). It was calculated the sweat rate (SR) and percentage of water loss (%WL) as positioning of the ACSM (2007). It was performed paired t-test ($p < 0.05$). Results: The athletes were 26.2 ± 5.5 years old, 1.82 ± 0.06 m and %BF of $14.9 \pm 4.2\%$. There was statistical difference between BM before and after training. The SR was 13 ± 5.5 mL/min and %WL of $1.3\% \pm 0.6\%$. Meir et al (2003) estimated SR in a game between 11 and 17 mL/min although the reduction of %WL was $< 2\%$, this value has been identified as critical to the performance for thermoregulatory stress. Conclusion: Even though there is a low risk of dehydration, studies with professional rugby leagues indicate intermittent characteristic it self of the sport, damages may occur in physical and cognitive performance of high level athletes.

Key words: Rugby; Hydration; Sweat rate; Dehydration.

INTRODUÇÃO

O rugby é um dos esportes mais tradicionais e praticados no mundo. A Copa do Mundo de rugby é considerada o 3º acontecimento esportivo mais visto, atrás apenas das Olimpíadas e Copa do mundo de futebol.

Apesar disso, o rugby no Brasil ainda apresenta uma característica amadora, são poucas as equipes de caráter profissional tendo em sua maioria universidades como suporte estrutural e a seleção concorre aos poucos por uma ascensão na elite do esporte.

Por isso, poucos estudos são apresentados com os atletas brasileiros deste esporte levando a falta de conhecimento científico para aplicação de intervenções nutricionais específicas e adequadas (Rossi, 2008).

O jogo de rugby possui característica intermitente e poucas interrupções. Uma partida é composta por dois tempos de 40 minutos cada com 15 minutos de intervalo.

Durante a partida se diversificam períodos onde se sobressaem potência e força e outros momentos onde se aplicam uma maior velocidade e agilidade dos atletas. Estas respostas fisiológicas são definidas de acordo com a posição de jogo de cada atleta, divididos em backs e forwards.

Sendo os backs, atletas mais leves e ágeis, possibilitando a participação maior em corridas de distância para o ataque, comumente com a posse da bola, e os forwards, atletas com maior volume muscular e força, úteis nos momentos de scrum e bloqueio de ataques da equipe adversária (Gabbett, 2002; Gabbett, 2000).

A esta variedade fisiológica adiciona-se uma alta frequência de contatos e repetitivas corridas de alta intensidade, proporcionando um aumento contínuo e progressivo no estresse térmico agravado pela ausência de pausas para reposição de líquidos durante o jogo.

Este quadro pode levar a um estado de desidratação que dependendo do grau, proporciona diminuição na performance e em estados mais graves danos sérios à saúde do indivíduo (ACMS, 2007).

A falta de hidratação correta é evidente em esportes como o rugby, e o exercício realizado em estado de desidratação pode exercer uma sobrecarga em diversos

sistemas fisiológicos como o cardiovascular, o músculo-esquelético e o hormonal (Albridge, 2005; Judelson, 2008).

Um estado de desidratação, mesmo considerado leve ou moderado (redução de até 2% da massa corporal durante o jogo) pode aumentar o estresse do exercício e quanto mais acentuado este estado, maior o prejuízo sobre a performance do atleta.

Dentre as alterações proporcionadas pela desidratação aparece o aumento da: frequência cardíaca submáxima, concentração de lactato e osmolaridade sanguínea, índice de percepção de esforço, náuseas e vômitos, requerimento de glicogênio muscular, hipertermia, câibras e exaustão ou choque térmico. Além de poder diminuir: volume plasmático, volume sistólico, débito cardíaco e VO₂max, fluxo sanguíneo para pele, músculos ativos, fígado e outros órgãos, taxa de sudorese, tempo para atividade contínua, prolongada e intensa, pressão arterial, componentes cognitivos e motivação (SBME, 2009).

