

Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício 2017;16(1):27-33

REVISÃO

O papel da hidratação e suplementação para atletas com deficiência física

The role of hydration and supplementation for athletes with physical disabilities

Priscila dos Santos Arcanjo de Oliveira*, Fernanda Pereira Lima dos Santos**, Aline David da Silva, M.Sc.***

Nutricionista, Faculdades Metropolitanas Unidas – UniFMU, São Paulo/SP, especialização em Nutrição Esportiva em Wellness, Centro Universitário São Camilo, São Paulo/SP, **Nutricionista, Centro Universitário São Judas Tadeu, São Paulo/SP, especialização em Nutrição Esportiva em Wellness, Centro Universitário São Camilo, São Paulo/SP, *Nutricionista, Professora do Curso de graduação em Nutrição e pós-graduação em Nutrição Esportiva em Wellness do Centro Universitário São Camilo*

Recebido em 28 de junho de 2016; aceito em 08 de março de 2017.

Endereço para correspondência: Priscila dos Santos Arcanjo de Oliveira, Avenida Nove de Julho, 959/03, E-mail: pri.urtiga@hotmail.com; Fernanda Pereira Lima dos Santos: nandapls@hotmail.com; Aline David Silva: alinedavids@hotmail.com

Resumo

No ano de 2016, o Brasil recebeu os Jogos Olímpicos e Paralímpicos. A sede da grande festa esportiva foi o Rio de Janeiro, cidade litorânea e de clima quente o ano todo, o que suscitou preocupações com relação ao estado de hidratação dos atletas e estresse térmico. **Objetivo:** Esta revisão tem o objetivo de colher informações sobre hidratação, suplementação, seus métodos e recomendações, e verificar se há informações voltadas ao Atleta Paralímpico, para garantir um equilíbrio hídrico e assim alcançar seus objetivos e melhorar seu desempenho. **Métodos:** Os métodos utilizados foram seleções de 34 referências bibliográficas, publicadas no período entre 1989 e 2016. **Resultados:** No caso do deficiente físico (em especial aqueles com lesões medulares), a hidratação deve ser sempre monitorada. Nestes indivíduos, a redução do retorno venoso nos membros imobilizados promove uma alteração fisiológica que resulta no aumento da atividade dos membros superiores. No caso da suplementação investigações como metodologia adequada são limitadas, gerando uma série de questionamentos. **Conclusão:** Concluímos que ainda são necessários mais estudos voltados para os Atletas Paralímpicos, a fim de promover melhora do desempenho e níveis adequados de hidratação e suplementação, para minimizar lesões, fadigas ou qualquer outro tipo de desconforto que podem ocorrer nesses atletas.

Palavras-chave: jogos paralímpicos, atletas paralímpicos, atletas portadores de deficiência física, hidratação, desidratação, hiper-hidratação.

Abstract

In 2016, Brazil hosted the Olympic and Paralympic Games. The headquarters of the great sports festival was Rio de Janeiro, a coastal city with a hot climate all year, which raised concerns about the state of hydration of athletes and thermal stress. **Objective:** This review aimed to gather information about hydration, supplementation, methods and recommendations, and verify if there is information available to the Paralympic Athlete, to ensure a water balance and thus achieve their goals and improve their performance. **Methods:** We selected 34 references, published between 1989 and 2016. **Results:** In the case of the physically handicapped (especially those with spinal cord injuries), hydration should always be monitored. In these individuals, the reduction of the venous return in the immobilized limbs promotes a physiological alteration that results in the increase of the activity of the upper limbs. In the case of supplementation investigations as appropriate methodology are limited, generating a series of questions. **Conclusion:** We conclude that further studies are needed for Paralympic athletes in order to promote improved performance and adequate levels of hydration and supplementation to minimize injuries, fatigue or any other type of discomfort that may occur in athletes.

Key-words: paralympic games, paralympic athletes, athletes with physical disabilities, hydration, dehydration, overhydration.

