

FACULDADE LABORO
UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM NUTRIÇÃO CLÍNICA E ESPORTIVA

**GLAUCIA ARINE BOAS RIBEIRO
HERBENICE TEIXEIRA CERQUEIRA
PAULA FERNANDA FRANÇA FONSECA**

HIDRATAÇÃO NA ATIVIDADE FÍSICA

SÃO LUÍS
2015

**GLAUCIA ARINE BOAS RIBEIRO
HERBENICE TEIXEIRA CERQUEIRA
PAULA FERNANDA FRANÇA FONSECA**

HIDRATAÇÃO NA ATIVIDADE FÍSICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado aos Cursos de Especialização em Nutrição Clínica e Esportiva da Faculdade LABORO – Universidade Estácio de Sá, para obtenção de título de Especialista.

Orientadora: Prof^a Dra. Monica Elinor
Alves Gama

SÃO LUÍS

2015

**GLAUCIA ARINE BOAS RIBEIRO
HERBENICE TEIXEIRA CERQUEIRA
PAULA FERNANDA FRANÇA FONSECA**

HIDRATAÇÃO NA ATIVIDADE FÍSICA

Trabalho de conclusão de curso apresentado aos Cursos de Especialização em Nutrição Clínica e Esportiva da Faculdade LABORO – Universidade Estácio de Sá, para obtenção de título de Especialista.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Monica Elinor Alves Gama (Orientadora)
Doutora em Medicina
Universidade de São Paulo-USP

1ª Examinador (a)

2ª Examinador (a)

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão da literatura sobre a hidratação na atividade física. Para desenvolver esse estudo foram identificados os conceitos, funções da água no organismo, estado de hidratação e a necessidade da água na atividade física. Para isto foram utilizados trabalhos e artigos publicados no período de 2001 até 2014, buscando nestes, aspectos relevantes em relação à hidratação, reposição hidroeletrólítica e atividade física, sendo tal busca realizada em bancos de dados da Bireme, Lilacs, Medline, Pumed e Portal Capes.

Durante a atividade física, os músculos aumentam a quantidade de calor produzida pelo corpo que deve ser dissipado para o ambiente, e a forma mais eficaz para que esse calor seja eliminado é a sudorese, que através da excreção de água ajuda a regular a temperatura central do corpo. Mas para que haja um equilíbrio e o organismo não entre em estado de desidratação é preciso que estes líquidos sejam repostos de maneira adequada. Alguns estudos mostram a importância da hidratação para manter o equilíbrio dos fluidos corporais e da temperatura, evitando a desidratação e as alterações que esta pode causar nos indivíduos que não fazem essa reposição de forma adequada. A água é um dos principais elementos para evitar a desidratação, no entanto para que esta reposição ocorra de maneira adequada é necessário que se faça à avaliação do estado de hidratação dos indivíduos. A hidratação também é parte fundamental no resultado do desempenho da atividade física.

Palavras-chave: Hidratação. Exercício. Atividade física. Água. Sudorese.

ABSTRACT

The objective of this study was to review the literature on hydration in physical activity. To develop this study the concepts were identified, water functions in the body, hydration status and the need for water in physical activity. For this we used papers and articles published from 2001 through 2014, looking for these, material respects in relation to hydration, fluid replacement and physical activity, being such a search performed on databases Bireme, Lilacs, Medline, and Pumed Portal Capes . During the activity, the muscles increase the amount of heat produced by the body that must be dissipated to the environment and the most effective way for this heat to be removed is sweating, which through the excretion of water helps to adjust the core temperature body. But for there to be a balance and the body does not get in dehydrated state it is necessary that these liquids are reset properly. Some studies show the importance of hydration to maintain the balance of body fluids and temperature, preventing dehydration and this can cause changes in individuals who do not make the reset appropriately. Water is a key element to prevent dehydration, however for this replacement occurs properly is necessary to make the assessment of hydration status of individuals. Hydration is also a key part in the outcome of physical activity performance.

