

**HÁBITOS DE HIDRATAÇÃO E PERDA HÍDRICA NA ATIVIDADE FÍSICA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA REVISÃO DE LITERATURA**José Guilherme Bauce<sup>1</sup>, Marcos Franken<sup>1,2</sup>**RESUMO**

A hidratação corporal é um fator primordial para o desempenho físico durante a prática de exercícios, pois os níveis adequados de hidratação são importantes para o sistema cardiovascular e para a termorregulação, visto que estes influenciam diretamente no rendimento esportivo e na taxa de sudorese. Quanto maior a taxa de sudorese do indivíduo maior a probabilidade deste de se desidratar, caso não minimize a perda de água com hidratação adequada. O estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura dos estudos sobre os hábitos de hidratação e a perda hídrica na atividade física em crianças e adolescentes. As buscas de dados foram realizadas nas bases de dados Pubmed, Google Acadêmico, Lilacs e Medline. No total foram encontrados 233 artigos, destes foram excluídos 157 na primeira etapa de seleção. Na leitura dos resumos foram excluídas 26 publicações e na leitura integral 41 artigos. Ao total, 9 publicações responderam à pergunta de pesquisa. Foram encontrados que praticantes de atividade física a nível escolar apresentam um nível satisfatório de informação relacionado aos hábitos de hidratação. Porém, a maioria da população tem hábitos impróprios quanto à atividade física e os meios de hidratação. Sendo assim, é importante que os professores de educação física orientem os alunos a sempre desenvolverem o hábito do consumo de líquidos antes, durante, e após o exercício, principalmente em situação de maiores temperaturas para evitar a perda hídrica e os danos para o desempenho físico.

**Palavras-chave:** Hidratação. Taxa de Sudorese. Educação Física. Exercício Físico. Jovens.

**ABSTRACT**

Hydration habits and water loss in physical activity in students: a literature review

Body hydration is a key factor for physical performance during exercise, as adequate hydration levels are important for the cardiovascular system and for thermoregulation, as these directly influence sports performance and sweating rate. The higher the individual's sweating rate, the more likely he is to become dehydrated, if he does not minimize the loss of water with adequate hydration. The study aimed to conduct a literature review of studies on hydration habits and water loss in physical activity in children and adolescents. Data searches were performed in the databases Pubmed, Google Scholar, Lilacs and Medline. In total, 233 articles were found, of which 157 were excluded in the first selection stage. In reading the abstracts, 26 publications were excluded and in full reading 41 articles. In total, 9 publications answered the research question. It was found that physical activity practitioners at school level have a satisfactory level of information related to hydration habits. However, the majority of the population has inappropriate habits regarding physical activity and the means of hydration. Therefore, it is important that physical education teachers guide students to always develop the habit of consuming liquids before, during, and after exercise, especially in situations of higher temperatures to avoid water loss and damage to physical performance.

**Key words:** Hydration. Sweating Rate. Physical Education. Physical Exercise. Young.

1 - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Santiago, Rio Grande do Sul, Brasil.

2 - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

E-mail dos autores:

[bauceguilherme@gmail.com](mailto:bauceguilherme@gmail.com)

[marcos\\_franken@yahoo.com.br](mailto:marcos_franken@yahoo.com.br)

## INTRODUÇÃO

A água é o principal componente do corpo humano, no que se refere em peso e volume. Uma pessoa com 75 quilogramas de massa corporal contém aproximadamente 45 litros de água, correspondendo a 60% da sua massa corporal total, por exemplo.

O volume hídrico corporal é dependente da composição corporal do indivíduo, do sexo, da idade, do nível de treinamento físico e do conteúdo muscular de glicogênio, entre outros fatores. Essa diferença é em parte determinada pela quantidade de água presente em cada tecido corporal (Greenleaf, 1992).

O volume hídrico corporal de um indivíduo pode se alterar, por exemplo, quando ocorre a desidratação.

Atualmente, o processo de desidratação é uma ameaça para todos os atletas e praticantes de atividade física, sobretudo para aqueles que não estão aclimatados para realizar atividades exaustivas em ambientes adversos.

Os efeitos fisiológicos do processo de desidratação induzidos pelo exercício têm sido estudados por meio da comparação de diversas respostas fisiológicas de indivíduos que não repõem as perdas de líquido durante um exercício prolongado, ou as repõem parcialmente (Moreira e colaboradores, 2006).

O estado normal de hidratação (euidratado) apresenta ao longo do dia pequenas variações, decorrentes das condições de temperatura e da prática de atividade física (Greenleaf, 1992).

Hiperidratação e hipoidratação representam o aumento ou a diminuição do volume hídrico corporal, respectivamente.

Desidratação, por sua vez, refere-se ao processo de perda de água, passando de um estado hiperidratado para um estado euidratado, e/ou continuamente para um estado hipoidratado (Greenleaf, 1992).