Introdução

O termo Paralímpico é uma associação entre o prefixo “para”, que significa paralelo, e o termo olímpico, que segundo o IPC 2010, representa condição paralela entre os Jogos Olímpicos e Paralímpicos [1]. Os Jogos Paralímpicos representam uma versão dos Jogos Olímpicos, para o esporte adaptado. Seu início foi entre o final do século XIX e começo do século XX, quando o neurocirurgião alemão Ludwig Guttman fugiu da Alemanha para a Inglaterra decorrente da perseguição aos judeus durante a Segunda Guerra mundial. Guttman iniciou um trabalho de reabilitação médica social e lazer por meio de prática esportiva, para um grande número de ex-combatentes, com lesões na coluna vertical, paraplégicos e tetraplégicos [2]. O sucesso do trabalho de Guttman levou ao surgimento do movimento paralímpico, iniciando, em 1948, os primeiros Jogos Paralímpicos em Stoke Mandeville na Inglaterra [2].

A chegada do esporte Paralímpico no Brasil tem interferência de dois indivíduos que buscaram terapias para a reabilitação de suas lesões medulares nos Estados Unidos. No Rio de Janeiro, no dia 1º de Abril de 1958, Robson Sampaio de Almeida em parceria com Aldo Miccolis fundaram o Clube do Otimismo. Na cidade de São Paulo, no dia 28 de Julho, Sergio Seraphin Del Grande criou o Clube dos Paraplégicos de São Paulo. A data de 28 de julho foi escolhida como homenagem aos dez anos dos Jogos de Stoke Mandeville [2].

Segundo Parsons e Winckler [2], os aspectos marcantes do Esporte Paralímpico do Brasil foram a série de três jogos de basquete em cadeira de rodas disputado entre cariocas e paulistas e, em 1976, em Toronto, duas atletas brasileiras - Maria Alvares (atletismo) e Beatriz Siqueira (*Lawn Bowls*) - conquistaram as duas primeiras medalhas [2].

Em 1984, a delegação brasileira teve pela primeira vez em sua composição atletas de diferentes deficiências como: deficiência visual, amputados, cadeirantes e paralisados cerebrais [2]. No ano de 1990, foram fundadas a Associação Brasileira de Desporto de Deficientes Mentais – ABDEM e a Associação Brasileira de Desporto Amputados – ABDA. No dia 9 de fevereiro de 1995, foi fundado o Comitê Paralímpico Brasileiro, na cidade de Niterói [2]. Nos anos 2000, 2004, 2008, o Brasil melhorou suas colocações, aumentando até o número de medalhas, fruto de um planejamento e preparação que possibilitou um grande salto no desempenho. O ciclo Paralímpico começa em 2008-2012 quando, após as Olimpíadas de Pequim, foi firmado o crescimento com qualidade do esporte Paralímpico brasileiro [2].

Em novembro de 2011, o termo Paraolímpico foi alterado para Paralímpico. Essa mudança, organizada pelo Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB), ocorreu a pedido do IPC (Comitê Internacional Paralímpico), com objetivo de alcançar a universalização do termo e suas derivações [3].

Durante essas transições o Comitê Paralímpico Brasileiro 2015, fez um Plano Brasil de medalhas por modalidades nas Olimpíadas e Paralímpiadas [4].

Quadro 1 - Modalidades contempladas pelo Plano Brasil Medalhas Olímpicas.

| |
|--|
| Jogos Olímpicos |
| Atletismo – Basquete – Boxe – Canoagem - Ciclismo BMX - Futebol feminino – Ginástica artística – Handebol - Hipismo (saltos) – Judô – Lutas - Maratonas aquáticas – Natação - Pentatlo moderno – Taekwondo - Tênis - Tiro esportivo – Triatlo – Vela – Vôlei – Vôlei de praia. |
| Jogos Paralímpicos |
| Atletismo – Bocha – Canoagem – Ciclismo - Esgrima em cadeiras de rodas - Futebol de 5 – Futebol de 7 – Goalball – Halterofilismo – Hipismo – Judô - Natação – Remo – Tênis de mesa - Vôlei sentado |

Fonte: [4]

Devido ao grandioso evento que ocorreu no Rio de Janeiro em 2016, a presente revisão tem como objetivo revisar e analisar todas as informações referentes ao papel da hidratação e suplementação para atletas com deficiência física (Paralímpicos).