Keywords: Hydration. Exercise. Physical activity. Water. Sweating.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	06
2	OBJETIVOS	08
2.1	Geral	08
3	METODOLOGIA	09
4	REVISÃO DE LITERATURA	10
4.1	Função da água no organismo	10
4.2	Avaliação do estado de hidratação	12
4.3	Atividade física e a necessidade de água	14
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
	REFERÊNCIAS	17

1 INTRODUÇÃO

Com a preocupação crescente na busca de uma melhor qualidade de vida e com o corpo perfeito é percebido a crescente procura por atividades físicas que tragam os resultados desejados, das mais leves as de maior esforço, tem sido alvos dos mais diversos grupos na sociedade, o problema se torna quando nesta busca não são levados em conta às necessidades reais do corpo e sim apenas aquilo que se acha necessário, deste descuido ao invés de benefícios podem ser produzidos prejuízos, como no caso da desidratação, na qual o corpo gasta mais do que recebe de líquidos o qual se consumido em quantidades adequadas retarda a fadiga e aperfeiçoa o desempenho.

O homem consegue resistir sem se alimentar durante sessenta a setenta dias, porém dependendo das diversas condições que estará enfrentando, só poderá continuar vivo durante poucos dias. A água é o segundo componente fundamental para a vida, realizando as mais diversas funções no corpo, sendo a sua principal tarefa a regulação da temperatura corporal que é de fundamental importância para o desempenho da prática de atividade física, principalmente quando o clima em que se está inserido é elevado (MOURA; REIS, 2010).

A água é sem dúvida a molécula mais abundante no corpo de todos os animais; e manter um nível adequado de água no corpo é essencial para sobrevivência (McKINLEY et al., 2004).

Com a elevação da preocupação com a qualidade de vida e com o corpo tem havido um crescimento dos praticantes de atividade física que buscam um corpo perfeito ou o bem estar, estes acabam muitas vezes realizando atividades sem qualquer orientação, fazendo com que o organismo fique muitas vezes carente de nutrientes essenciais para o seu funcionamento, entre eles a água é uma dessas principais substâncias. O seu consumo irregular pode levar desde apenas sintomas leves até distúrbios graves. A desidratação reflete negativamente tanto no praticante de atividade física de leve intensidade até aos atletas de alto escalão, entre os efeitos provocados estão à influência do efeito negativo na resposta fisiológica, os quais causam a elevação da osmolalidade, da concentração do sódio no plasma, comprometimento do sistema cardiovascular, fadigas musculares e a redução no desempenho físico (MACHADO et al., 2006).

Durante a prática da atividade física, com o esforço realizado pelo corpo é necessário repor constantemente as perdas hidroeletrólíticas que estão ocorrendo. Os efeitos causados pela desidratação que ocorrem pelo exercício vêm sendo estudados através do confronto das diversas respostas fisiológicas dos indivíduos quando estes não restituem total ou parcialmente as perdas ocasionadas pelo prolongado exercício. Para que seja evitada a desidratação é necessária a reposição hídrica necessária, que irá resultar na manutenção do volume plasmático adequado, garantindo com isso uma adequada circulação e transpiração (SERAFIM et al., 2004).

Mesmo que pequenas alterações no equilíbrio hídrico corporal que acontecem ao longo do dia possam ser corrigidas de maneira fácil para os níveis normais, a ato de realizar exercícios e o estresse ambiental aos quais somos submetidos diariamente podem resultar em um desequilíbrio, que poderá comprometer não somente o desempenho do praticante da atividade, mas influenciar diretamente na sua saúde. (Panel on DRI, 2005).

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar a quantidade adequada de líquidos recomendada para praticantes de atividade física, considerando a literatura especializada.