Sabendo que os ambientes quentes e úmidos promovem um grande estresse para o organismo, já que todos os mecanismos de dissipação de calor estarão comprometidos, neste caso ocorre uma maior probabilidade de desenvolvimento de hipertermia e de outras enfermidades relacionadas ao calor como, câimbras e exaustão (Greenleaf, 1992).

Estudos verificaram a intervenção no processo de hidratação e avaliação da

desidratação no que se refere a prática de atividades físicas, principalmente realizadas em ambientes externos e de longa duração, como esportes de resistência e ultrarresistência (Cavazzotto e colaboradores, 2012; Cardoso e colaboradores, 2013; Rossi e colaboradores, 2013).

Sabe-se que a desidratação pode desencadear tais efeitos negativos, portanto, esclarecer procedimentos de hidratação para praticantes de atividades físicas de longa duração seria de grande importância para minimizar os efeitos da desidratação e otimizar estratégias de hidratação.

O American Academy of Pediatrics (2000) relatou que crianças e adolescentes que realizam exercícios regularmente não ingerem líquido suficientemente para repor as perdas de água e eletrólitos, o que pode levar a um permanente estado hipoidratado.

Os profissionais da área da saúde deverão estar atentos e incentivar a ingestão de bebidas e de alimentos ricos em água, particularmente nos dias de maior calor, e sempre que tenham uma atividade física que os faça transpirar.

As estratégias que podem ser adotadas para promover uma adequada hidratação incluem disponibilizar sempre água potável, incentivar a ingestão de água, antes, durante e depois dos exercícios físicos e adequar medidas que visem uma hidratação saudável como o uso de garrafas recicláveis.

Também, recomenda-se aumentar a ingestão líquida sempre que perceber alterações na cor da urina, na intensidade de sensação de sede, quando sentir dores de cabeça e no corpo, em situações de doenças como vômitos, diarreia ou qualquer outro tipo de doença pelo motivo de perda de líquido.

Assim, hábitos de hidratação e a perda hídrica que estão relacionados à prática de atividade física em jovens apresentam-se como temas bem atuais e, o aprofundamento científico nessa área pode auxiliar no processo de conscientização dessa temática dentro da sociedade em geral.

Assim, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura acerca dos estudos sobre os hábitos de hidratação e a perda hídrica na atividade física em crianças e adolescentes.

**MATERIAIS E MÉTODOS**

Realizou-se uma revisão de literatura utilizando as bases de dados Pubmed, Google Acadêmico, Lilacs e Medline a fim de identificar artigos científicos publicados no período de 1969 a 2016.

A partir das buscas de artigos foram encontrados diferentes estudos que abordavam os hábitos de hidratação e a perda hídrica na atividade física em crianças e adolescentes.

Os descritores utilizados combinados entre si para a busca dos artigos foram de acordo com os descritores em ciências da saúde (DeCS), considerando-se as seguintes palavras-chave: “hábitos de hidratação”, “taxa de sudorese”, “educação física” e “atividade física em crianças e adolescentes”, além de seus respectivos correspondentes em língua inglesa: “hydration habits”, “sweating rate”, “physical education” and “physical activity in children and adolescents”.

As publicações foram préselecionadas pelos títulos, os quais deveriam conter como primeiro critério o termo completo e/ou referências a hábitos de desidratação e perda hídrica na atividade física, acompanhada da leitura dos resumos disponíveis.

Foram incluídos no presente estudo artigos originais em inglês e português que constavam nas bases, dentro do intervalo de tempo estudado, que abordassem hábitos de hidratação e perda hídrica na atividade física.

Em seguida, foram excluídos trabalhos com materiais e métodos inconsistentes, que não estavam disponíveis na íntegra e/ou duplicados. Realizou-se então uma pesquisa complementar no portal de periódicos da

CAPES e nas referências dos artigos selecionados com intuito de ampliar o campo de pesquisa a ser analisado, e incluíram-se publicações que atendiam aos critérios supracitados.

A seleção dos estudos constou de três etapas, sendo a primeira a seleção dos artigos por meio do título e palavras chaves. Em seguida, foram lidos os resumos de todos os artigos selecionados na etapa anterior, a fim de identificar se eles abordavam temática relevante para o problema de pesquisa. Na terceira etapa foram lidos os artigos na íntegra e analisados criticamente.

No total foram encontrados 233 artigos, destes foram excluídos 157 na primeira etapa de seleção. Na leitura dos resumos foram excluídas 26 publicações e na leitura integral 41 artigos. Ao total, 9 publicações responderam à pergunta de pesquisa.