Material e métodos

Para a elaboração desta revisão, utilizamos a revisão de literatura, com busca nas seguintes palavras chaves: Paralímpicos, Jogos Olímpicos, Atletas portadores de necessidades especiais, hidratação, suplementação, desidratação e hiperidratação. Chegando ao total de 34 referências, entre livros, Resoluções de Diretoria Colegiada – RDC 18/2010, site

do Governo Federal, Guia de Suplementação – Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB) e artigos científicos, no período entre 1989 e 2016.

Resultados e discussão

Hidratação

O estado normal da hidratação (euidratação) apresenta pequenas variações decorrentes das condições de temperaturas e da atividade física realizada [5]. A hidratação nos diversos momentos do treinamento ou da competição é dependente de alguns fatores como: necessidades individuais de macro e micronutrientes, duração do exercício, temperatura do ambiente e desgaste orgânico causado por cada modalidade esportiva específica, influenciando diretamente na *performance*, no equilíbrio hidroeletrólítico e na manutenção de temperatura corporal [6]. Durante o exercício de longa duração, apenas 25% da energia produzida pelo metabolismo é utilizada pelo movimento e, aproximadamente, 75% é liberada sob forma de calor, o que pode resultar em elevação da temperatura corporal [7]. Diante disso, nosso organismo aumenta a evaporação da água (na forma de suor) com intuito de reduzir a temperatura corporal. Portanto este efeito pode ocasionar a perda de grandes volumes de água e eletrólitos [8]. Uma hidratação adequada antes da atividade física é essencial para preservar todas as funções fisiológicas do organismo humano [5]. O processo da hidratação ou reposição hídrica tem como objetivo manter o volume plasmático adequado para manter equilibradas as circulações, a frequência cardíaca, transpiração e temperatura corporal, retardando o aparecimento de fadiga [9].

Quadro 2 - Métodos de avaliação do estado de hidratação.

| Técnica | Vantagens | Desvantagens |
|---|--|---|
| | Marcadores complexos | |
| Água corporal total (diluição) | Exato, confiável | Análise complexa, caro, requer valor basal. |
| Osmolalidade plasmática | Exato, confiável | Análise complexa, caro e invasivo. |
| | Marcadores simples | |
| Concentração urinária | Fácil, rápido, ferreamente de triagem. | Facilmente confundido, horário é crítico, frequência e cor subjetivo. |
| Massa corporal | Fácil, rápido, ferreamente de triagem. | Muitas vezes sofre os impactos das mudanças na composição corporal. |
| | Outros marcadores | |
| Sangue Volume plasmático Sódio plasmático | Nenhuma vantagem comparada osmolalidade. | Análise complexa, caro e invasivo. |
| Sinais físicos | Fácil, rápido | Geral demais, subjetivo. |
| Saliva | Fácil, rápido | Bastante variável, marcador imaturo. |
| Sede | Sintomatologia positiva | Desenvolve-se tardiamente demais é interrompida cedo demais. |

Fonte: Tavares [34].

Desidratação vs. desempenho

Os efeitos fisiológicos da desidratação (hipoidratação) induzida pelo exercício têm sido estudados através da comparação de diversas respostas fisiológicas de indivíduos, quando estes não repõem adequadamente as perdas de líquido durante um exercício prolongado. No início do exercício físico há uma diminuição no volume plasmático que é influenciada pelo tipo e pela intensidade do exercício, assim como pela postura adotada [10]. Subsequentemente, há uma redução progressiva do volume plasmático associada à duração e intensidade do exercício físico, que pode ser compensada pela ingestão de líquidos durante o mesmo [11,12]. A variação no volume é reduzida quando a ingestão de líquidos é suficiente e pode ser prevenida se a taxa de ingestão de líquidos for igual à taxa perdida [11,4]. Condições

ambientais de umidade, temperatura e vento não são as mais favoráveis, resultam em aumento na produção de calor corporal com consequente eliminação de suor [13-15].

