

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PÓS GRADUAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM NUTRIÇÃO ESPORTIVA E TREINAMENTO
FÍSICO**

GRASIELA CRISTINA CALIARI

**A IMPORTÂNCIA DA HIDRATAÇÃO SOBRE O DESEMPENHO DE JOGADORES
DE FUTEBOL: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**São Leopoldo
2015**

Grasiela Cristina Caliarì

A IMPORTÂNCIA DA HIDRATAÇÃO SOBRE O DESEMPENHO DE JOGADORES
DE FUTEBOL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Nutrição Esportiva, pelo Curso de Especialização em Nutrição Esportiva e Treinamento Físico da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS.

Orientador: Prof. Ms. Rodrigo Rodrigues

São Leopoldo
2015

A IMPORTÂNCIA DA HIDRATAÇÃO SOBRE O DESEMPENHO DE JOGADORES DE FUTEBOL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Grasiela Cristina Caliar^{*}

Rodrigo Rodrigues^{**}

Resumo: O futebol é considerado uma modalidade dinâmica e competitiva. É o esporte que mais atrai praticantes e expectadores no mundo e depende tanto de variáveis relacionadas ao metabolismo aeróbio quanto anaeróbio. Devido ao fato deste esporte não possuir pausas regulares para que os jogadores possam ingerir líquidos durante os jogos, podem ocorrer problemas associados à termorregulação e ao balanço hídrico, sendo um fator decisivo no desempenho do atleta. Esse artigo apresenta uma revisão do papel da hidratação sobre o desempenho em jogadores de futebol, abordando questões sobre a perda e reposição hídrica, e os principais efeitos causados pela desidratação no desempenho. Avaliar o estado de hidratação do jogador de futebol é de fundamental importância para otimizar o desempenho do atleta e evitar problemas de saúde devido a desidratação. O conhecimento por parte dos jogadores e por toda a equipe sobre o estado de hidratação do indivíduo antes, durante e após a atividade torna-se de extrema importância para a prática constante da atividade.

Palavras-chave: Hidratação. Jogadores de futebol. Desempenho. Reposição hídrica.

1 INTRODUÇÃO

O exercício traz muitos benefícios à saúde. Porém, realizá-lo sob condições de calor e umidade elevada pode reduzir, significativamente, o desempenho físico e cognitivo, além de aumentar os riscos de desidratação e doenças relacionadas ao calor (ACSM, 1996).

Pode-se dizer que o futebol é considerado o esporte onde se tem o maior número de praticantes e expectadores no mundo e está relacionado a aspectos do metabolismo aeróbio e anaeróbio devido aos diferentes tipos de esforços realizados em uma partida. Anteriormente era chamado de futebol arte, pois o que prevalecia era a técnica. Atualmente se evidencia o preparo físico e tático de cada jogador

* Grasiela Cristina Caliar, Nutricionista – email: nutricionista.grasiela@gmail.com

** Rodrigo Rodrigues, Educador Físico, Mestre em Ciências do Movimento Humano (UFRGS) – email: rodrigo.esef@gmail.com

como questão preponderante para desempenho (DUARTE, BRAUNE e PAULA, 2011; BARROS et. al. 2003).

Devido ao fato do futebol ser um esporte com duração de 90 minutos, podem ocorrer problemas associados à termorregulação e ao balanço hídrico, podendo ocorrer hipovolemia, hipoglicemia, hiponatremia, hipertermia e desidratação (GUERRA, SOARES E BURINI, 2001; BOCK et. al. 2008). Assim sendo, é extremamente importante a reposição adequada de líquidos durante exercícios de alta intensidade no calor, já que a produção de suor e a evaporação respiratória podem provocar perdas de até 2 a 3 litros de água/hora (SILVA e FERNADES, 2003), uma vez que é visto que uma redução de 1% a 3% do peso corporal em um atleta de elite poderia desclassificá-lo para a competição, devido à diminuição do seu desempenho (MCARDLE, et. al 2003; TIRAPEGUI, 2006; WILMORE e COSTILL, 2007).

Deste modo, um dos principais pontos a serem estudados é a hidratação, pois esta pode influenciar no desempenho dos jogadores em campo. O objetivo desta revisão é discutir o papel da hidratação sobre o desempenho em jogadores de futebol, abordando questões sobre a perda e reposição hídrica, e os principais efeitos causados pela desidratação no desempenho.