A análise dos estudos selecionados tomou como referência a categorização das pesquisas de acordo com o tipo do estudo e objetivos, autores, ano de publicação, as revistas nas quais foram veiculadas, metodologias utilizadas e principais resultados encontrados.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Das nove produções científicas selecionadas, todas são publicações nacionais e internacionais e atenderam a todos os critérios de inclusão e de exclusão e foram utilizados para o desenvolvimento do estudo.

O Quadro 1 apresenta os estudos e principais objetivos e resultados sobre o comportamento dos hábitos de hidratação.

**Quadro 1** - Principais pontos encontrados nos estudos selecionados sobre hábitos de hidratação.

Autores/Ano	Amostra	Objetivos	Resultados
Vimieiro-Gomes e Rodrigues (2001)	12 atletas adolescentes de voleibol do sexo masculino	Calcular simultaneamente o gasto calórico, o estresse térmico ambiental e o estado de hidratação em situações reais de prática esportiva, durante sessões de treinamento de um grupo de jogadores de voleibol da categoria juvenil de alto nível nacional.	As sessões de treinamento de voleibol em atletas da categoria juvenil foram de média intensidade e foram conduzidas em um ambiente classificado como de risco moderado para hipertermia. A ingestão de água permitiu aos atletas concluírem as sessões de treinamento com uma variação negativa de 0,9% na massa corporal. A gravidade específica e a coloração da urina no final das sessões de treinamento indicaram um estado normal de hidratação.

Perrone (2010)	66 jovens pré púberes e púberes praticantes de futebol, futsal, tênis e ginástica artística.	Avaliar o estado de hidratação pré e pós sessão usual de treino, a ingestão hídrica e a sudorese de jovens durante uma sessão de treino de futebol, futsal, tênis e ginástica artística no calor.	Os meninos do futebol, futsal, e do tênis iniciaram a sessão de treino em estado hipodratado. A ingestão hídrica durante o treino não foi suficiente para reverter a situação, já a maioria das atletas de ginástica artística iniciaram o treino em estado bem hidratadas, mas após 3 horas de treino já indicava estado de hipodratatação.
Silva e colaboradores (2016)	25 crianças atletas de futsal do sexo masculino	Mensurar a taxa de sudorese e verificar o consumo hídrico em jogadores de futsal.	Atletas com idade média de $11,1 \pm 1,3$ anos e peso de $41,6 \text{ kg} \pm 12,4 \text{ kg}$ . O peso inicial e o peso final foram aferidos para determinação do percentual de perda de peso e a taxa de sudorese. Durante o treino houve consumo de água e ao término da sessão de treino os participantes foram orientados a urinar em um copo graduado para obter o volume da urina. A taxa de sudorese encontrada variou entre 2,5 a 24,4 ml/min, com uma média geral de $9,4 \text{ ml/min} \pm 5,0 \text{ ml/min}$ . Já a média de perda de peso foi $0,5\% \pm 1,4\%$ , porém houve grande variação entre os atletas. O volume médio ingerido durante o treino foi de 660 ml, mas como variação de 0 a 1500 ml. Assim, a taxa de sudorese, o percentual de perda de peso e o volume de líquidos ingeridos pelos atletas de futsal variou amplamente, ainda que, a maioria tenha terminado o treino com a hidratação adequada.
Cunha, Biesek e Simm (2016)	13 atletas adolescentes de futsal	Avaliar o estado hídrico e o grau de conhecimento sobre hidratação.	Os atletas apresentaram nível de conhecimento sobre hidratação satisfatório, porém por meio da avaliação da gravidade específica pela urina observou-se que eles iniciavam os jogos hipohidratados. Assim, o grau de conhecimento sobre hidratação parece não ser suficiente para influenciar o consumo hídrico.

Em atletas de voleibol, Vimieiro-Gomes e Rodrigues (2001), avaliaram a energia acumulada pelo corpo por meio do alimento, do estresse térmico ambiental e seu estado de hidratação em contexto com a prática esportiva, em jogadores juvenis e de uma equipe de alto nível nacional da modalidade.

O estudo conclui que, os atletas da modalidade juvenil foram de média intensidade, devido às conferências dos treinos terem sido coordenadas em um ambiente visto como risco moderado para hipertermia, tal situação em que o corpo apresenta um aumento acentuado de

temperatura, sendo uma das suas principais causas a exposição ao calor excessivo.

O consumo de água permitiu aos atletas finalizarem os treinos com transformação negativa de 0,9% em sua massa corporal, no desfecho da sessão dos treinos a gravidade específica e a cor da urina apontaram um estado regular de hidratação.

No estudo de Silva e colaboradores (2016), a taxa de sudorese dos atletas de futsal variou entre 2,5 a 24,4 ml/min, com uma média de  $9,4 \pm 5,0 \text{ ml/min}$ , sendo essa taxa menor quando comparada com o estudo de Marcelino

e colaboradores (2013) com atletas de basquetebol, que foi de  $38,8 \pm 26,7$  ml/min.