3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada trata-se de uma revisão da literatura, que ocorre quando é elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e material disponibilizado na internet (GIL, 1991), neste estudo foram considerados livros, artigos de revistas científicas, monografias, dissertações de mestrado e teses via internet no idioma da língua portuguesa e inglesa, publicados no período de 2001 até 2014. A busca foi realizada em bancos de dados da Bireme, Lilacs, Medline, Pumed e Portal Capes. O critério empregado para seleção dos artigos foi a leitura de seus respectivos resumos, escolhendo aqueles que abordavam aspectos relevantes em relação à hidratação, reposição hidroeletrólítica e atividade física.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Função da água no organismo

A água é o segundo elemento essencial para a vida, executando diversas funções primordiais para o funcionamento do corpo humano, tendo como uma de suas principais funções a regulação da temperatura corporal. Sendo de fundamental importância para um bom desempenho físico, especialmente quando se está inserido em um ambiente com altas temperaturas (LIMA; MICHELS; AMORIM, 2007).

A necessidade de líquidos para o corpo é considerada individualmente, sendo influenciada por uma série de fatores: como as condições ambientais, características da atividade física, duração da sessão, intensidade do exercício e necessidade de vestimentas que interferem na termorregulação. A água do organismo provém de várias fontes, podendo ser ingerida sob a forma de água pura ou de água que compõe os alimentos, inclusive os sólidos, que neste caso são as fontes exógenas (CARVALHO; MARA, 2010). A água que entrará no organismo se dará através do consumo de líquidos e alimentos, uma pequena parte será produzida dentro do próprio organismo através dos processos metabólicos que acontecem no mesmo, como seu subproduto. E água que sairá, será eliminada através do suor, na umidade exalada durante o processo de respiração e na urina e fezes. Em um indivíduo saudável a ingestão deve ser igualada e eliminação, resultando em um equilíbrio hídrico (SERAFIM et al., 2014).

A água será responsável por levar a cada célula a substância exata que ela necessita e por transportar os produtos metabólicos de suas reações as quais serão responsáveis pela manutenção da vida. Ela possibilita a constituição da solução fundamental para a vida, o meio em que os processos metabólicos irão acontecer, as vias as em que tais interações ocorrerão, a troca contínua entre o meio interno e externo, sendo fundamental para que a vida exista. Se os líquidos perdidos através do suor, da produção de urina, e por outros meios, não for repostos de maneira adequada, o indivíduo pode ser levado a óbito em alguns dias devido a desidratação. Durante competições esportivas, a irrigação sanguínea inadequada aos músculos ou o acúmulo excessivo de calor devido a uma liberação insuficiente, causa queda no desempenho do atleta e a sensação de mal-estar (LAMB, 2004).

Desta forma, se tornam desafios para o organismo dissipar de forma eficiente o excesso de calor para o ambiente e evitar o estado de hipohidratação (GSSI, 1999).

A quantidade total dos fluidos dentro do organismo permanece constante devido ao mecanismo homeostático. Algumas vezes pode ocorrer algum tipo de desequilíbrio como desidratação e intoxicação hídrica, mas há o seu reajuste tão rapidamente que logo os níveis retornam a sua normalidade. Dessa maneira tanto a ingestão quanto a excreção serão controlados, para a manutenção de um adequado balanço hídrico (SERAFIM et al., 2014).

Segundo Lamb (2004), a manutenção do organismo em níveis adequados de água também é de extrema importância para o sistema cardiovascular para que ocorra a adequada termorregulação e para um bom desempenho durante a prática de atividade física. O sangue que colabora com 5 a 6 litros de líquidos têm como sua função transportar o oxigênio e outros nutrientes para a realização do trabalho muscular e levar o calor produzido por estes para a pele, onde ocorrerá a evaporação da sudorese.

A sudorese será uma resposta fisiológica para tentar limitar a elevação da temperatura central através da eliminação da água na pele para a evaporação, porém nem sempre esta perda de líquido é totalmente compensada pela ingestão de líquidos e a regulação da temperatura (SERAFIM et al., 2014).

Durante a prática da atividade física os músculos produzem uma elevada quantidade de calor que deve ser dissipado para o ambiente, caso isso não ocorra haverá um aumento da temperatura central do corpo (GSSI, 1999).