2 A IMPORTÂNCIA DA HIDRATAÇÃO SOBRE O DESEMPENHO DE JOGADORES DE FUTEBOL

2.1 Hidratação

De uma forma geral, os humanos, em repouso e bem alimentados, costumam ser bem hidratados, com pequenas variações típicas do dia-a-dia (INSTITUTE OF MEDICINE - US, 2004). Em atletas, a hidratação é um fator importante que deve ser considerado antes, durante e depois do exercício (GALLOWAY, 1999). Quanto maior o grau de desidratação mais potencializado serão os prejuízos da desidratação no trabalho de resistência aeróbica (BARR, 1999, CASA et. al. 2000, SAWKA et. al. 2001).

O estado normal de hidratação, ou euidratado, representa a quantidade de água do nosso organismo. Hiperidratação ou hipoidratação definem novas

condições com respectivo aumento ou redução do conteúdo de água corporal. Uma hidratação apropriada durante a atividade física de caráter recreativo ou competitivo pode garantir que o desempenho esperado seja alcançado e que doenças e distúrbios de saúde sejam prevenidos (HERNANDEZ E NAHAS, 2009).

2.2 Hidratação e desempenho físico

A desidratação induzida pelo exercício prejudica o desempenho no trabalho de resistência aeróbica e os seus efeitos são potencializados quanto maior for o grau de desidratação (CASA et. al. 2000, SAWKA et. al. 2001). No entanto, alterações mínimas no conteúdo hídrico afetam o desempenho aeróbio. Portanto, se não for observada, poderá acontecer uma perda de peso de até 3kg e conseqüentemente ocorrerá diminuição da performance em 30% (BATISTA, FILHO E DANTAS, 2007).

Muitos são os fatores que acometem o desempenho de atletas de alto-nível, tais como (1) características do campo, (2) estratégias de jogo, (3) lesões, (4) temperatura, (5) umidade relativa do ar, (6) desidratação, entre outras (BATISTA, FILHO E DANTAS, 2007; KIRKENDALL, 2005). O estresse térmico, em baixos níveis, pode gerar desconforto e fadiga, em níveis mais altos pode gerar redução no desempenho do atleta. O estresse térmico prolongado pode reduzir a hidratação, o volume sanguíneo e, conseqüentemente, reduzir a pressão sanguínea (MEIR, BROCK E SCHIELD, 2003).

Uma das mais importantes mudanças fisiológicas sofridas pelo corpo humano para adaptar-se a esses desgastes é a desidratação através da sudorese, já que esta é responsável pela regulação da temperatura interna (BATISTA, FILHO E DANTAS, 2007).

Uma perda de 1% a 2% de líquidos no corpo já gera um aumento da temperatura corporal, se a perda aumentar para 3% gera redução no desempenho, 4% a 6% gera fadiga, e se a perda for maior de 6% ocorre o risco de choque térmico, podendo levar o indivíduo a óbito (BARK, 1999). Outros estudos mostram que uma perda de 4% a 5% do peso corporal reduzem em 20% a 30% a capacidade para o esforço aeróbio prolongado (NIELSEN et. al., 1986).

Em um estudo de Marins (2010), 60,84% dos entrevistados afirmaram nunca ou quase nunca utilizarem a técnica de pesagem. Neste mesmo estudo observou-se

grande incidência de sintomas relacionados à desidratação como câimbras (48,33%), sede intensa (47,50%), sensação de perda de força (27,50%), dificuldade de realização do movimento técnico (19,17%), dor de cabeça (13,75%), fadiga generalizada (12,08%) e dificuldade de concentração (9,58%).

Outro nutriente importante na execução de exercícios prolongados é a perda de sódio que é dependente do estado de aclimatação e da taxa de sudorese do atleta (BOCK et. al. 2008). Por isso, a ingestão de líquidos deve ocorrer antes, durante e depois da atividade física, evitando assim comprometimento da saúde do indivíduo (SILVA et. al. 2011).

Modalidades esportivas de alto rendimento requerem grande dedicação por parte dos atletas para que os resultados positivos ocorram ao final do período de competição (BRITO et. al. 2006).