Ainda, no estudo de Silva e colaboradores (2016) verificaram que em 17 atletas (68%) foram classificados após o jogo como “bem hidratados”, pois apresentaram percentual de perda hídrica inferior a 1%.

Os sete atletas (28%) que foram classificados como “minimamente desidratados” tiveram percentual de perda hídrica entre 1% a 3% e um atleta (4%) foi classificado como “desidratado significativamente”, pois apresentou o percentual de perda hídrica superior a 3% de acordo com Casa e colaboradores (2000).

No entanto, a média do percentual de perda hídrica foi de 0,5%, sendo considerada adequada, já que não ocorreu desidratação superior a 2%, em sua maioria.

Já, Cunha, Biesek e Simm (2016), avaliaram atletas na modalidade do futsal e verificaram que os atletas tinham ciência sobre hidratação, porém começavam seus jogos com baixo nível de hidratação.

Perrone (2010) avaliou diferentes esportes, dentre os quais o futebol, futsal, tênis e ginástica artística e seu objetivo foi classificar se os praticantes destes esportes estavam hidratados nos momentos pré e pós-treinos, bem como a taxa de sudorese quando as práticas fossem realizadas no calor.

Observou-se que, os jovens do futebol, futsal e tênis começaram seus treinamentos com baixo nível de hidratação, e nem mesmo a ingestão de água durante a atividade foi o bastante para retroceder o estado hídrico de cada um. Já as praticantes de ginástica artística, estavam hidratadas antes do exercício e depois do exercício apresentaram o estado de hipohidratação.

Padrão e colaboradores (2014) relataram os hábitos da hidratação escolar em crianças, com o propósito de realizar uma promoção de saúde, esclarecendo os benefícios do consumo de água no dia a dia e em âmbito escolar.

Na maioria das escolas, o acesso a água é de extrema importância, porém muitas não disponibilizam um bebedouro adequado e de fácil acesso aos alunos, isso faz com que grande parte deles deixe do hábito de consumir água adequadamente e venham a procurar outros tipos de bebidas, ricas em açúcares que causam malefícios à saúde e no

desenvolvimento humano na fase infantil e de puberdade.

### **Efeitos da desidratação e recomendações para a prevenção**

A sudorese é uma propriedade corporal que ajuda a regular a temperatura do corpo. Também chamado de transpiração, o suor é um fluido à base de sal que é liberado pela pele.

Isso ocorre não só nas atividades físicas, mas também por modificações no organismo, como mudanças na temperatura do corpo, na temperatura exterior ou no estado emocional. As áreas do corpo que mais liberam suor são as axilas, o rosto, as palmas das mãos e as solas do pé (Bergeron, Waller e Marinik, 2006).

A desidratação gera alterações fisiológicas que podem prejudicar o desempenho atlético durante treinos e competições e na atividade física.

Atualmente há recomendações para se evitar a desidratação durante a prática esportiva, porém na prática nem todos os praticantes e alunos possuem ou utilizam esses conhecimentos (Inbar, Bar-Or e Skinner, 1996).

Um dos principais mecanismos fisiológicos que visa à manutenção da temperatura corporal em ambientes quentes é a capacidade de o indivíduo produzir suor e este ser evaporado (Panza e colaboradores, 2007). No entanto, fatores ambientais, individuais e intensidade do exercício influenciam esta produção (Bergeron, Waller e Marinik, 2006).

A evaporação do suor é a principal forma de dissipação do calor em humanos. Em condições de clima quente, uma menor produção deste fluido contribui para o aquecimento mais rápido do organismo, levando à menor tolerância ao exercício.

No entanto, Inbar, Bar-Or e Skinner (1996) afirmaram ser superior a perda de calor por evaporação quando corrigido pela massa corporal, representando maior eficiência da sudorese (evaporação/sudorese total), o que possibilita um menor acúmulo de calor em crianças durante o exercício.

A desidratação induzida pelo exercício prejudica o desempenho no trabalho de resistência aeróbica com efeitos potencializados, quanto maior for o grau de desidratação.

Além disso, os resultados são exacerbados quando a atividade física é realizada no calor (Barr, 1999).

Sawka, Montain e Latzka (2001) sugeriram que o aumento do grau de desidratação faz os indivíduos armazenarem calor, diminuindo a produção de suor, o fluxo sanguíneo para a pele e a dissipação do calor para o meio ambiente, implicando no aumento da temperatura central corporal.

A desidratação gera alterações fisiológicas que podem prejudicar o desempenho atlético durante treinos e competições. Atualmente há recomendações para se evitar a desidratação durante a prática esportiva, porém na prática nem todos os praticantes e alunos possuem ou utilizam esses conhecimentos.

Uma hidratação inadequada promove dores de cabeça, irritabilidade, fraco desempenho desportivo e função cognitiva reduzida, tanto em crianças quanto em adultos (Popkin, D'Anci e Rosenberg, 2010).