Mesmo no repouso, no plasma podem ocorrer perdas de até 18% no volume plasmático (MONTAIN; COYLE, 1992), tal redução do volume do sangue combinada com a vasodilatação periférica, reduz o retorno venoso com consequente aumento da frequência cardíaca, como forma de manter o débito cardíaco (Carvalho e colaboradores, 2003).

4.2 Avaliação do estado de hidratação

Alguns estudos mostram a importância da hidratação para manter o equilíbrio dos fluidos corporais e da temperatura, evitando a desidratação e as alterações que esta pode causar nos indivíduos que não fazem essa reposição de forma adequada. O ser humano ao se exercitar produz energia, e esta energia é suficiente para aumentar a temperatura corporal, para entrar em equilíbrio o corpo tem que dissipar esse calor produzido, e a resposta fisiológica para esse aumento de temperatura é a sudorese, que através da excreção de água e eletrólitos ajuda a regular a temperatura central do corpo, porém se a reposição dessa água que é perdida não for suficiente o corpo entra em um estado de hipohidratação, causando desequilíbrio eletrolítico. Conforme Lima (2007) A combinação da hipohidratação com o estresse do calor, causa consequências graves prejudicando o desempenho físico, levando a uma dificuldade do sistema cardiovascular em manter o mesmo débito cardíaco.

Água e eletrólitos são importantes para a manutenção da atividade física. Um desequilíbrio entre estes elementos pode alterar a capacidade física (BRITO, 2005). “Para evitar a desidratação se faz necessário a reposição líquida que consiste em manter o volume plasmático, para que a circulação e a transpiração possam prosseguir em níveis ideais” (ESTEVES, 2007).

A desidratação pode causar desequilíbrios eletrolíticos comprometendo o sistema cardiovascular ocorrendo fadigas musculares. O estado de desidratação pode interferir de maneira direta ou indireta no transcurso de provas esportivas alterando seus resultados (LIMA, 2007).

Existem várias técnicas para avaliação do estado de hidratação dos indivíduos, no entanto diante das opções para avaliação do estado de hidratação observa-se que as formas mais viáveis são os parâmetros urinários, a variação do peso corporal e taxa de sede, pois estes são de baixo custo e fáceis de serem aplicados, os outros parâmetros são eficientes, porém seus custos são muito altos, além de levarem um tempo maior para obter os resultados.

“A avaliação do estado de hidratação pré-treinamento ou competição é importante, principalmente para os jovens atletas que participam de modalidades esportivas em que a categoria de competição é determinada pelo peso corporal, já que estão propensos a iniciar a atividade desidratados. O diagnóstico do estado de

hidratação pode ser feito mediante a avaliação clínica ou de alterações na massa corporal e nos marcadores sanguíneos e urinários” (PERRONE, 2011).

Estudos revelam que as avaliações da massa corporal dos sujeitos antes e ao final das atividades mostram que a quantidade de líquido perdida é em média 2% do peso corporal, e que essa perda pode ser evitada com a hidratação (MORENO, 2012). Esteves (2007) realizou estudos em duas academias do Rio de Janeiro para observar o desempenho de praticantes de aula de Spinning, revelou que o aumento de peso encontrado em ambas as academias pode ser associado à hidratação antes e durante as aulas.

Segundo Drummond et al. (2007), mostra em seus estudos que a estratégia mais correta de hidratação é aquela em que os atletas hidratam antes, durante e depois da atividade realizada para que se evite a manifestação da desidratação e da hipoglicemia e mostram ainda que a estratégia de hidratação antes da sensação de sede é um referencial importante, já que a sensação de sede é uma resposta a um quadro de desidratação de no mínimo 2%, apresentando reflexos no desempenho do atleta. Para Machado-Moreira et al. (2006) é coerente que a ingestão de líquidos de acordo com sede seja suficiente e adequada sendo um dos indicadores de hidratação.