Há ainda uma relação entre a ingestão de água e a liberação de glicogênio sugerindo-se um mecanismo de preservação sobre a utilização do mesmo, mas o fato de toda água que faz parte do pool de água corporal total está ligada com glicogênio é uma pequena consequência potencial para recomendação de ingestão de líquidos (ACMS, 2007).

Não tendo um padrão ouro para avaliação hídrica definido, a ACSM (2007) considera um bom parâmetro para definir os níveis de desidratação a mensuração da massa corporal (MC) antes e depois da atividade, assumindo que 1g de MC reduzido equivale a 1 ml de líquido perdido pelo suor.

Outros fatores não relacionados ao suor contribuem para redução da MC durante o exercício como liberação de carbono e água pela respiração, mas estes não demandam correção se a duração da atividade for inferior às 3h.

A partir dos fatores negativos que um estado de desidratação proporciona e a falta de literatura científica referindo aspectos nutricionais do rugby brasileiro.

Este estudo tem como objetivo avaliar o grau de desidratação durante um treino de rugby de atletas de uma equipe de alto nível.

MATERIAIS E MÉTODOS

Participaram 23 atletas masculinos de alto nível competitivo de rugby. Para mensuração de estatura (m) utilizou-se estadiômetro a laser Strait-Line®. A MC (kg) e o percentual de gordura (%G) foram medidos por balança de bioimpedância tetrapolar (Tanita Iroman® modelo BC 558) obtendo-se as variáveis imediatamente antes e após 90 minutos de treino intenso.

Foram feitos somente alguns intervalos de descanso característicos do treinamento, mas todos os atletas foram orientados sobre a restrição na ingestão hídrica e alimentar em qualquer forma (alimentos e líquidos regulares ou suplementares).

Para definir o nível de desidratação induzido pelo treinamento de rugby a partir dos

valores MC antes e após o treino, calculou-se a taxa de sudorese (TS) e percentual de perda hídrica (%PH) conforme posicionamento do ACSM (2007). O cálculo indica a TS, dada em ml/min como: $TS = [\text{Peso inicial (Pi)} - \text{Peso final (Pf)}] / \text{tempo total da atividade física}$. O %PH é avaliado pela redução em percentual da MC considerando 1 kg de MC equivalente a 1ml de líquido eliminado pelo suor.

As diferenças estatísticas foram analisadas pela distribuição t (Student t-test) pareado com probabilidade menor que 0,05 ($p < 0,05$) de verificação da hipótese nula.

O projeto de pesquisa foi aprovado por um Comitê de Ética de um Centro Universitário (COEP 097/06) e todos os atletas assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido sobre os objetivos e metodologias do trabalho.

RESULTADOS

Tabela 1 - Avaliação de atletas rugby antes e após 90 min. de treino intenso, São Paulo, 2010

Amostra	Idade (anos)	Estatura (m)	Peso Pré (kg)	Peso Pós (kg)	%G.pré	%G.Pós	%PH	TS (ml/min)
1	21	1,86	98,3	97	9,8	7,9	1,3	14,44
2	32	1,83	102,7	102,5	22,8	22,2	0,2	2,22
3	29	1,83	96,6	95,6	13,8	11,7	1	11,11
4	24	1,72	77,1	76,3	11,2	7,9	1	8,89
5	25	1,87	113,2	112,1	23,8	19,7	1	12,22
6	28	1,78	84,7	82,6	14,3	10,7	2,5	23,33
7	28	1,92	109	108,3	20,4	20,5	0,6	7,78
8	20	1,82	96	94,2	17,4	15,1	1,9	20
9	24	1,78	84,8	83,3	15,4	13,4	1,8	16,67
10	18	1,81	91,7	90,5	15,3	13,6	1,3	13,33
11	32	1,82	91,3	90,8	13,6	11,7	0,5	5,56
12	32	1,91	115,3	113,6	21,1	19,1	1,5	18,89
13	27	1,76	82,4	81,3	14,1	10,7	1,3	12,22
14	30	1,7	88,1	87,6	18,5	17,4	0,6	5,56
15	21	1,84	82,9	81,5	14,3	12,8	1,7	15,56
16	21	1,91	95,9	94,6	12,1	9,5	1,4	14,44
17	26	1,85	91,8	90,5	13,3	12,4	1,4	14,44
18	18	1,85	76,5	76,1	9,4	8,5	0,5	4,44
19	28	1,76	89,3	88,4	16,6	15,6	1	10
20	27	1,83	96	94,2	13,5	10,7	1,9	20
21	36	1,9	93,5	91,9	13,6	11,8	1,7	17,78
22	19	1,82	90,4	89,2	7,9	7,9	1,3	13,33
23	38	1,76	81	79,4	9,7	8,5	2	17,78
Média	26,26	1,82	92,54	91,37	14,87	13,01	1,3	13
DP	5,59	0,06	10,42	10,58	4,25	4,3	0,6	5,52
CV (%)	21,27	3,26	11,26	11,58	28,58	33,01	43,4	42,3
Mínimo	18	1,7	76,5	76,1	7,9	7,9	0,2	2,22
Máximo	38	1,92	115,3	113,3	23,8	22,2	2,5	23,33