A água compõe de 40 a 70% da massa corporal, em relação a sua funcionalidade tem interferência de diversos fatores: idade, sexo e composição corporal, representando 65 a 75% do peso do músculo e cerca de 10% da massa de gordura. Autores, ainda destacam que em média cerca de 60% da massa corporal é constituída por água, ou seja, 42 litros para um indivíduo pesando cerca de 70 quilogramas (Costill e Wilmore, 2001; Mcardle, Katch e Katch, 2011).

Medidas de massa corporal podem ser uma forma sensível de determinar o estado de hidratação após o exercício, se os cuidados para sua aferição forem verificados antes e depois do exercício, tais como urinar e evacuar antes, usar o mínimo de roupa possível e nenhum calçado, e estar com o corpo seco (American College of Sports Medicine, 2007).

A hipohidratação induzida pelo exercício pode ser classificada de acordo com o percentual de perda de peso em leve (< 4%), moderada (5-8%) e severa (8-10%) (Meyer e Bar-Or, 1994; Perrone e Meyer, 2011).

Ao longo do dia perdemos líquidos corporais por meio da transpiração, do suor, da saliva, da urina e das fezes. Em crianças e adolescentes que permanecem expostas a altas temperaturas ou praticam atividade física, a perda é ainda maior.

O exercício físico é um desafio para a homeostase hídrica, pois é capaz de induzir a

perda hídrica por meio da sudorese, especialmente quando ele é realizado em um ambiente de temperaturas elevadas (Silva e colaboradores, 2011).

Para tanto, uma reposição correta de líquido deve ser estimulada para a manutenção da prática do exercício com qualidade (Cardoso e Souza, 2010).

Em atividades físicas de longa duração, por exemplo, o organismo apresenta uma grande perda de suor que pode ser responsável por um déficit de água corporal de 6 a 10% do peso corporal aproximadamente.

Esse desequilíbrio, resultante de grande perda de água e sais minerais, é caracterizado como desidratação (Wyndham e Strydom, 1969; Sawka e colaboradores, 2007).

Nas escolas, por exemplo, as aulas de educação física apresentam todos os fatores para ocorrer elevação da temperatura corporal e conseqüentemente a desidratação nos alunos.

É de extrema importância que os alunos tenham aulas em lugares e ambientes apropriados, e intervenção sobre bons hábitos de hidratação pelo professor.

Sabe-se que nem todas as escolas podem oferecer uma estrutura adequada e, ainda que o sol forneça vitaminas necessárias para o organismo humano, a exposição em horários inadequados pode causar grandes malefícios para os alunos, assim dependendo de uma hidratação adequada como forma de prevenção a danos para a saúde.

Um consumo adequado de líquidos antes e durante a corrida ou em atividades de longa duração pode reduzir o risco de distúrbios gerados pelo calor, entre eles, desorientação e distúrbios de comportamento (Gisolfi e Copping, 1974). A National Athletic Trainer's Association (NATA) conforme Casa e colaboradores (2000) recomendaram a ingestão de 500 a 600 ml de água ou outra bebida repositória de duas a três horas antes do início da atividade e faltando 10 a 20 minutos para o início que haja a ingestão de 200 a 300 ml; durante o exercício, a reposição hídrica deve ter valores próximos ao que foi eliminado pelo suor e pela urina para que seja mantida a hidratação.

Até o presente momento, não existe um consenso sobre recomendação de hidratação para crianças e adolescentes que praticam atividade física no calor.

Estima-se que o balanço hídrico de crianças sedentárias seja de 1,6 litros por dia (Petrie, Stover e Horswill, 2004; Perrone e Meyer, 2011).

Sabe-se que, durante as sessões de treinamento ou competições, as crianças e os adolescentes sofrem um aumento das perdas hidroeletrolíticas pelo suor, aumentando a necessidade de consumo de líquido.

Recomenda-se iniciar o processo de hidratação quatro horas antes do exercício, consumindo aproximadamente 5-7 ml/kg de peso corporal (American Dietetic Association, Dietitians of Canada e American College of Sports Medicine, 2009).

Durante o exercício, recomenda-se que a ingestão de líquidos ocorra de forma sistemática e que o volume ingerido seja de acordo com a taxa de sudorese, estando acessíveis, em garrafas adequadas e de fácil alcance, e em baixa temperatura.

A água é uma boa opção quando a duração do exercício for inferior a 60 minutos e as condições ambientais estiverem adequadas à prática do exercício.

Quando a duração do exercício ultrapassar 90 minutos e a intensidade do exercício for de moderada a alta (verificada pela taxa de percepção subjetiva ao esforço ou pela frequência cardíaca), recomenda-se adicionar carboidratos (6-8%), eletrólitos (sódio 20-25 mEq/L) e sabor à bebida para promover uma maior absorção de água e aumentar a palatabilidade (Meyer, Bar-Or e Wilk, 1995; Perrone e Meyer, 2011).