A área cutânea de superfície de contato com o meio ambiente, gênero, a intensidade do exercício, o estado físico como aclimação, condicionamento e nível de hidratação [16] também podem ser considerados como fatores contribuintes para a perda de líquidos. Geralmente, a perda de peso após o exercício físico, significa perda de fluídos [17], mas também pode incluir a perda de gordura e glicogênio [18,19,15]. Em situações normais, esta perda de peso pode variar de 1% do peso total, podendo chegar a 5 % ou mais [17]. Quando o atleta está 1% desidratado, a sua performance física e cognitiva é prejudicada [20]. Mitchell *et al.* [21] constataram que tenistas com perda de 1 a 1,5% do peso corporal durante uma partida, tinham uma queda no desempenho. Para a SBME [22] e Cheuvront e Haymes [23] é importante que sejam reconhecidos os sinais e sintomas da desidratação. Uma desidratação de leve a moderada se manifesta com fadiga, perda de apetite, sede, pele ruborizada, intolerância ao calor, tontura, oligúria e aumento da concentração urinária de solutos. Quando severa, a desidratação causa dificuldade para engolir, perda de equilíbrio, a pele se apresenta murcha, olhos afundados e visão fosca, disúria, pele dormente, delírio e espasmos musculares.

Hiperhidratação

A hiperidratação tem sido preconizada para melhorar a termorregulação atenuando o aumento da temperatura corporal durante o estresse provocado pela prática do exercício físico no calor, porém resultados de pesquisas científicas são controversos em função dos diferentes delineamentos de estudo. Todavia, a hiperidratação anterior à prova parece não apresentar muitos benefícios no que diz respeito à prevenção da desidratação e de seus efeitos negativos sobre o desempenho físico [24]. Esta conduta pode apresentar alguns pontos negativos como a expansão do volume plasmático, que diminui a osmolaridade plasmática, ativando mecanismos de eliminação de líquido através dos rins; a inibição do hormônio antidiurético e do sistema renina-angiotensina, que está diretamente ligado no controle da pressão arterial e do volume de fluidos extracelular, desequilibrando a bomba de sódio e potássio, e causando insuficiência respiratória, delírio e convulsão [25]. Estes fatores acarretariam em aumento da diurese e, conseqüentemente, maior desconforto para o atleta [24].

Suplementação hídrica

A ingestão somente de água não é eficiente para restauração do estado de hidratação, pois diminui a osmolalidade plasmática, suprimindo a sensação de sede e aumentando a eliminação de urina [26]. A diluição do sangue reduz o impulso à sede, anulando grande parte do desejo de beber líquido ficando a reposição hídrica comprometida [27, 28]. O sódio, presente na bebida, tem capacidade de melhorar a palatabilidade, auxilia reposição deste eletrólito perdido no suor, diminui a produção de urina e facilita absorção dos carboidratos [26]. Alguns autores discordam dessa indicação, já que a quantidade de sódio fornecida pelas bebidas isotônicas é insignificante quando comparada com o teor plasmático desse íon [29]. O sódio plasmático se difunde livremente através do trato gastrointestinal após a ingestão de fluidos, isto porque o gradiente de concentração entre o sódio plasmático e o conteúdo deste no intestino delgado favorece fortemente o influxo do sódio. A perda excessiva do sódio pode gerar um estado de hiponatremia, entretanto esses quadros não são comuns em atletas, são mais frequentes em exercícios físicos com mais de 4 h de duração ou ingestão de grandes quantidades de água sem ingestão de sódio. O teor de sódio no suor é superior ao de outros minerais, porém esses valores são significativamente menores do que aqueles encontrados no plasma (plasma = de 138 a 142 mmol/l; suor = de 25 a 75 mmol/l) [22]. Caso o atleta se hidrate apenas com água as concentrações plasmáticas de sódio no suor tendem a aumentar de acordo com a duração da atividade [26]. A ingestão de soluções de carboidratos (4 a 8 % de carboidratos) contendo combinações de sacarose, glicose, frutose e maltodextrina demonstra que quando há ingestão de 45g de carboidrato ocorre melhora significativa no desempenho atlético [30]. Os carboidratos são recomendados para promover a ressíntese de glicogênio hepático e muscular. As reservas totais de glicogênio são limitadas (80-100g no fígado e 300-500g no músculo) e suficientes para apenas de uma a três horas de exercício físico contínuo. Os 3 fatores que afetam a ressíntese de glicogênio após o exercício são: a quantidade, tipo de carboidrato consumido, e o momento de ingestão. A ressíntese de glicogênio ocorre mais rapidamente nas primeiras duas horas após o exercício físico (média de 7 a 8 mmol/kg/h), após