É importante observar que o consumo de água deve ser feito de forma seriada como, por exemplo, hidratar-se a cada 20 minutos durante a atividade física se esta durar mais que 1 hora, o consumo de líquidos desta forma tem vantagens, pois não ocorre o acúmulo de líquidos no estômago evitando náuseas ou vômitos durante a prática do exercício. Diante de estudos realizados por Lima (2007), pode-se considerar que a mais eficiente proposta de hidratação é a combinação de água, hidrato de carbono e eletrólitos, estratégia essa que tem sido a mais aceita no meio acadêmico.

Barros et al (2010), concluiu que “alterações na massa corporal decorrentes da perda hídrica parecem influenciar as taxas de fome e apetite por determinados alimentos, tais como frutas e alimentos salgados, assim como o grau de esforço no apetite por laticínios. Tais dados podem ser aplicados em estratégias nutricionais para lanches pós-treino que permitam restabelecimento de macro e micronutrientes e do equilíbrio hidroeletrólítico.”

4.3 Atividade física e a necessidade de água

Devido à necessidade da manutenção do estado de hidratação, torna-se necessária a sua avaliação antes, durante e depois de exercícios físicos, principalmente quando realizados exercício de longa duração e em condições climáticas desfavoráveis à termorregulação. Praticantes de atividades físicas e principalmente os atletas necessitam de métodos práticos, precisos e seguros para avaliar o estado de hidratação em situações de campo (BAKER et al., 2009).

A prática de atividade física submete o indivíduo a uma elevação da temperatura corporal, que é mediada, entre outros fatores, pelo gasto energético, pelas condições ambientais e pelo tipo de vestimenta utilizada (SILVA; ALTOÉ; MARINS, 2009).

Os humanos possuem pouca capacidade de tomar líquidos na mesma proporção na qual os elimina. O atleta não pode depender da sede para iniciar a reposição hídrica durante o exercício vigoroso e prolongado (PERRELLA; NORIYUKI; ROSSI, 2005).

Considerado o estado de hidratação como um fator determinante para a prática de atividades físicas, a sua avaliação é fundamental para evitar problemas de saúde relacionados à desidratação (MACHADO-MOREIRA et al., 2006).

A desidratação, que acentua o estresse do exercício, aumenta a temperatura corporal, prejudica as respostas fisiológicas, o desempenho físico e produz riscos para a saúde (PERRELLA; NORIYUKI; ROSSI, 2005).

Quanto maior a desidratação, menor a capacidade de redistribuição do fluxo sanguíneo para a periferia, menor sensibilidade hipotalâmica para a sudorese e menor capacidade aeróbica para um dado débito cardíaco (Moreira e Colaboradores, 2006).

As mudanças no peso corporal podem ser usadas para indicar a perda de água durante o exercício e a adequação da reidratação durante e após o exercício ou a competição atlética. Os técnicos podem fazer com que seus atletas se pesem antes e após o treinamento e insistir para que a redução ponderal seja minimizada por pausas periódicas para beber água durante atividade. A água deve ser acessível e consumida durante os treinamentos e a competição (ESTEVES; NUNES, 2007).

Conforme Drumond et al. (2007), o atleta não deve ter somente a preocupação em se manter hidratado durante o exercício, e sim que consuma

líquidos de maneira correta. A orientação sobre os perigos de uma ingestão excessiva também se faz necessária, sendo importante não ingerir mais líquido do que se perde pela sudorese (ARAGON, 2001).

O excesso de ingestão da água poderá levar o indivíduo a um estado de hiponatremia, onde o mesmo terá uma quantidade de água maior que a necessária, isso provocará uma diluição dos eletrólitos dentro da célula fazendo com que ela se inche (PEREIRA; MARQUEZI; LANCHÁ JUNIOR, 2004). A combinação causada pela perda de sódio e pela ingestão excessiva de água é uma das principais causas do aparecimento da hiponatremia (MURRAY; EICHNER; STOFAN, 2003).

