

## REPOSIÇÃO DE LÍQUIDOS E A MANUTENÇÃO DO DESEMPENHO: UMA BREVE REVISÃO

Kamila Castro de oliveira<sup>1</sup>  
Ozanildo Vilaça do Nascimento<sup>2</sup>

**RESUMO:** A água assume um papel vital para o funcionamento das células corporais. A magnitude da perda hídrica durante o exercício é dependente das características da atividade física e das condições ambientais. O objetivo do estudo foi analisar a importância da hidratação durante a prática de esportes de alto rendimento através de uma revisão da literatura. Os resultados encontrados revelam a importância da hidratação antes, durante e após o exercício, que os atletas e os praticantes de atividade física devem sempre se hidratar evitando os sintomas da desidratação com isso mantendo seu nível de performance.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hidratação; Esporte; Alto rendimento

**ABSTRACT:** Water plays a vital role in the functioning of body cells. The magnitude of water loss during exercise is dependent on the characteristics of the physical activity and environmental conditions. The objective of this study was to analyze the importance of hydration during the practice of high performance sports through a literature review. The results found reveal the importance of hydration before, during and after exercise, that athletes and practitioners of physical activity should always be hydrated, avoiding the symptoms of dehydration and thus maintaining their level of performance.

**KEY WORDS:** Hydration; Sport; High performance

### 1. INTRODUÇÃO

O esporte denominado de alto rendimento é um tipo de prática que pode estar relacionado ao esporte espetáculo, tendo como ator principal o atleta profissional, com níveis elevados de dedicação e performance que excede uma prática de tempo convencional ou amadora (COLAGRAI *et al.*, 2022).

O esporte de alto rendimento desponta como um dos maiores acontecimentos sociais, onde o atleta chega no máximo dos limites físicos, técnicos e psicológicos com impacto direto na saúde física desse praticante (VIANA, 2013). Práticas de exercícios realizados em climas quentes podem ocasionar

ou expor o atleta a debilidades metabólicas relacionadas ao calor, sendo indispensável o diagnóstico do estado de hidratação (PEREIRA *et al.*, 2021).

A água tem um papel importante para a preservação da vida, pois seu líquido é essencial para o bom funcionamento do organismo (DE MELO MARINS *et al.*, 2017), incluindo o deslocamento de gases, nutrientes e metabólitos que são eliminados na urina e nas fezes, lubrifica as articulações, envolve os órgãos vitais como coração, pulmões, intestino e olhos protegendo contra choques físicos. (MCARDLE *et al.*, 2016)

Evidências apontam que a desidratação

<sup>1</sup> Faculdade de Educação Física e Fisioterapia/Bacaharelado em treinamento desportivo - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia – PPGBiotech – ICB - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil

E mail: ozanildo@bol.com.br

pode ocasionar resultados negativos para o atleta, incluindo, redução da força muscular, elevando o risco de câimbras, aumentando a temperatura corporal, como consequência redução do desempenho (ALVES, 2017).

Segundo Ceylan *et al.* (2022), dependendo da intensidade e tipo de modalidade ou prova praticada, existe a possibilidade de perda aproximadamente de 1 litro de água por hora pela transpiração, em dias de temperatura mais altas a perda pode chegar até 2 litros de água, além disso, pode ocorrer uma redução do desempenho no atleta em consequente da perda de 1% a 3% do peso corporal por líquido.

Portanto, a água é fator primordial no processo de hidratação, entretanto, os valores do volume hídrico dependem da composição corporal, do gênero, da faixa etária, tipo de treinamento, quantidade e do glicogênio encontrado no músculo do atleta entre outros fatores (CEYLAN *et al.*, 2022).

Sendo assim, existe a necessidade da reidratação e reposição do volume hídrico corporal, sendo fundamental para os atletas de qualquer modalidade esportiva para colaborar com o aumento do desempenho, assim como para prevenir as deficiências ocasionadas pelo calor (HAUSEN *et al.*, 2013). Outro fator importante é a quantidade de minerais perdidos incluindo, o sódio (Na<sup>+</sup>), o cloreto (Cl<sup>-</sup>), o potássio (K<sup>+</sup>), o magnésio (Mg<sup>2+</sup>) e o cálcio (Ca<sup>2+</sup>), que devem ser repostos durante a hidratação (FAN;LOH, 2022).

As quantidades dos eletrólitos perdidos no suor podem variar expressivamente entre os atletas sendo influenciada pela taxa de transpiração, pela experiência de treino e pela adaptação a aclimatação ao calor.