DP: desvio-padrão; CV: coeficiente de variação = (DP/média)x100.

A tabela 1 mostra os resultados obtidos antes e após o treinamento intenso de rugby. Os atletas possuíam idade média $26,2 \pm 5,5$ anos, com variação entre 18 e 38 anos. A altura média foi $1,82 \pm 0,06$ m com uma pequena variação (CV = 3,26%). O %G médio antes do treino foi de $14,9 \pm 4,2\%$, com variação entre os atletas, sendo o mínimo 7,9% e o máximo 23,8%.

Os 90 minutos de treinamento intenso não foram capazes de alterar significativamente o %G realizado por bioimpedância pré para o pós-treino de $14,9 \pm 4,2\%$ para $13,0 \pm 4,3\%$.

As diferenças entre as MCs (pré-treino) dos atletas foram amplas, sendo a MC mínima 76,5kg e a MC máxima 115,3kg e houve diferença estatística ($p < 0,01$) entre MC pré e MC pós treino, sendo a média inicial 92,54Kg e a final 91,37kg, totalizando uma redução de 1,17kg na média geral.

A TS e o %PH foram estatisticamente significantes, sendo as médias respectivas de $13 \pm 5,5$ mL/min e de $1,3 \pm 0,6\%$. Não foram realizadas correções sobre as reduções nas MC, pois não foram permitidas ingestão de líquidos durante o treinamento (O'hara e Colaboradores, 2010; ACSM, 2007).

DISCUSSÃO

De acordo com Gabbett (2000), o %G se mostrou similar entre os jogadores de rugby com variação significativa entre as posições, definidas pelas necessidades fisiológicas demandadas em jogo, sendo os forwards os jogadores com maior %G e os backs com menor %G.

Visto por Sant'Anna (2010) com jogadores brasileiros, e Nirmalendran e Colaboradores (2010) com jogadores da National Division One, a MC dos atletas está também configurada de acordo com sua posição de jogo, com diferenças significativas entre Backs e Forwards, assim como apresentado no presente artigo. Tais diferenças podem desempenhar um fator importante para delimitação de uma intervenção nutricional específica para cada atleta.

O'hara e colaboradores (2010) apresentou um nível de desidratação similar a este estudo, com diminuição após as partidas de 1,28kg da MC representando 1.31%.

Já em estudo único avaliando perfil hídrico de atletas de rugby no Brasil realizado com uma equipe feminina por Perrela e colaboradores (2005), apresentou-se redução de 1,5% do peso inicial ao treinamento, estabelecendo um padrão no nível de desidratação dos atletas de rugby.

Este nível de desidratação (redução de até 2% da MC) mesmo sendo considerado leve ou moderado, pode prejudicar os mecanismos de regulação fisiológicos do organismo que vão se agravando a partir do aumento destes níveis.