2.3 Marcadores de hidratação

Avaliar o estado de hidratação do jogador de futebol é fundamental para otimizar o desempenho e evitar problemas de saúde devido a desidratação. O conhecimento do estado de hidratação do indivíduo antes, durante e após a atividade torna-se importante para a prática constante da atividade.

Existem vários métodos para avaliar o estado de hidratação, mas aos mais aceitos incluem o monitoramento da massa corporal e a osmolaridade e densidade da urina. Essas técnicas podem ser aplicadas em competições intermitentes, com vários dias de duração. Para a aferição da massa corporal, a fim de monitorar a hidratação, o ideal é que o indivíduo esteja nu e que a avaliação seja realizada pela manhã, em jejum e em dias consecutivos após consumir 1 a 2 litros de líquidos na noite anterior (CHEUVRONT, et. al., 2014). O estado de hidratação pode ser estimada através de diferentes métodos:

- Osmolalidade plasmática: principal método de avaliação do estado de hidratação em situações laboratoriais, em que maior precisão da medida é exigida (POPOWSKI LA et. al. 2001).

- Gravidade específica da urina: considerado um método não invasivo para avaliar o estado de hidratação dos indivíduos (ARMSTRONG, et al.1998).

- Peso corporal: a partir da variação do peso corporal antes e após exercício é possível calcular o percentual de perda de peso para classificar o estado de hidratação (CASA, 2000) (Quadro 2).

- Coloração da urina: utiliza-se a escala de Armstrong que correlaciona a densidade e a osmolalidade urinária com a osmolalidade plasmática. (ARMSTRONG, et al. 1994). Já que a urina pode sofrer interferências da ingestão de líquidos, dos exercícios e da dieta, também é ideal que se colete a amostra pela manhã. Caso não possa ser coletada a amostra da primeira urina da manhã o ideal é que se faça o mínimo de atividade física e se consuma o mínimo possível de bebidas e alimentos (RACINAIS, et. al. 2015).

Quadro 1 - Marcadores do estado de hidratação

Estado de hidratação	% perda peso corporal	Coloração da urina	Gravidade específica da urina
Eu - hidratação	+1 a -1	1 ou 2	< 1.000
Desidratação mínima	-1 a -3	3 ou 4	1.010 - 1.020
Desidratação significativa	-3 a -5	5 ou 6	1.021- 1.030
Desidratação grave	>-5	>6	> 1.030

Fonte: elaborado pela autora (adaptado de Casa, 2000), 2015.

2.4 Hidratação no futebol

A maioria dos atletas treina intensamente, mas não percebem a quantidade de suor que perdem (LAMB, 2005). A hidratação adequada tem grande impacto no desempenho de jogadores de futebol (KIRKENDALL, 2005) uma vez que este esporte de caráter intermitente, aeróbio, de intensidade variável e de longa duração pode resultar em desidratação e perda de eletrólitos devido o aumento da sudorese. (MAUGHAN E LEIPER, 1994; MORAIS et al, 2007).

O futebol é um esporte diferente dos outros, principalmente porque, durante uma partida não é permitido ingerir líquidos, o que faz com que os jogadores tenham apenas dois momentos para se hidratar: antes do jogo e no intervalo. Com isso, a

reposição durante a partida fica em torno de 50% da perda (MONTEIRO, GUERRA E BARROS, 2003; MAHAN E ESCOTT-STUMP, 2005; MOREIRA et. al., 2006). Rienzi et. al. (2000) demonstraram em seu estudo que, no futebol, um jogador de linha de alto nível percorre de 9 a 12K no primeiro tempo da partida. No segundo tempo essa distância cai de 5 a 10%.

O desempenho no futebol depende de fatores técnicos, táticos, físicos, fisiológicos e mentais (STOLEN et. al. 2005). A consequência de uma desidratação combinada com o estresse por calor é um menor rendimento físico, podendo haver um aumento dos riscos de exaustão, fadiga, choques térmicos, coma e até morte (MORAIS et al. 2007; WILMORE E COSTILL, 2007; HERNANDEZ E NAHAS, 2009).