Portanto, o objetivo deste trabalho é verificar através da revisão da literatura as causas e a importância da hidratação durante a prática de esportes de alto rendimento, pois a reposição hídrica ajuda na preservação da temperatura corporal e dos níveis constantes da homeostase hidroeletrólítica.

## 2. METODOLOGIA

O estudo presente trata-se de uma revisão da literatura, sobre as causas que levam a desidratação no atleta de alto rendimento.

A busca na literatura foi realizada, sem restrição de idioma, no Portal de Periódicos da CAPES, SciELO e GOOGLE SCHOLAR. A pesquisa foi realizada durante o período de agosto de 2022 a novembro de 2022, onde os artigos foram selecionados no período de 2010 a 2022. Os descritores empregados para busca foram Hidratação; Desidratação; Esporte de alto rendimento e seus semelhantes na língua inglesa. E como critério de inclusão artigos publicados e estudos realizados em seres humanos sendo incluídos: artigos originais, artigos de revisão, revistas online, todos revisados por pares. Critério de exclusão foi artigos que não serviram para preencher a temática do tema. De 83 artigos escolhidos

numa primeira pesquisa, após leitura cuidadosa foram selecionados um total de 25.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 HIDRATAÇÃO NO ESPORTE DE ALTO RENDIMENTO

A hidratação é um assunto muito discutido em pesquisas sobre o rendimento de atletas profissionais e amadores independente da modalidade esportiva, seja ele individual ou coletivo, pois é um tema de grande relevância para o rendimento destes atletas.

Segundo Almeida *et al.* (2013), o termo desidratação é definição como a diminuição mais ou menos rápida da água corporal, ocasionando ao organismo de um estado de euhidratado para hipohidratado. Alguns ensaios indicam que um indivíduo sedentário em ambiente neutro precisa de aproximadamente 2,5 L de água diariamente, por outro lado, um indivíduo ativo em um meio ambiente quente e úmido a ingestão de líquidos pode estar entre cinco e 10 L de água por dia (AKAN, 2020).

Para Abbasi *et al.* (2021), durante a prática de exercícios é necessário haver um equilíbrio nos níveis de hidratação, para o funcionamento do sistema cardiovascular, para ajuste da termorregulação, pois a perda desse líquido pela sudorese, pela urina e por outras vias, quando não repostas pode até ocasionar o óbito em alguns dias por desidratação.

Quanto maior a falta de líquidos mais baixo será o desempenho (ACSM, 2022),

geralmente o sinal de sede surge no atleta já houve cerca de 2% de desidratação (SUPPIAH *et al.*, 2021).

A hidratação no esporte é uma estratégia positiva no sentido de reduzir ao máximo o déficit hídrico antes, durante e após os treinos e/ou competições (ACSM, 2022; BELVAL *et al.*, 2019). Por conta disso, a hidratação pré e pós-treinamento, são primordiais para conservar o atleta euhidratado, além de evitar uma desidratação aguda (BELVAL *et al.*, 2019).

O uso de um protocolo de avaliação do estado hídrico do atleta durante os treinamentos e competições deve ser utilizado. Para tanto a simples observação da massa corporal e sua variação ao longo da periodização do treinamento/competição, é apontada como um biomarcador crônico e agudo de desidratação (FRANCISCO *et al.*, 2021)

Segundo ACSM (2022) a sugestão geral de reposição de líquido durante o treinamento é de 200 a 250ml de líquido a cada 15 minutos, fazendo uma hidratação adequada 24 horas antes do exercício ou competição, além dar tempo para excretar o excesso de água ingerida.

#### 3.2 PERDA HÍDRICA SINAIS E SINTOMAS

Quando o corpo está com níveis equilibrados de líquidos, falamos que ele está num estado de euhidratação, a hipohidratação, neste caso o organismo apresenta uma diminuição do conteúdo de líquidos do corpo, e a hiper-hidratação quando um volume de água no organismo está acima do normal, já o termo

desidratação significa uma perda do líquido corporal, passando o corpo de um estado hidratado para hipohidratado (LIMA *et al.*, 2022).

Para evitar danos à saúde do atleta é indispensável observar as manifestações dos sinais e da perda de líquidos como: fadiga, inibição do apetite, sede, vermelhidão da pele, intolerância ao calor, tontura, oligúria e aumento da concentração urinária, dificuldade de engolir, perda de equilíbrio, pele ressecada, olhos no fundo, visão fosca, disúria e espasmo musculares (COUTINHO *et al.*, 2020).

O mecanismo de desidratação em atletas nos esportes se dá principalmente pela perda de suor, que pode chegar até dois litros por hora dependendo do tipo da modalidade, e fatores como as condições ambientais, condicionamento físico, grau de intensidade de esforço, e tempo de exposição influenciam o volume da perda hídrica (LUSTOSA *et al.*, 2017).