Após o exercício, água e sódio devem ser repostos caso haja perda significativa dos mesmos (Shirreffs, 2005).

Segundo o American College of Sports Medicine (2007), 1,5% do peso perdido deve ser repostado. Recomenda-se também o consumo de lanches para aumentar a sede e ajudar na retenção de sódio e líquido pelo organismo.

A reposição tanto hídrica quanto de nutrientes é uma necessidade que está relacionada diretamente com a intensidade, duração e a temperatura do local da prática do exercício. É indicado que seja ingerida uma quantidade generosa antes da prática, pois tal ação pode retardar o quadro desencadeado pelo processo de desidratação (Brito, 2003).

Armstrong e colaboradores (1997) afirmaram ser a cor da urina um parâmetro mais indicado para a maioria das pessoas saudáveis, onde uma urina clara ou de coloração moderada sugere uma hidratação adequada, e amarela escura ou âmbar normalmente indica desidratação.

Antes de iniciar uma atividade física, independente da intensidade, seria interessante que o organismo estivesse em um estado de hiperidratação, ou seja, com excesso de líquido, que corresponde ao estado euhidratado onde os níveis estão adequados de água corporal.

Durante a atividade, o controle da ingestão de líquidos também deve ser feito, para evitar uma possível desidratação. Essa técnica de manutenção do equilíbrio de água durante o exercício chama-se reidratação (Armstrong e colaboradores, 1997).

O Quadro 2 apresenta os estudos e principais objetivos e resultados sobre a perda hídrica na atividade física.

**Quadro 2** - Principais pontos encontrados nos estudos selecionados sobre perda hídrica na atividade física.

Autores/Ano	Amostra	Objetivos	Resultados
Perrone (2010)	Praticantes de exercício físico no calor	Abordar características termorregulatórias, recursos de prevenção e de diagnóstico do déficit hidroeletrolítico e danos causados pela prática do exercício no calor em crianças.	Os jovens não repõem o que perdem durante o exercício e já iniciam a próxima sessão desidratados. Sendo assim, é importante educá-las para o consumo de líquidos antes, quando necessário durante, e após o exercício no calor.
Carvalho e colaboradores (2011)	Estudantes praticantes de futsal	Avaliar a perda hídrica, a densidade e a coloração da urina em estudantes do ensino médio submetidos a jogos de futsal, durante a aula de Educação Física.	Nos 50 minutos de prática de futsal, os alunos não apresentaram risco de desidratação, decorrente da baixa perda hídrica, apesar de uma taxa de sudorese elevada. A densidade e coloração da

			urina, também indicaram bom nível de hidratação.
Pereira e colaboradores (2011)	Atletas de natação	Verificar o estado de hidratação e perfil antropométrico de atletas da natação.	Observou-se boa hidratação apesar da reduzida ingestão hídrica, baixa taxa de sudorese e ganho de peso após o treino provavelmente devido aos diferenciais do esporte.
Ferreira e colaboradores (2012)	Jogadores de futsal	Identificar o estado de hidratação e a taxa de sudorese de salonistas amadoras do interior de Minas Gerais durante uma partida da 3ª fase dos Jogos do Interior de Minas – JIMI, edição 2008.	A taxa de sudorese das atletas do futsal apresentou ampla variação com ocorrência de valores elevados, embora a maioria das atletas tenha terminado a partida, adequadamente, hidratadas.
Marcelino e colaboradores (2013)	Atletas de basquetebol	Avaliar o nível de hidratação e taxa de sudorese dos atletas de categoria de base do basquetebol, durante a realização de uma partida.	A taxa de sudorese dos atletas apresentou ampla variação com ocorrência de valores (perda hídrica 0,74) elevados, requerendo que sejam estabelecidas estratégias de ingestão de líquido individualizadas que visem minimizar a hipohidratação e, conseqüentemente, a redução do rendimento.
Correia e colaboradores (2016)	35 estudantes do sexo masculino e feminino praticantes de jogos e brincadeiras	Avaliar a perda hídrica de crianças submetidas a jogos e brincadeiras, durante aula de Educação Física.	O percentual total de perda da massa corporal, não ultrapassou o valor de 2% no total no que possibilita dizer que não ocorreu risco de desidratação nas crianças avaliadas.

Perrone (2010) abordou características termorreguladoras, recursos de prevenção e de diagnóstico do déficit hidroeletrolítico e os danos causados pela prática do exercício no calor em crianças. A autora (Perrone, 2010) afirmou que exercitar-se no calor pode levar a um aumento da temperatura central e comprometer o desempenho e a saúde das crianças, pois o sistema termorregulatório delas está em desenvolvimento e a eliminação do calor ocorre por evaporação do suor.