É comum alguns atletas perderem entre 2,5Kg e 4Kg de suor durante um jogo, tornando fácil a ocorrência de uma desidratação principalmente se os atletas não beberem o suficiente para repor as perdas no suor (LAMB, 2005). Assim, evitar líquidos diuréticos é de extrema importância, pois depois do exercício os jogadores continuam perdendo líquidos pelo suor ou urina, e caso ingiram líquidos diuréticos não haverá total recuperação do jogador (NIEHUES, LODI E FILHO, 2011). Este aumento no grau de desidratação faz com que o indivíduo armazene calor, reduzindo a taxa de suor e o fluxo sanguíneo para a pele, prejudicando a dissipação do calor para o meio ambiente, gerando, dessa forma, o aumento da temperatura central (SAWKA et. al. 2001).

Em um estudo que avaliou 36 jogadores de futebol da categoria sub 15 anos e 14 jogadores da categoria sub 17 anos com o objetivo de avaliar o padrão de hidratação e respostas termorregulatórias de jogadores de futebol de diferentes categorias ao longo de um jogo oficial verificou-se que os jogadores de maior tempo de atuação nos jogos apresentaram maiores valores de consumo de água, perda de peso e taxa de sudorese quando comparados com os demais e que a diferença de peso pré e pós-jogo foi maior entre os atletas da categoria sub 17 em comparação com os atletas da categoria sub 15 (COELHO et. al. 2012).

Vários estudos descrevem o impacto negativo da desidratação nas funções fisiológicas e no rendimento dos atletas, mas infelizmente muitos desses estudos não descrevem sobre a importância da hidratação adequada em um jogo de futebol, e que a hidratação pode sim ser um fator decisivo no desempenho do atleta, principalmente nestes jogadores que não podem se hidratar durante o jogo (BONFIM e ENOKIDA, 2012; NIEHUES, LODI e REIS FILHO, 2011).

A reposição eletrolítica inadequada e a super-hidratação podem contribuir para a hiponatremia, cujos sinais e sintomas podem ser semelhantes aos da desidratação (MAYERS E NOAKES, 2000). Para um melhor diagnóstico é necessária a dosagem de sódio sérico capilar e a pesagem da massa corporal antes e após a atividade física (ADROGUÉ E MADIAS, 2000) (Quadro 2).

Visto isso, a necessidade de técnicos e atletas serem instruídos quanto às questões de hidratação para prevenção de efeitos prejudiciais à saúde e no desempenho vem se mostrando um fator essencial para o desempenho esportivo (NICASTRO, BARELLA e ROSSI, 2008).

Quadro 2 - Sinais e sintomas diferenciais entre hiponatremia e desidratação

Sinais e sintomas clínicos conforme o nível de hiponatremia	Sinais e sintomas clínicos conforme o grau de desidratação
Leve – sódio plasmático entre 125 e 135mEq/l. Sintomas não perceptíveis ou distúrbios gastrintestinais moderados tais como distensão abdominal e náusea	Leve – Perda de até 3% do peso de massa corporal: diminuição do desempenho.
Moderada – Sódio plasmático <125mEq/L. Sintomas e sinais: cefaleia latejante, vômitos, sibilos, edema de mãos e pés, inquietação, fadiga incomum, confusão e desorientação.	Moderada – Perda entre 3 e 6% da massa corporal: prejuízo da termorregulação, aparecimento de câimbras, contraturas e colapso.
Severa – Sódio plasmático <120mEq/L. Manifestações clínicas: crises convulsivas, parada respiratória, coma, danos cerebrais permanentes e morte.	Severa – Perda acima de 6% da massa corporal. Manifestações clínicas: convulsões, coma e óbito.

Fonte: elaborado pela autora (adaptado de Carvalho e Mara, 2009), 2015.

2.5 Recomendações hídricas

Hernandez e Nahaz (2009) afirmam que as recomendações de consumo de água para atletas vão depender do tipo de atividade e de fatores individuais, como condicionamento físico, idade, modalidade praticada, estresse ambiental entre outros. Em geral, as recomendações para os atletas que treinam em climas quentes podem ser de 10 a 15 litros por dia (KENEFICK, et. al. 2010).