Segundo Pereira *et al.* (2021), quando o atleta está desidratado existe um aumento do estresse do exercício, elevando a temperatura corporal, prejudicando as respostas fisiológicas e o desempenho físico.

Quando a perda hídrica atingirem níveis maiores que 2% de desidratação especialmente em modalidades desportivas coletivas o estresse fisiológico durante o jogo, particularmente em climas quentes, pode elevar a temperatura muscular em até dois graus em relação à

temperatura em repouso, assim, a temperatura central pode chegar a trinta e nove graus (BARLEY *et al.*, 2020)), esse aumento de temperatura pode sobrecarregar o sistema cardiovascular, aumentando a frequência cardíaca durante o exercício (ALMEIDA, 2019).

Embora muitos atletas e treinadores saibam da importância e da necessidade de ingestão de líquidos durante as provas e treinamento muitos poucos praticam a reposição de líquidos e eletrólitos o que constitui um sério risco à saúde.

### 3.3. EFEITOS DA HIDRATAÇÃO EM ATLETAS DO ESPORTE DE ALTO RENDIMENTO

O corpo humano tem a água como um dos componentes essenciais, vital para a homeostasia celular, influencia no transporte de solutos para as funções celulares, contribui como substrato realizando as reações metabólicas, além da regulação da temperatura corporal (BEVAL *et al.*, 2019).

Como prevenção da redução dos riscos de danos ao organismo durante treinos ou competições, a ingestão adequada de líquidos antes, durante e depois das sessões dos exercícios, exclusivamente intensos, é imprescindível (BARLEY *et al.*, 2020). Estudos concluem que a hidratação repara a hipovolemia e diminui a atividade simpática elevada resultante do estado de desidratação (MIGUEL, 2018).

As necessidades da ingestão de líquidos dependem consideravelmente do tipo de exercício físico, duração, condições climáticas e características do atleta (ACSM, 2022). O estágio de pré-hidratação é apropriado para minorar os efeitos da desidratação sendo aproximadamente quinhentos mililitros ou o equivalente a seis até oito mililitros de água por quilo de peso corporal entre uma a duas horas antes do início do treinamento e se possível o consumo de algum alimento com conteúdo de sódio (MIGUEL, 2018).

Para que haja desempenho durante o treinamento é muito importante a ingestão dos líquidos corporais essencialmente para o sistema cardiovascular sem a ingestão pode ser observado arritmias durante e após as sessões dos exercícios (LUSTOSA *et al.*, 2017).

Porém, o consumo excessivo de líquidos pode gerar um estado de hiper-hidratação ocasionando desconforto gástrico e hiponatremia, pois a grande ingestão de fluidos com uma velocidade maior do que a capacidade dos rins pode eliminar é muito prejudicial (KOSTELNIK *et al.*, 2021).

Portanto, é importante chamar atenção para o termo hiponatremia que é um desequilíbrio hidroeletrólítico tendo como resultado a redução anormal da concentração plasmática de sódio, ou seja, há mais água que o

normal para a quantidade de substância dissolvida no plasma (HOFFMAN, 2019).

Alem disso, ingestão de líquidos antes, durante e depois do exercício é a melhor estratégia de hidratação para os atletas de alto rendimento.

### 3.4 RECOMENDAÇÕES

Algumas recomendações foram indicadas por pesquisadores levando em consideração dois principais questionamentos feitos por treinadores e atletas: Em que condições a reposição de líquidos deve ser feitas e se existe benefícios? O que deve conter nas bebidas reidratantes?

Logo abaixo será demonstrado através de tabelas as orientações das recomendações hídricas que estão divididas de acordo com a duração da atividade desenvolvida: atividades com duração de até uma hora (Tabela 1), atividades com duração entre uma e três horas (Tabela 2) e atividades com duração de mais de três horas (Tabela 3). Para tanto, houve também a preocupação de formular uma estratégia para o período de recuperação (Tabela 4). Nestas recomendações foram apresentadas algumas orientações, bem como as quantidades necessárias de substratos energéticos e eletrólitos de acordo com cada atividade, além do volume e frequência de água a ser ingerida.

Tabela 1. Orientações para atividades com 1 h ou menos de duração.

<b>Intensidade do Exercício</b>	<b>80 a 130% VO<sub>2</sub>máx</b>
<b>Objetivo Básico</b>	<b>Termorregulação.</b>
Pré-competição	30 a 50 g de carboidratos
Durante o Exercício	Água
Pré-competição	300 a 500 ml/hora.
Durante o Exercício	500 a 1000 ml/hora.
Pré-competição	Manter o nível de glicogênio.
Durante o Exercício	Repor as perdas hídricas e reduzir o aumento da temperatura interna.