A performance pode ser severamente prejudicada quando a redução da MC chega a aproximadamente 3%. Entre 4 a 6% pode-se ocorrer fadiga térmica e acima de 6% danos mais graves à saúde aparecendo casos extremos como coma ou morte do indivíduo sob este nível de desidratação (SBME, 2009).

O valores de TS ($13 \pm 5,5$ mL/min) compara-se aos resultados de Meir et al (2003) que estimaram em uma partida de rugby a TS se situava entre 17 (forwards) e 11mL/min (backs).

O %PH verificado por Perrela e colaboradores (2005) com a equipe feminina foi de 1,5% comparando com $1,3\% \pm 0,6\%$ deste estudo e embora a redução do %PH tenha sido $< 2\%$, este valor foi detectado como crítico para o rendimento pelo estresse termorregulatório.

Os cálculos de TS e %PH são facilmente aplicados para avaliação do nível de hidratação dos atletas durante a prática esportiva, sendo necessária somente a mensuração da MC antes e após a atividade, considerando possíveis ajustes nos cálculos se for utilizada alguma ingestão hídrica ou alimentar (ACSM, 2007).

Em esportes de equipe similares ao rugby, como o futebol, Da Silva (2003) e Kurdak e colaboradores (2010) relataram níveis similares de desidratação, além de uma influência negativa da temperatura ambiental sobre a PH, podendo elevar o déficit de eletrólitos perdidos pelo suor mesmo quando os atletas se utilizam de bebidas repositoras de água e eletrólitos.

Atletas tendem a sofrer mais os efeitos da desidratação em ambientes mais quentes e úmidos, pois o organismo tenta equilibrar a temperatura interna aumentando o estresse proporcionado pelo calor (Kurdak e colaboradores, 2010). O fator temperatura

apresentado como um agravante nos efeitos deletérios da desidratação foi confrontado por Aldridge e colaboradores (2005), verificando uma redução na performance aeróbia dos atletas de rugby mesmo em ambientes “neutros” (20°C).

Por isso, o monitoramento da temperatura ambiental deve ser realizado a fim de evitar um possível agravamento do estado hídrico durante a atividade proposta (ACMS, 2007), mas não deve ser prioridade.

Efeitos como deterioração da memória visual e aumento na sensação de fadiga são comumente associados a um estado de desidratação (Patel, 2007), e a ACMS (2007) estabelece a redução da MC > 2% proporcionando uma diminuição na performance aeróbia, além de poder prejudicar a performance cognitiva/mental.

Outra preocupação cerca os jogadores de rugby, pois eles possuem grande risco para diversos tipos de lesão propiciados pelo estilo de jogo, com vários momentos de impacto e uma maior incidência de lesões podem estar associadas à fadiga relacionada ao nível de desidratação (Gabbett, 2003).

Problemas mais graves como danos à saúde do indivíduo podem resultar da desidratação, como algumas doenças provocadas pelo calor. A desidratação aumenta os riscos para exaustão e choque térmico que também podem estar associados com outros fatores como medicação, predisposição genética e doenças.

Com base nestas afirmações, foram observados em jogadores de futebol Americano que a desidratação, em alguns momentos agravada por vômitos, está associada com redução autonômica da estabilidade cardíaca e alteração do volume intracraniano.

Espasmos do músculo esquelético também são comumente associados com a desidratação, falta de eletrólitos e fadiga muscular. Os indivíduos suscetíveis a estes espasmos transpiram excessivamente e tendem a perder sódio junto ao suor (Randell e colaboradores, 2002; ACMS, 2007).

Alguns sinais e sintomas devem ser observados a fim de se evitar eventuais danos à saúde do atleta, dentre outros podemos citar: elevação da temperatura corporal, sede, náusea, vômito, dor de cabeça, delírio, espasmos musculares, taquicardia, confusão,

hiper ventilação (Randell e colaboradores, 2002).

Vários benefícios são relatados sobre a performance dos atletas quando há um nível de hidratação adequado. Entre estes benefícios incluem um aumento na resistência aeróbia com a ingestão de água.