este período a ressíntese diminuem para aproximadamente 5 a 6 mmol/kg/h [27,28]. Estudos também mostram os efeitos da adição de proteínas e aminoácidos com carboidratos nas taxas de ressíntese de glicogênio muscular. A razão de acrescentar proteína é que ela promoveria uma maior ressíntese de glicogênio muscular devido ao aumento dos níveis de insulina [26]. Entretanto, o aumento de insulina sanguínea não necessariamente aumenta a captação de glicose ou ressíntese de glicogênio pela musculatura ativa, já que a ressíntese de glicogênio parece atingir um platô, sem benefícios adicionais quando a ingestão de carboidratos é superior a 100 g a cada 2 horas [27,28].

Recomendações hídricas e suplementações

Segundo as diretrizes da Sociedade Brasileira de Medicina Esportiva de 2009 [4], a respeito de modificações dietéticas e reposição hidroeletrólítica, recomendam de forma geral que o indivíduo inicie a hidratação com 250 a 500 ml de água duas horas antes do exercício e mantenha a ingestão de líquido a cada 15 ou 20 minutos durante o exercício. O volume a ser ingerido varia conforme a taxa de sudorese, que pode variar de 500 a 2.000 ml/h. Já a *National Athletic Trainer's Association* faz recomendações acerca da reposição de líquidos para atletas, as quais se assemelham às do ACSM (500ml de líquidos nas duas horas que antecedem um exercício). Segundo a NATA, para assegurar o estado de hidratação, os atletas devem ingerir aproximadamente 500 a 600 ml de água ou outra bebida esportiva duas a três horas antes do exercício e 200 a 300 ml 10 a 20 minutos antes do exercício. A reposição de líquidos deve aproximar as perdas pelo suor e pela urina [26].

A reposição de carboidrato, entre 30 e 60 g 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 às 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. Em exercícios prolongados, que ultrapassam uma hora de duração, recomenda-se beber líquidos contendo de 0,5 a 0,7 g/l (20 a 30 mEq·l⁻¹) de sódio, que corresponde a uma concentração similar ou mesmo inferior àquela do suor de um indivíduo adulto [4,31,32].

Hidratação e suplementação para atletas paralímpicos

No caso do deficiente físico (em especial aqueles com lesões medulares), a hidratação deve ser sempre monitorada. Nestes indivíduos, a redução do retorno venoso nos membros imobilizados promove uma alteração fisiológica que resulta no aumento da atividade dos membros superiores. Como estes membros possuem menos massa muscular tendem a sofrer fadiga mais facilmente com conseqüente inadequação regulação térmica e, predisposição à hipertermia [24].

No ano de 2013, foi elaborado o Guia de Suplementos Nutricional no esporte Paralímpico, esse tema é controverso, pois embora venha recebendo atenção de pesquisadores em todo mundo, o resultado de investigações como metodologia adequada são limitados. Tal situação gera uma série de questionamentos, quanto ao que efetivamente deve ser consumido por atletas de alto rendimento e mais especificamente, o para-atleta. Devido à ausência de estudos do efeito de suplementos nutricionais para atletas com deficiência, o uso de suplementos deve ter características individuais e ser acompanhado cuidadosamente pelo profissional responsável e pela prescrição. De acordo com a RDC 18/2010 que está no Guia de Suplementos Nutricional no esporte Paralímpico, os suplementos hidroeletrólíticos para atletas devem atender aos seguintes requisitos:

1. A concentração de sódio no produto pronto para consumo deve estar entre 460 e 1150 mg/l, devendo ser utilizados sais inorgânicos para fins alimentícios como fonte de sódio;
2. A osmolalidade do produto pronto para consumo deve ser inferior a 330 mOsm/kg água;
3. Os carboidratos podem constituir até 8% (m/v) do produto pronto para consumo [3];
4. O produto pode ser adicionado de vitaminas e minerais, conforme Regulamento Técnico específico sobre adição de nutrientes essenciais;
5. O produto pode ser adicionado de potássio em até 700 mg/l;
6. O produto não pode ser adicionado de outros nutrientes e não nutrientes;

7. O produto não pode ser adicionado de fibras alimentares. §1º. Quanto ao tipo de carboidratos, referente ao inciso III, este produto não pode ser adicionado de amidos e polióis. §2º. Com relação ao teor de carboidratos, constante do inciso III, o teor de frutose, quando adicionada, não pode ser superior a 3% (m/v) do produto pronto para o consumo, de acordo com o entendimento do Guia de Suplementação Nutricional no Esporte Paralímpico [33].

Conclusão

Levando em consideração o que foi apresentado, concluímos que ainda são necessários mais estudos voltados para os atletas paralímpicos, a fim de promover melhora do desempenho e níveis adequados de hidratação e suplementação, para minimizar lesões, fadigas ou qualquer outro tipo de desconforto que podem ocorrer nesses atletas. Com isso obter melhores resultados em competições e menos danos a saúde dos competidores.

Agradecimentos

À Profª. Drª. Luciana Rossi, pelo empenho dedicado ao curso de Nutrição Esportiva em Wellness; à Nutricionista mestre em Nutrição Humana Aplicada pela Universidade São Paulo, Regina Célia da Silva que atua no esporte paralímpico, na Associação Desportiva para Deficiente (ADD), pelos artigos emprestados; à Nutricionista Esportiva da Abracan- Academia Brasileira de Canoagem (USP) Ana Carolina Maricatto Ragugnetti, por nos deixar visitar a academia dos atletas da Paracanoagem; ao Educador Físico e treinador da Seleção Brasileira de Golboal, Alessandro Tosim, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube; à Nutricionista Christine Marinho.

Referências

1. Senatore V. Paraolímpicos do futuro. In: Conde AJM, Souza PAS, Senatore V. Introdução ao movimento paraolímpico: manual de orientação para professores de Educação Física. Brasília: Comitê Paraolímpico Brasileiro; 2006.
2. Parsons A, Winckler C. Esporte e a pessoa com deficiência – contexto histórico. In: Mello MT, Winckler C. Esporte Paralímpico. São Paulo: Atheneu; 2012. p.6-14.
3. Comitê Paralímpico Brasileiro. Esportes. Competições. [citado 2012 Mar 20]. Disponível em: www.cpb.org.br.
4. Governo Federal. Portal Brasil 2016. [citado 2016 Fev 21]. Disponível em: URL:<http://www.brasil2016.gov.br/pt-br/incentivo-ao-esporte/plano-brasil-madalhas>.
5. Greenleaf JE. Problem: thirst, drinking behavior, and involuntary dehydration. *Med Sci Sports Exerc* 1992;24(6):645-56.
6. Carvalho T, Mara LS. Hidratação e nutrição no esporte. *Rev Bras Med Esporte* 2010;16(2):144-48.
7. Noakes TD. Overconsumption of fluids by athletes. *BMJ* 2003;32(7):1-13.
8. Dennis SC, Noakes TD, Hawlet JA. Nutritional strategies to minimize fatigue during prolonged exercise: fluid, electrolyte and energy replacement. *J Sports Sci* 1997;15:305-13.
9. McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Fisiologia do Exercício: energia, nutrição, energia e desempenho humano: exercício e estresse térmico. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011. p.644-7.
10. Coyle EF, Hamilton M. Fluid replacement during exercise: effects on physiological homeostasis and performance. In: Gisolfi CV, Lamb DR. Perspectives in exercise science and sports medicine. Fluid homeostasis during exercise. Indianapolis: Benchmark Press; 1990. p.281-303.
11. Montain SJ, Coyle EF. Influence of graded dehydration on hyperthermia and cardiovascular drift during exercise. *J Appl Physiol* 1992;73(13):40-50.
12. Barr SI, Costill DL, Fink WJ. Fluid replacement during prolonged exercise: effects of water, saline, or no fluid. *Med Sci Sports Exerc* 1991;23(7):811-7.
13. Horswill CA. Effective fluid replacement. *Int J Sport Nutr* 1998;8(1):75-95