**Adaptada:** Marquezi & Lancha Junior, (1998)

Tabela 2. Orientações para atividades com duração entre 1 e 3 h.

<b>Intensidade do Exercício</b>	<b>60 a 90% VO<sub>2</sub>máx</b>
<b>Objetivo Básico</b>	<b>Reposição hídrica e oferta de carboidratos</b>
Pré-competição	Água.
Durante o Exercício	Sódio: 10 a 20 mEq. Cloreto: 10 a 20 mEq. Carboidrato: 6 a 8%.
Pré-Evento	300 a 500 ml/h água.
Durante o Exercício	500 a 1000 ml/h para oferta de carboidratos, e 800 a 1600 ml/h para reposição hídrica.
Pré-competição	Líquidos: minimizar o processo de desidratação e as causas da hipohidratação durante o exercício.
Durante o Exercício	Carboidrato: evitar a depleção do glicogênio muscular. Líquidos: Equilíbrio da sudorese. Sódio: viabiliza a absorção intestinal de água e carboidratos, melhorar a palatabilidade e manter o volume extra-celular. Cloreto: viabiliza a absorção intestinal de água.

**Adaptada:** Marquezi & Lancha Junior, (1998)

Tabela 3. Orientações para atividades com duração superior a 3 h.

<b>Intensidade do Exercício</b>	<b>30 a 70% VO<sub>2</sub>máx</b>
<b>Objetivo Básico</b>	<b>Reposição hídrica e oferta de carboidratos e sódio.</b>
Pré-competição	Água.
Durante o Exercício	Sódio: 20 a 30 mEq; Cloreto: 20 a 30 mEq; Carboidrato: 6 a 8%.
Pré-competição	300 a 500 ml/h água; 500 a 1000 ml/h para oferta de carboidratos e fluídos.
Durante o Exercício	Líquidos: reduz o processo de desidratação. Carboidrato: evitar a depleção de glicogênio muscular. Líquidos: amenizar a taxa de sudorese. Sódio: evitar a hiponatremia; Cloreto: dinamizar a absorção intestinal de água.

**Adaptada:** Marquezi & Lancha Junior, (1998)

Tabela 4. Orientações para o período de recuperação.

Objetivo Básico	Ressíntese de glicogênio, reposição hídrica e de sódio.
Composição da Solução	Sódio: 20 a 30 mEq; Cloreto: 20 a 30 mEq; Carboidrato: 6 a 8%.
Justificativa	A reidratação deve ocorrer preferencialmente nos primeiros 20 minutos do período de recuperação.

**Adaptada:** Marquezi & Lancha Junior, (1998)

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depois dessa revisão de literatura, pode-se concluir que por mais simples que seja o ato de se hidratar, deve ser planejada durante toda a prática dos esportes em atletas de alto rendimento, envolvendo o antes, durante e depois da prática do treinamento ou competições, dessa forma pode-se esperar que o indivíduo que esteja se exercitando tenha o rendimento físico esperado e que os problemas de saúde gerados pela desidratação sejam evitados.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBASI, I. S.; LOPEZ, R. M.; KUO, Y. T.; SHAPIRO, B. S. Efficacy of an educational intervention for improving the hydration status of female collegiate indoor-sport athletes. **Journal of athletic training**, 56(8), 829-835, 2021.

ACSM. Aptidão Físicas na Infância e na Adolescência: Posicionamento Oficial Do Colégio Americano de Medicina Esportiva. Disponível em: <http://www.acsm.org.br.htm>. Acesso em 18 de setembro de 2022.

AKAN, L. S. The Importance of Hydration. **Innovations in Health Sciences**, 130, 2020.

ALMEIDA, A. R. C. **Ingestão de água, estado de hidratação, frequência cardíaca, tempo de reação e recuperação em atletas de natação de competição** (Doctoral dissertation). Dissertação para obtenção do grau de Mestre no Instituto Universitário Egas Moniz, 2019.

ALVES, S.R. Efeito de diferentes estados de hidratação sobre o desempenho físico e cognitivo-motor de atletas submetidos a exercício em ambiente de baixo estresse ao calor. **Revista Andaluza de Medicina del Deporte**. Vol. 10. Num. 4. p. 181-186, 2017.

BARLEY, O. R.; CHAPMAN, D. W.; ABBISS, C. R. Reviewing the current methods of assessing hydration in athletes. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, 17(1), 52, 2020.