As crianças apresentam menores taxa de sudorese e concentração de eletrólitos no suor do que os adultos além disso, considerando que muitas vezes elas não bebem a quantidade de líquido necessária pra evitar a desidratação durante o exercício, as crianças devem ser educadas a se hidratar antes, durante e após o exercício, especialmente no calor.

A taxa de sudorese, mesmo nas crianças, é influenciada pelo estresse térmico do ambiente, duração do exercício, além da

variabilidade individual (Rivera-Brown e colaboradores, 2008).

As crianças, embora apresentem uma taxa de sudorese e uma perda de eletrólitos pelo suor menores que as dos adultos, estão propensas à desidratação e aos seus possíveis danos tanto ao desempenho quanto a saúde (Perrone, 2010).

A avaliação do de hidratação pré-exercício pode ser necessária, já que os jovens não repõem o que perdem durante o exercício e já iniciam a próxima sessão desidratados. Sendo assim, é importante educá-las para o consumo de líquidos antes, quando necessário durante, e após o exercício no calor.

Carvalho e colaboradores (2011) avaliaram a perda hídrica, a densidade e a coloração da urina em estudantes do ensino médio submetidos a jogos de futsal, durante a aula de educação física. A amostra teve 12 estudantes do ensino médio, com idade média de  $16,58 \pm 0,67$  anos, durante duas aulas de Educação Física, de 50 minutos de duração, que simularam jogos de futsal. O peso corporal,

a densidade e a coloração da urina foram medidas antes e após os jogos. Os avaliados consumiram água, sendo monitorada a quantidade de líquido, a taxa de sudorese a perda hídrica relativa e absoluta foram calculadas ao final de cada jogo. De acordo com o estudo não houve diferenças significativas no peso corporal, na densidade e coloração da urina, e apesar de uma taxa elevada de suor os alunos apresentaram um bom nível de hidratação.

Correia e colaboradores (2016), também avaliaram a perda hídrica em crianças submetidas a jogos e brincadeiras, durante a aula de educação física e como amostra ele contou com 35 escolares do sexo masculino e feminino de uma escola da rede estadual de ensino, da cidade de Aracaju, com idades entre 10 e 13 anos. Foram avaliadas a massa corporal, estatura, frequência cardíaca, percepção de esforço, sensação de calor e de sede nos momentos pré e pós-exercício. Por meio deste estudo, Correia e colaboradores (2016) constataram que ocorreu uma perda de fluidos maior que 2% de massa corporal por meio da desidratação pode causar declínio no desempenho e comprometer funções fisiológicas, como a função cardiovascular.

Portanto, em dias mais quentes, devemos usufruir de melhores hábitos de hidratação e o controle das temperaturas para uma boa estabilidade durante o desempenho da atividade.

Marcelino e colaboradores (2013) analisaram a perda hídrica de atletas praticantes de basquete em meio a uma competição.

A perda de suor dos atletas durante os jogos mostrou uma grande alteração, pretendendo que sejam definidas técnicas de ingestão de água, tendo em vista diminuir a perda de líquido corporal destes indivíduos, bem como sua capacidade durante a prática do basquete.

## CONCLUSÃO

Sabe-se que a hidratação é essencial para o funcionamento do organismo durante a atividade física.

Pois, em estado de desidratação, a criança e o adolescente tendem a sofrer prejuízos fisiológicos porque sua temperatura corporal aumenta com mais rapidez.

Portanto, foi constatado na maioria dos estudos analisados desta revisão de literatura que apesar de existir falhas em relação à falta de orientação sobre uma hidratação adequada, principalmente por profissionais da área da saúde que estão diretamente em contato com os alunos, a grande maioria dos praticantes de atividade física apresentam um nível satisfatório de conhecimento sobre hábitos de hidratação.

As crianças, embora apresentem uma taxa de sudorese e uma perda de eletrólitos pelo suor menores que as dos adultos, estão propensas à desidratação e aos seus possíveis danos tanto ao desempenho quanto a saúde.

A avaliação do estado de hidratação pré-exercício pode ser necessária, já que os jovens não repõem o que perdem durante o exercício e já iniciam a próxima sessão desidratados.

Entretanto, grande parte da população tem hábitos inadequados em relação à prática de atividade física e principalmente sobre estratégias de hidratação.

Sendo assim, é importante os professores de educação física ensinarem os alunos sempre para desenvolverem o hábito do consumo de líquidos antes, quando necessário durante, e após o exercício principalmente sob situação de maiores temperaturas para evitar a perda hídrica e os danos para o desempenho na atividade física.