Mudanças fisiológicas como aumentos no esforço percebido e na temperatura central diminuem a performance aeróbia e estão comumente associadas com a desidratação.

A ingestão de água também pode atenuar a utilização de glicogênio e melhorar as respostas fisiológicas sobre exercícios de endurance, mas os mecanismos que explicam esta relação não estão totalmente elucidados (Fritzsche, 2000).

A maioria dos atletas de esportes coletivos de característica intermitente apresentam algum nível de desidratação durante e após as partidas. Em casos frequentes apresentados, alguns destes atletas já iniciam a atividade em estado de desidratação, aumentando ainda mais os riscos físicos e mentais que este estado proporciona (Maughan e Shirreffs, 2010).

Para evitar que se estabeleça um grave nível de desidratação, a ACMS (2007) recomenda a reposição hídrica de 1,5 vezes o total perdido, ou seja, considerando a redução de 1,17kg verificado no presente estudo, seria aconselhável a ingestão de 1,750L de água após o treino. Atitudes opostas como a hiperhidratação antes da atividade física pode ajudar a retardar o processo de desidratação, mas devem ser usadas com cautela devido a possíveis efeitos negativos.

Goulet e colaboradores (2008) avaliou os efeitos da hiperhidratação em ciclistas antes de 2h de atividade e verificou um aumento significativo na performance dos atletas que realizaram este procedimento.

CONCLUSÃO

Um nível crítico de desidratação e uma degradação na performance dos atletas estão intimamente relacionados ao estresse induzido pelo calor, característica do exercício e individualidade biológica (ACMS, 2007).

O rugby é um esporte que apresenta todas estas categorias reunidas, exigindo uma maior atenção sobre as intervenções realizadas sobre estes atletas, reconhecendo

os atletas de risco e individualizando as ações de prevenção.

Os resultados deste estudo demonstram um grau de desidratação leve (< 2%), e como comparados com estudos equivalentes, podem trazer prejuízos não só à performance como à saúde dos atletas.

Com isso, considera-se que uma prática de hidratação adequada pode reduzir os efeitos na perda hídrica nos jogos e treinos de rugby.

Algumas estratégias como o monitoramento da redução da massa corporal durante os treinos e da ingestão de líquidos, além da conscientização de jogadores e treinadores sobre a importância de uma hidratação satisfatória e conseqüente efeitos positivos na performance nos treinos e jogos são de simples aplicação (ACSM, 2007).

Para idealizarmos novas estratégias de hidratação e prevenção da desidratação novos estudos devem ser realizados, principalmente com atletas brasileiros de rugby que ainda não possuem investigações suficientes para nos disponibilizar conhecimentos específicos a este grupo de atletas.