Segundo Johnson (2000), a hiponatremia é classificada como um distúrbio eletrolítico que resulta na queda anormal da concentração plasmática de sódio para valores abaixo de 135 mEq/L. Os principais sintomas da mesma são: confusão mental, desorientação, agitação, falta de ar, fala confusa, edema pulmonar e em casos mais extremos podendo levar ao óbito (BORSATTO; SPINELLI, 2007).

Para Guerra (2005), uma rehidratação segura somente é possível quando se consome adequadamente as quantidades de água e sódio. Isso pode durar de 12 a 24 horas, já que as alimentações diárias dos atletas fornecem esses elementos necessários para hidratação.

Para que se tenha um corpo hidratado para a realização dos exercícios e um melhor desempenho é essencial à preocupação não só com a quantidade de líquidos ingerida antes e depois da atividade, mas sim ao decorrer dos dias, entretanto recomenda-se o consumo de aproximadamente 500 ml de líquidos nas duas horas antes do exercício, para que se tenha tempo suficiente para evitar a desidratação e haver uma adequada excreção da água consumida em excesso e durante que os praticantes bebam frequentemente e em intervalos constantes, para que exista a reposição da água perdida através da transpiração. (American College of Sports Medicine, 1996 apud MACHADO-MOREIRA et al., 2006)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto observamos que a hidratação é fundamental para um bom desempenho durante a atividade física, caso contrário o organismo pode sofrer consequências, algumas leves e outras graves como, por exemplo, fadigas musculares ou até mesmo o comprometimento do sistema cardiovascular. Observamos que a hidratação feita de maneira correta pode evitar esses transtornos para o organismo, sempre lembrando que o excesso também deve ser evitado, pois este também pode trazer consequências negativas para os praticantes de atividade física como é o caso da hiponatremia. Dessa maneira, a melhor forma para evitar a desidratação é o consumo regular de líquidos antes, durante e depois da atividade, levando sempre em consideração o tempo, a intensidade e o ambiente onde este exercício é praticado.

REFERÊNCIAS

- American College of Sports Medicine, 1996. In: MACHADO-MOREIRA, C. A.; VIMIEIRO-GOMES, A. C.; SILAMI-GARCIA, E.; RODRIGUES, L. O. C. Hidratação durante o exercício: a sede é suficiente? **Revista Brasileira Medicina Esporte**, Niterói, v.12, n.6, 2006.
- ARAGÓN, L., **Efeitos da desidratação no rendimento físico e na saúde**. 2001. Disponível em: <[http:// www.gssi.com.br](http://www.gssi.com.br)>. Acesso em: 23 fev. 2015.
- BAKER, L.B.; LANG, J.A.; KENNEY, W.L. Change in Body Mass Accurately and Reliably Predicts Change in Body Water After Endurance Exercise. **European Journal Applied Physiology**, v.105, 2009.
- BARROS, J.; FERNANDES, A. P. O.; OLIVEIRA, J. V. S.; STULBACH, T. E.; GARCIA, L. S.; PERON, A. N.; DATTILO, M. Avaliação da taxa de sudorese de atletas de judô e sua associação com escores subjetivos de fome e apetite. **Revista Brasileira Medicina Esporte**, v.16, n.6.Nov./Dec. 2010.
- BORSATTO, J. E.; SPINELLI, N.C. Atletas de endurance e ultraendurance - uma investigação sobre efeitos da hiponatremia. **Revista de Educação Física**, v.139, 2007.
- BRITO, C.J.; MARINS, J.C.B. Caracterização das práticas sobre hidratação em atletas da modalidade de judô no estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**. V.13, n.2, 2005.
- CARVALHO, T.; e colaboradores. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais ricos para saúde. Diretriz da sociedade brasileira de medicina do esporte. **Revista Brasileira Medicina e Esporte**. v.9, n.2, 2003.
- CARVALHO, T.; MARA, L. S. Hidratação e Nutrição no Esporte. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v.16, n.2, 2010.
- DRUMOND, M. G.; CARVALHO, F. R. de.; GUIMARÃES, E. M. A. Hidratação em atletas adolescentes – hábitos e nível de conhecimento. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 1, n. 2, 2007.
- ESTEVES, A. A.; NUNES, W. C. Perfil do padrão da ingestão de líquidos e verificação da adequação do nível de hidratação em praticantes da aula de spinning em duas academias do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo v. 1, n. 2, 2007.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- GSSI (Gatorade Sports Science Institute). O consenso: atividade física no calor: **regulação térmica e hidratação**, 1999.