14. Gatorade Sports Science Institute (GSSI). Consenso do Conselho Consultivo em Ciência e Educação do GSSI na América Latina. Atividade física no calor: regulação térmica e hidratação, 1999 [citado 2016 Mai 30]. Disponível em: URL:<http://www.gssi.com.br>.
15. Noakes TD. Can we trust rehydration research? In: McNamee M, ed. Philosophy and the sciences of exercise, health and sport: critical perspectives on research methods. Oxford: Routledge Press; 2004.p.44-68.
16. Lair RH. Medical care at ultraendurance triathlons. *Med Sci Sports Exercise* 1989; 222-5.
17. Armstrong LE, Epstein Y. Fluid-electrolyte balance during labor and exercise: concepts and misconceptions. *Int J Sport Nutr* 1999;9(1):1-12.
18. Oppliger RA, Bartok C. Hydration testing for athletes. *Sports Med* 2002;32:959-71.
19. Speedy DB, Noakes TD, Kimber NE. Fluid balance during and after an ironman triathlon. *Clin J Sports Med* 2001;11(1):44-50.
20. Mitchell JB, Cole KJ, Grandean PW, Sobczak RJ. The effect of a carbohydrate beverage on tennis performance and fluid balance during prolonged tennis play. *Journal of Applied Sport Science Research* 1992;6(3):174-80.
21. Cheuvront SN, Haymes EM, Sawka MN. Comparison of sweat loss estimates for women during prolonged high-intensity running. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34(8):1344-50.
22. Mountain SJ, Cheuvront SN, Sawka MN. Exercise associated hyponatraemia: quantitative analysis to understand the aetiology. *British Journal of Sports Medical* 2006; 40:98-106.
23. Cheuvront SN, Haymes EM. Ad libitum fluid intakes and thermoregulatory responses of female distance runners in three environments. *J Sports Sci* 2001;19(8):45-54.
24. Tirapegui J, Castro IA. Introdução à suplementação. In: *Nutrição, Metabolismo e Suplementação na Atividade Física*. São Paulo: Atheneu; 2012.
25. Souza MHL, Elias DO. Fisiologia da água e dos eletrólitos. *Ciência na mão* 2006; 2:141.
26. Christiano AMM, Ana CMG, Emerson SG, Luiz OCR. Hidratação durante o exercício: a sede é suficiente? *Rev Bras Med Esp* 2006;(12):405-9.
27. Meyer, Flávia; Perrone, Cláudia A. Hidratação pós-exercício. *Recomendações e Fundamentação científica*. *Rev Bras Ciênc Mov* 2004;12(2):87-90.
28. Brito CJ, Marins JCB. Caracterização das práticas de hidratação em judocas do estado de Minas Gerais. *Rev Bras Ciênc Mov* 2005;13(2):59-74.
29. Murray B. Reposição de Fluidos. *Sports Science Exchange* 1997;13:1-6.
30. Coggan NA, Coyle EF. Carbohydrate ingestion during prolonged exercise: effects on metabolism and performance. In: Holloszy JO, ed. *Exercise and Sports Science Reviews*. Baltimore: Williams and Wilkins; 1991.p.1-40.
31. Hernandez AJ. 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 Esport* 2009;15(3):6-10.
32. Carvalho T. 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* 2003;9:57-68.
33. Claudia JR, Andréa MJ. Guia de Suplementação Nutricional no Esporte Paralímpico - CPB. 2016. [citado 2016 Abr 5]. Disponível em: <http://www.cpb.org.br/documents/20181/32567/Manual+de+Suplementa%C3%A7%C3%A3o+Nutricional+no+Esporte+Paral%C3%ADmpico.pdf/622de1d0-e88b-497d-9917-a4fd1906deee>
34. Tavares RG. Estratégias de hidratação antes, durante e após o exercício em atletas de elite. *Efdeportes* 2008;13(123).