REFERÊNCIAS

- 1- Aldridge, G.; Baker, J.S.; Davies, B. Effects of hydration status on aerobic performance for a group of male university rugby players. *Journal of Exercise Physiology*. Vol. 8. Núm. 5. 2005.
- 2- Carvalho, T.; De Mara, L.S. Hidratação e Nutrição no Esporte. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 16. Num. 2. 2010.
- 3- Hernandez, A.J.; Nahas, R.N. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 15. Num. 3. 2009.
- 4- Casa, D.J.; Stearns, R.L.; Lopez, R.M.; Gano, M.S.; McDermott, B.P.; Yeargin, S.W.; Yamamoto, L.M.; Mazerolle, S.M.; Roti, M.W.; Armstrong, L.E.; Maresh, C.M. Influence of hydration on physiological function and performance during trail running in the heat. *Journal of Athletic Training*. Vol. 45. Núm. 2. 2010. p.147-156.
- 5- Da Silva, A.L.; Fernandez, R. Dehydration of football referees during a match. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 37. 2003. p. 502-506.
- 6- Rossi, L; Nadai, C.E. Nutrição esportiva: uma visão prática (Rugby). 2ª edição revisada e ampliada. São Paulo. Manole. 2008 p. 133.
- 7- Fritzsche, R.G.; Switzer, T.W.; Hodgkinson, B.J.; Lee, Suk-Ho; Martin, J.C.; Coyle, E.F.. Water and carbohydrate ingestion during prolonged exercise increase maximal neuromuscular power. *Journal of Applied Physiology*. Vol. 88. 2000. p. 730-737.
- 8- Gabbett, T.J. Physiological and anthropometric characteristics of amateur rugby league players. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 34. 2000. p. 303-307.
- 9- Gabbett, T.J. Physiological characteristics of junior and senior rugby league players. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 36. 2002. p. 334-339.
- 10- Gabbett, T.J. Incidence of injury in semi-professional rugby league players. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 37. 2003. p. 36-44.
- 11- Goulet, E.D.B.; Rousseau, S.F.; Lamboley, C.R.H.; Plante, G.E.; Dionne, I.J. Pre-exercise hyperhydration delays dehydration and improves endurance capacity during 2 h of Cycling in a Temperate Climate. *Journal of Physiology and Anthropology*. Vol. 27. 2008. p. 263-271.
- 12- Judelson, D.A.; Maresh, C.M.; Yamamoto, L.M.; Farrell, M.J.; Armstrong, L.E.; Kraemer, W.J.; Volek, J.S.; Spiering, B.A.; Casa, D.J.; Anderson, J.M. Effect of hydration state on resistance exercise-induced endocrine markers of anabolism, catabolism, and metabolism. *Journal of Applied Physiology*. Vol. 105. 2008. p. 816-824.
- 13- Kurdak, S.S.; Shirreffs, S.M.; Maughan, R.J.; Ozgu, K.T.; Zeren, C.; Korkmaz, S.; Yazici, Z.; e colaboradores. Hydration and sweating responses to hot-weather football competition. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. Vol. 20. Supl. 3. 2010. p. 133-139

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

14- Maughan, R.J.; Shirreffs, S.M. Development of hydration strategies to optimize performance for athletes in high-intensity sports and in sports with repeated intense efforts. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. Vol. 20. Supl. 2. 2010. p. 59-69.

15- Meir, R.; Brooks, L.; Shield, T. Body weight and tympanic temperature change in professional rugby league players during night and day games: a study in the field. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 17. Núm. 3. 2003. p. 566-72.

16- Nirmalendran, R.; Ingle, L. Detraining effect of the post-season on selected aerobic and anaerobic performance variables in national league rugby union players: a focus on positional status. *Medicine Sport*. Vol. 14. Núm. 4. 2010. p. 161-168.

17- O'Hara, J.P.; Jones, B.J.; Tsakirides, C.; Carroll, S.; Cooke, C.B.; King, R.F.G.J. Hydration status of rugby league players during home match play throughout the 2008 Super League season. *Physiology, Nutrition and Metabolism*. Vol. 35. 2010.

18- Patel, V.A.; Mihalik, J.P.; Notebaert, A.J.; Guskiewicz, K.M.; Prentice, W.E. Neuropsychological performance, postural stability, and symptoms after dehydration. *Journal of Athletic Training*. Vol. 45. Num. 1. 2007. p. 66-75.

19- Perrella, M.M.; Noriyuki, P.S.; Rossi, L. Avaliação da perda hídrica durante treino intenso de rugby. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 11. Num. 4. 2005.

20- Randell, K.; Wexler, M.D. Evaluation and treatment of heat-related illnesses. *American Family Physician*. Vol. 65. Núm. 11. 2002.

1 - Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho - Bases Nutricionais da Atividade Física: Nutrição Esportiva

2 - Doutoranda PRONUT - USP, Professora do Curso de Nutrição e pós-graduação e supervisora do estágio em Nutrição Esportiva do Centro Universitário São Camilo

E-mail:
lclld@hotmail.com

Endereço para correspondência:
Rua Rubiácea, 249 apto 82A
Vila Paulicéia - São Paulo - SP
CEP 02335-020

Recebido para publicação em 03/08/2011
Aceito em 20/09/2011