As diretrizes da Sociedade Brasileira de Medicina Esportiva (2009) recomendam de forma geral que o indivíduo inicie a hidratação com 250 a 500ml de água duas horas antes do exercício e mantenha a ingestão de líquido a cada 15 a 20 minutos durante o exercício. O volume a ser ingerido varia conforme a taxa de sudorese, que pode variar de 500 a 2.000ml/h. A reposição de carboidrato, entre 30 e 60g de glicose por hora de atividade, deve ser considerada apenas para as atividades intensas e contínuas com mais de uma hora de duração. Após o exercício, deve continuar a ingestão de líquido, para que sejam supridas as perdas adicionais pela urina e sudorese. Recomenda-se a reposição de 50g de glicose nas primeiras duas horas após a atividade, para que se promova a ressíntese de glicogênio muscular e hepático (CARVALHO, 2003; HERNANDES & NAHAS, 2009).

Em eventos de longa duração recomenda-se a ingestão de 300 a 500ml de água antes e de 500 a 1.000ml por hora de atividade. A bebida deve conter 6 e 8% de carboidratos, entre 20 e 30mEq/l de sódio, 3 e 5mEq/l de potássio e deve ter temperatura entre 5 e 15° C (BONCI et. al. 2008). O exercício de alta intensidade e o estresse térmico aumentam a necessidade desse consumo em 5 ou 6 vezes mais do que o ingerido normalmente, por isso, recomenda-se uma ingestão de líquidos de 5 a 10 litros por dia (provenientes de alimentos, líquidos e do metabolismo) para uma pessoa ativa em ambiente quente e úmido (MCARDLE, KATCH E KATCH, 2008).

Segundo dados recentes um crescente número de pessoas são acometidas pela hiponatremia (baixa concentração de sódio plasmático) durante exercícios físicos prolongados, devido, sobretudo, à hiperhidratação (MACHADO-MOREIRA et. al. 2006, *apud* NOAKES, 2003).

Se a redução de sódio total na dieta pode ser seguramente recomendada para indivíduos sedentários, para os atletas a recomendação é diferente. Ao se exercitarem em ambiente quente, os atletas deveriam ser estimulados a acrescentar livremente sal à dieta e a consumir bebidas esportivas (KENNEV, 2004). Em um estudo durante a maratona de Boston de 2002, 13% dos atletas apresentaram

hionatremia e 3 indivíduos tiveram concentrações de sódio plasmático tão baixas que corriam risco de morte (ALMOND et. al. 2005).

Roupas leves são indicadas para evitar a perda excessiva de sódio plasmático. Se a perda de sódio no suor atingir 20 a 30% do sódio permutável os atletas devem ingerir 0,5 a 0,7g/L de sódio (CASA, 1999; SAWKA et. al. 2007). Em atletas com problemas de câimbras musculares o ideal é aumentar a ingestão de sódio a 1,5g/L de suor perdido (BERGERON, 2003).

Alguns autores sugerem incluir 30 a 60g de carboidratos no esquema de hidratação de atletas em provas ou treinamentos superiores à 1h, além de incluir 3g de sal nessa mesma bebida (BURKE et. al. 2007; INSTITUTO OF MEDICINE, 2004). A inclusão de sódio nas bebidas reidratantes promove maior absorção de água e carboidratos pelo intestino durante e após o exercício (CARVALHO, 2003).

As diretrizes da Sociedade Brasileira de Medicina Esportiva recomendam que o indivíduo inicie a hidratação com 250 a 500ml de água duas horas antes do exercício e mantenha a ingestão de líquido a cada 15 a 20 minutos durante o exercício. A reposição de carboidrato, entre 30 e 60g de glicose por hora de atividade, deve ser considerada apenas para as atividades intensas e contínuas com mais de uma hora de duração (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2011). A bebida a ser consumida durante a atividade deve ter temperatura entre 5 e 15°C, e a reposição de potássio pode ser benéfica, na concentração entre 3 e 5mEq/L. Em atividades com menos de uma hora de duração não é necessária a reposição de sódio e carboidratos, mas a reposição de água visa evitar o aumento da temperatura central (GISOLFI, DUCHMAN, 1992; CUNNINGHAM, 1997).