GUERRA, I. Hidratação no exercício. In: BIESEK S, ALVES L. A, GUERRA I. **Estratégias de nutrição e suplementação no esporte**. 1ª ed. São Paulo: Ed Manole, 2005.

JOHNSON, L. R. **Fundamentos da Fisiologia Médica**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Ed Guanabara Koogan, 2000.

LAMB, D. R.; SHEHATA, A. H. Benefícios e limitações da pré-hidratação. **Nutrição no Esporte**, n.24, out./nov./dez., 2004.

LIMA, C. de.; MICHELS, M. F.; AMORIM, R. Os diferentes tipos de substratos utilizados na hidratação do atleta para melhora do desempenho. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo v. 1, n. 1, Jan/Fev, 2007.

MACHADO-MOREIRA, C. A.; VIMIEIRO-GOMES, A. C.; SILAMI-GARCIA, E.; RODRIGUES, L. O. C. Hidratação durante o exercício: a sede é suficiente? **Revista Brasileira Medicina Esporte**, Niterói, vol.12, n.6, 2006.

McKINLEY, M. J.; CAIRNS, M. J.; DENTON, D. A.; EGAN, G.; MATHAI, M. L.; USCHAKOV, A.; WADE, J. D.; WEISINGER, R. S.; OLDFIELD, B. J. Physiological and pathophysiological influences on thirst. **Physiology and Behavior**, v.81, 2004.

MONTAIN, S. J.; COYLE, E. F. Influence of graded dehydration on hypertermia and cardiovascular drift during exercise. **J. Appl. Physiol.** ; v.73, 1992.

MORENO, I. L.; PASTRE, C. M.; PAPOTI, M.; VANDERLEI, L. C. M. Efeitos da reposição hidroeletrólítica sobre parâmetros cardiorrespiratórios em exercício e recuperação. **Motriz: revista educação física**, Rio Claro, v.18, n.1, 2012.

MOURA, G.; REIS, V. Análise da perda hídrica de uma equipe feminina mini-mirim durante um treino de basquete. **Revista Digital**, Buenos Aires, v.15, n.147, 2010.

MURRAY, B.; EICHNER, E.; STOFAN, J. Hiponatremia em atletas. **Gatorade Sports Institute**, v.16, n.1, 2003.

Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes and Water. Chapter 4, Water, In: **Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate**. Washington, D.C.: Institute of Medicine, National Academy Press, 2005.

PEREIRA, L. O.; MARQUEZI, M. L.; LACHA JUNIOR, A. H. Reposição Hídrica In: LANCHÁ JUNIOR, A. H. **Nutrição e metabolismo aplicados à atividade motora**. 1ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2004.

PERRELA, M. M.; NORIYUKI, P. S.; ROSSI, L. Avaliação da perda hídrica durante treino intenso de rúgbi. **Revista Brasileira. Medicina do Esporte**, v.11, n.4, 2005.

PERRONE, C. A.; MEYER, F. Avaliação do estado hidroeletrólítico de crianças praticantes de exercício físico e recomendação de hidratação. **Revista Brasileira Ciências e Esporte**, Porto Alegre, v.33, n.3, 2011.

SERAFIM, A. L.; VIERA, E. L.; LINDEMANN, I. L.; Importância da água no organismo humano. **Revista Vidya**. v.41, 2014.

SILVA, R. P.; ALTOÉ, J. L.; MARINS, J. C. Relevância da temperatura e do esvaziamento gástrico de líquidos consumidos por praticantes de atividade física. **Revista Nutrição**, Campinas. v.22, n.5, 2009.