BELVAL, Luke N. et al. Practical hydration solutions for sports. **Nutrients**, v. 11, n. 7, p. 1550, 2019.

CEYLAN, B.; BARLEY, O. R.; BALCI, S. S. Changes in body mass and hydration status in judo athletes before and after a top-level competition: A descriptive case study. **The Physician and Sportsmedicine**, 1-6, 2022.

COLAGRAI, A. C.; BARREIRA, J.; NASCIMENTO, F. T.; FERNANDES, P. T. Saúde e transtorno mental no atleta de alto rendimento: mapeamento dos artigos científicos internacionais. **Movimento**, 28. V. 13, n. 1, p. 220-259, 2022.

COUTINHO, Brunna Idak et al. Avaliação do índice de desidratação em atletas de taekwondo:

análises clínicas e de performance. **Sinapse Múltipla**, v. 9, n. 2, p. 165-182, 2020.

DE MELO-MARINS, D.; SOUZA-SILVA, A. A.; SILAMI-GARCIA, E.; LAITANO, O. Termorregulação e equilíbrio hídrico no exercício: aspectos atuais e recomendações. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 25(3), 181-181.2017.

FAN, Y. L.; LI, Z. Y.; LOH, Y. C. Evaluation and education of hydration and sodium status in a cool environment among Chinese athletes. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**, 26(19), 6896-6903, 2022.

FRANCISCO, R.; JESUS, F.; GOMES, T.; NUNES, C. L.; ROCHA, P.; MINDERICO, C. S.; SILVA, A. M. Validity of water compartments estimated using bioimpedance spectroscopy in athletes differing in hydration status. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, 31(8), 1612-1620, 2021.

HAUSEN, M. R.; CORDEIRO, R. G.; GUTTIERRES, A. P. M. Aspectos relevantes sobre a hidratação no esporte e na atividade física. **Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 12, n. 4, p. 47-58, 2013.

HOFFMAN, M. D. Predicted risk for exacerbation of exercise-associated hyponatremia from indiscriminate post-race intravenous hydration of ultramarathon runners. **The Journal of Emergency Medicine**, 56(2), 177-184, 2019.

KOSTELNIK, S. B.; DAVY, K. P.; HEDRICK, V. E.; THOMAS, D. T.; DAVY, B. M. The validity of urine color as a hydration biomarker within the general adult population and athletes: a systematic review. **Journal of the American College of Nutrition**, 40(2), 172-179, 2021.

LIMA, C. C. C.; DE PAULA, I. S.; SOUZA, P. L.; VIANNA, J. M.; LATERZA, M. C.; MARTINEZ, D. G. Suplementação de carboidratos, líquidos e eletrólitos em atletas de

endurance e ultra-endurance: comparação das principais diretrizes. **RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, 16(100), 413-423, 2022.

LUSTOSA, V. M.; ARAUJO, F. K. C.; MORAIS, H. M. S.; SAMPAIO, F. A. Nível de conhecimento e desidratação de jogadores juniores de futebol. **Revista Brasileira de Medicina e do Esporte**, Teresina, - vol. 23, N. 3, p. 204-207, Mai/Jun, 2017.

MARQUEZI, M.; LANCHETA JR, A. H. Estratégias de reposição hídrica: revisão e recomendações aplicadas. **Revista Paulista Educação Física**, v. 12, p. 219-27, 1998.

MCARDLE W.D; KATCH V.L; KATCH F.I; **Fisiologia do Exercício - Nutrição, Energia e Desempenho Humano**. 8 ed. Guanabara Koogan, 2016.

MIGUEL, G. I. **A importância da hidratação em esportes coletivos**. Trabalho de Conclusão de Curso, 2018.

PEREIRA, G. S.; LIBERALI, R.; NAVARRO, F. Grau de desidratação após treinamento em atletas de futebol da categoria sub-18. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo**, v. 6. n. 33, p.234-240, 2012.

PEREIRA, J.; DE OLIVEIRA, L. S. A.; BERNARDI, D. M. Hidratação e estratégias de reposição hídrica em atletas de futebol e futsal. **RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, 13(54), 530-545, 2021.

SUPPIAH, H. T.; NG, E. L.; WEE, J., TAIM, B. C.; HUYNH, M.; GASTIN, P. B.; LEE, J. K. W. Hydration Status and Fluid Replacement Strategies of High-Performance Adolescent Athletes: An Application of Machine Learning to Distinguish Hydration Characteristics. **Nutrients** 13, 4073, 2021.

VIANA, D. F. W.; MEZZAROBBA, C. O esporte de alto rendimento faz mal à saúde? Uma análise das atletas da seleção brasileira de ginástica rítmica. **Motrivivência**, 2013.