Geralmente, a reposição de líquidos no futebol corresponde a somente 50% da perda. Acredita-se que um pré-requisito para a melhora da hidratação no futebol seria aumentar a disponibilidade e/ou oportunidades para os jogadores beberem líquidos durante os jogos (BURKE E HAWLEY, 1997). Se o regulamento do futebol permitisse ingestão regular de líquidos durante as partidas, seria observada maior ingestão voluntária e melhor balanço hídrico nos jogadores de futebol (MONTEIRO, GUERRA E BARROS, 2003). Bebidas adicionais deveriam ser oferecidas no final do primeiro tempo com o volume e a composição conhecidos pelos jogadores e baseados em requerimentos e preferências individuais (MAUGHAN E LEIPER, 1994).

A hidratação logo após os exercícios é importante para otimizar a recuperação. O ideal é repor 150% da perda de massa corporal num intervalo de até 1 hora após o término do exercício, incluindo a reposição dos eletrólitos (SAWKA et. al. 2007). Mas, do ponto de vista prático essa reposição pode não ser tão bem aceita, devido ao desconforto gastrointestinal, sendo mais fácil de ser repostado de 100 a 120% das perdas de massa corporal (BURKE, 2001; IVI et. al. 1988).

Em muitos casos, somente a reposição da água não é suficiente para reidratar, visto que no suor perdem-se também nutrientes, e por isso, é importante garantir não só a água e o sódio, mas também os estoques de carboidratos durante a primeira hora após o exercício para garantir a ressíntese do glicogênio muscular e hepático, a recomendação é de 50g de glicose nas primeiras duas horas após a atividade (NIEHUES, LODI E FILHO, 2011; BURKE, 2001; IVI et. al. 1988; CARVALHO, 2003; HERNANDEZ, 2009). Uma bebida contendo proteína pode permitir uma melhor restauração do balanço hídrico após o exercício. Se combinado com carboidratos pode melhorar a síntese das proteínas (BEELEN et. al. 2010). Alguns estudos sugerem que a bebida ideal para jogadores de futebol deve conter carboidrato para repor os estoques de glicogênio muscular e sódio para maximizar a retenção de líquidos, e não deve conter álcool e cafeína, que são diuréticos (BACURAU, 2007; NICASTRO, BARELLA E ROSSI, 2008).

Independente disto, o sucesso da hidratação após o jogo vai depender do balanço entre a ingestão de líquidos e as perdas urinárias. Como os jogadores não se hidratam o suficiente durante o jogo a reposição deve ser de 150% do volume perdido no exercício, já que as perdas através do suor e da urina continuam (MONTEIRO, GUERRA E BARROS, 2003; GUERRA, 2004; KIRKENDALL, 2005). Sendo assim, a reidratação do atleta é de extrema importância, uma vez que sem a reposição adequada de líquidos seu rendimento esportivo diminui (TIRAPEGUI, 2006; WILMORE E COSTILL, 2007) e o risco de enfermidade induzida pelo calor aumenta significativamente (MCARDLE, KATCH e KATCH, 2008).

3 CONCLUSÃO

Muitos sabem sobre a hidratação em si, porém não tem um conhecimento sobre a sua importância no desempenho em um jogo de futebol, e que a hidratação pode sim ser um fator decisivo no desempenho do atleta, principalmente nos

jogadores de futebol já que os mesmos não podem se hidratar durante o jogo. A ingestão de líquidos durante o exercício é extremamente benéfica para o jogador, porém para minimizar os efeitos da desidratação é necessário educar os jogadores em relação à importância da ingestão de líquidos antes, durante e depois do exercício, assim como toda a equipe que trabalha com eles (MONTEIRO, GUERRA E BARROS, 2003).

REFERÊNCIAS

- ADROGUÉ, H. J., MADIAS, N. E. Hyponatremia. **N Engl J Med**, v. 342, p. 1581-1589, 2000.
- ARMSTRONG L. E., HERRERA SOTO J. A., HACKER F. T., CASA D. J., KAVOURAS S. A., MARESH C. M. Urinary indices during dehydration, exercise and rehydration. **Int J Sport Nutr**, v.8, p. 345-355, 1998. 1998
- ARMSTRONG L. E., MARESH C. M., CASTELLANI J. W., BERGERON M. F., KENEFICK R. W., LAGASSE K. E., RIEBE D. Urinary Indices of Hydration Status. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 4, n. 3, 1994.
- BACURAU, E. F. **Nutrição e Suplementação Esportiva**. Sao Paulo: Phorte, 2007.
- BARK, S. I. Effects of Dehydration on Exercise Performance. **Canadian Journal of Applied Physiology**, v. 24, n. 2, p. 164-172, 1999.
- BATISTA, M. A. L.; FILHO, J. F; DANTAS, P. M. S. A Influência da Intensidade de Treinamento e a perda de peso no Futebol. **Fitness Performance**, v. 6, n. 4, p. 251, 2007.
- BEELEN, M., et al. Nutritional strategies to promote postexercise recovery. **Int J Sport Nutr Exerc Metab**, v. 20, p. 515-532, 2010.
- BERGERON, M. F. Heat cramps: fluid and electrolyte challenges during tennis in the heat. **J Sci Med Sport**, v. 6, p. 19–27, 2003.
- BOCK, K de; DERAIVE, W; EJINDE, B. O. Effect of Training in the Fasted State on Metabolic Responses During Exercise With Carbohydrate Intake. **Journal of Applied Physiology Published**, v. 104, p. 1045-1055, 2008.
- BONCI, C. M; BONCI, L. J; GRANGER, L. R; et. al. National Athletic Trainers Association Position Statement: Preventing, Detecting, and Managing Disordered Eating in Athletes. **Journal of Athletic Training**. V. 43, n. 1, p. 80-108, 2008.
- BRITO, I. S. de S.; et. al. Caracterização das práticas de hidratação em karatecas de estado de Minas Gerais. **Fitness & Performance Journal**, v. 5, n. 1, p. 23-29, 2006.
- BURKE, L. M. Nutritional needs for exercise in the heat. *Comp Biochem Physiol Part A Mol Integr Physiol* 2001;128:735–48. 130 Ivy JL, Katz AL, Cutler CL, et al. Muscle

glycogen synthesis after exercise: effect of time of carbohydrate ingestion. **J Appl Physiol**, v. 64, p. 1480–1485, 1988.

CARVALHO, T. de. Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina no Esporte, Modificações Dietéticas, Reposição Hídrica, Suplementos Alimentares e Drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Revista Brasileira de Medicina no Esporte**, v. 15, n. 3, 2003.

CARVALHO, T. de; MARA, L. S. de. Hidratação e Nutrição no Esporte. **Revista Brasileira de Medicina no Esporte**, v. 16, n. 2, março/abril, 2010.

CASA, D. J. Exercise in the heat. II. Critical concepts in rehydration, exertional heat illnesses, and maximizing athletic performance. **J Athl Train**, v. 34, p. 253-262, 1999.

CASA, D. J.; ARMSTRONG, L. E.; HILLMAN, S. K.; MONTAIN, S. J.; REIFF, R. V.; RICH, B. S.. National Athletic Trainer's Association Position Statement (NATA): Fluid replacement for athletes. **J Athl Train**, v. 35, n. 2, p. 212-224, 2000.

CHEUVRONT, S. N., KENEFICK, R. W. Dehydration: physiology, assessment, and performance effects. **Compr Physiol**, v. 4, n. 4, p. 257–285, 2014.

COELHO, D. B.; et al. Evaluation of hydration status following soccer matches of different categories. **Rev. bras. cineantropom. desempenho hum.**, Florianópolis, v. 14, n. 3, 2012.

CUNNINGHAM, J. J. Is potassium needed in sports drinks for fluid replacement during exercise? **Int J Sport Nutr**, v.7, p. 154-159, 1997.

DRUMOND, M. G.; CARVALHO, F. R.; GUIMARÃES, E. M. Hidratação em Atletas Adolescentes – hábitos e nível de conhecimento. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 1, n. 2, p. 76-93, 2007.

DUARTE, F.; BRAUNE, P. S.; PAULO, S. R. M. Prevalência de Lesões Desportivas em Atletas Profissionais de Futebol durante a Pré-Temporada de 2010. **Acta Scientiae Medica On-line**, v. 5, n. 2, p. 55-61, 2011.

GISOLFI, C. V., DUCHMAN, S. M. Guidelines for optimal replacement beverages for different athletic events. **Med Sci Sports Exerc**, v. 24, p. 679-687, 1992.

GUERRA, I.; et. al. The Influence of Fluid Ingestion on Performance o Soccer Playerrs Durin a Match. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 3, p.198-202, 2004.

GUERRA, I.; SOARES, E. de A.; BURINI, R. C.. Aspectos Nutricionais do Futebol de Competição. **Revista Brasileira de Medicina no Esporte**, v. 17, n. 6, 2003.

GUERRA, I. Importância da Alimentação e da Hidratação do Atleta. **Revista Mineira de Educação Física**, v. 12, n. 2, p. 159-173, 2004.

HERNANDES, A. J.; NAHAS, R. M. Modificações Dietéticas, Reposição Hídrica, Suplementos Alimentares e Drogas: Comprovação de Ação Ergogênica e Potenciais Riscos para a Saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, n. 3, 2009.

HERNANDEZ, A. J. Diretriz da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Rev Bras Med Esporte**, v. 15, n. 3, 2009.

HERNANDEZ, A. J.; NAHAS, R. M. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, n. 3, p. 1-12, mar/abril. 2009.

INSTITUTE OF MEDICINE (US). **Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate**. Washington DC: The National Academies Press, 2004.

KIRKENDALL, D. T. Creatina, carboidratos e líquidos: qual a importância nutricional no futebol? **Sports Science Exchange**, n. 43, p. 1-8, abril/maio/jun. 2007.

LAMB, D. R., SHEHATA A. H. Benefícios e Limitações da Pré-hidratação. **Sports Science Exchange**. Gatorade Sports Science Institute, v. 12, n. 2, out/nov/dez., 2005.

MACHADO-MOREIRA, C. A.; et. al. Hidratação durante o exercício: a sede é suficiente? **Revista Brasileira de Medicina no Esporte**, v. 12, n. 6, 2006.

MAHAN, K.; ESCOTT-STUMP, S. **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia**. São Paulo: Roca, 2005.

MAUGHAN, R. J., LEIPER, J. B. Limitations to fluid replacement during exercise. **Can J Appl Physiol**, v. 24, p. 173-87, 1999.

MAUGHAN, R. J.; LEIPER, J. B. Fluid replacement requirements in soccer. **Journal of Sports Sciences**, v. 12, p. 29-34, 1994.

MAYERS, L. B., NOAKES, T. D. A guide to treating ironman triathletes at the finish line. **Phys Sportsmed**, v. 28, p. 35-50, 2000.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício – Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 2008.

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. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 17, n. 3, p. 556-572, 2003.

MONTEIRO, C. R.; GUERRA, I.; BARROS, T. L. Hidratação no Futebol: uma revisão. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 4, 2003.

MORAIS, M. A; et al. Termorregulação e pressão arterial de jogadores profissionais de futebol e condições térmicas do ambiente em jogos de campeonato cearense. **II CONNEPI**, não paginado, 2007.

NICASTRO, H.; BARELLA, A. B., ROSSI, L. Considerações nutricionais pra hidratação no exercício. **Nutrição Brasil**, v. 4, n. 7, 2008.

NIEHUES, H.; LODI, D., FILHO, A. D. dos R. A importância da hidratação na melhora da performance de jogadores de futebol. EFDeportes.com. **Revista Digital**, v. 15, n. 152, 2011.

NIELSEN, B.; et. al. Fluid Balance in Exercise Dehydration and Rehydration With Different glucose – Electrolyte Drinks. **European Journal of Applied Physiology**, v. 55, p. 318-325, 1986.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia: Teoria e Prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2007.

POPOWSKI, L. A., et. al. Blood and urinary measures of hydration status during progressive acute dehydration. **Med Sci Sports Exerc.**, 2001, v. 33, n. 5, p. 747-753.

SAWKA M. N., BURKE, L. M., Eichner ER, et al. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. **Med Sci Sports Exerc**, v. 39, p. 377–390, 2007.

SAWKA, M. N., et al. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. **Med Sci Sports Exerc**, v. 39, p. 377-390, 2001.

SILVA, A. I.; FERNANDEZ, R. Dehydration of Football Referees During a Match. **British Journal of Sports Medicine**, v. 37, p. 502-506, 2003.

SILVA, F. I. C.; et. al. A Importância da Hidratação Hidroeletrolítica no Esporte. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 19, p. 120-128, 2011.

TIRAPÉGUI, J. **Nutrição: fundamentos e aspectos atuais**. São Paulo: Editora Atheneu, 2006.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. Barueri: Manole, 2007.