## REFERÊNCIAS

- 1-American Academy Pediatrics. Committee on Sports Medicine and Fitness. Climatic Heat Stress and the Exercising Child and Adolescent. Pediatrics. Vol. 106. 2000. p. 158-159.
- 2-American College of Sports Medicine. Sawka, M.N.; Burke, L.M.; Randy Eichner, E.; Maughan, R.J.; Montain, S.J.; Stachenfeld, N.S. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. Medicine and Science in Sports and Exercise. Vol. 39. Núm. 2. 2007. p. 377-90.
- 3-American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and American College of Sports Medicine. Nutrition and Athletic Performance. Medicine and Science in Sports and Exercise. Vol. 41. Núm. 3. 2009. p. 709-31.

- 4-Armstrong, L.E.; Mares, C.M.; Gabaree, C.V.; Hoffman, J.R.; Kavouras, S.A.; Kenefick, R.W. Thermal and circulatory responses during exercise: effects of hypohydration, dehydration, and water intake. *Journal of Applied Physiology*. Vol. 82. Núm. 6. 1997. p. 2028-2035.
- 5-Barr, S.I. Effects of Dehydration on Exercise Performance. *Canadian Journal of Applied Physiology*. Vol. 24. Núm. 2. 1999. p. 164-172.
- 6-Bergeron, M.; Waller, J.L.; Marinik, E.L. Voluntary Fluid Intake and Core Temperature Responses In Adolescent Tennis Players: Sports Beverage Versus ater. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 40. 2006. p. 406-10.
- 7-Brito, I.P. Considerações atuais sobre reposição hidroeletrólítica no esporte. *Revista Nutrição em Pauta*. Vol. 11. 2003. p. 48-52.
- 8-Cardoso, S.D.; Souza, S.C. Aspectos fisiológicos da ingestão de água no organismo humano e sua influência no rendimento atlético. *Anais da XII Jornada Científica. Câmpus Niterói*. 2010.
- 9-Cardoso, A.P.; Moreira, A.L.; Paula, C.F.; de Oliveira, L.H.S.; Baganha, R.J.; Dias, R. Modulação nos níveis de hidratação após a prática do atletismo e performance de corrida. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 7. Núm. 38. 2013. p. 138-143.
- 10-Carvalho, H.A.; Silva, R.P.; Belfort, F.G.; Moreira, O.C. Avaliação do equilíbrio hídrico em estudantes do ensino médio submetidos a jogos de futsal durante a aula de educação física. *Revista Brasileira de Futebol*. Vol. 4. Núm. 2. 2011. p. 41-48.
- 11-Casa, D.J.; Armstrong, L.E.; Hillman, S.K.; Montain, S.J.; Stone, J.A. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Fluid replacement for Athletes. *Journal of Athletic Trainig*. Vol. 35. Núm. 2. 2000. p.212-224.
- 12-Cavazzotto, T.G.; Broetto, D.; Portela, B.S.; Ferreira, A.S.; Queiroga, M.R. Estado de hidratação de atletas amadores após corrida de média e longa distância. *Revista Científica da Associação Médica de Brasília*. Vol. 49. Núm. 1. 2012. p. 1-17.
- 13-Correia, J.A.S.; Oliveira, R.M.; Lemos, C.F.S.; Soares, N.M.M.; Gomes, L.P.S. Avaliação da perda hídrica em crianças durante a aula de educação física. *Anais do II Congresso Internacional de Atividade Física, Nutrição e Saúde*. 2016.
- 14-Costill, D.L.; Wilmore, J.H. *Fisiologia do esporte e do exercício*. 2ª edição. São Paulo. Manole. 2001.
- 15-Cunha, N.M.; Biesek, S.; Simm, E.B. Avaliação do estado hídrico e grau de conhecimento sobre hidratação em adolescentes praticantes de futsal. *Ciência em Movimento*. Ano XVIII. Núm. 36. 2016. p. 29-39.
- 16-Gisolfi, C.V.; Copping, J.R. 1974 Thermal effects of prolonged treadmill exercise in the heat. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 25. Núm. 3. 1974. p. 310-315.
- 17-Greenleaf, J.E. Problem: thirst, drinking behavior, and involuntary dehydration. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 24. Núm. 6. 1992. p. 645-56.
- 18-Inbar, O.; Bar-Or, O.; Skinner, J.S. *The Wingate Anaerobic Test*. Champaign, IL. Human Kinetics. 1996.
- 19-Marcelino, L.M.; Segheto, W.; Amaral, R.A.; Rodrigues, S.H.; Scolforo, L.B.; Ferreira, F.G. Análise do nível de hidratação e taxa de sudorese de atletas da categoria de base do basquetebol durante jogos escolares. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 7. Núm. 37. 2013. p. 39-46.
- 20-Mcardle, W.D.; Katch, F.I.; Katch, V.L. *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. 7ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2011.
- 21-Meyer, F.; Bar-Or, O. Fluid and electrolyte loss during exercise: the pediatric angle. *Sports Medicine*. Vol. 18. 1994. p. 4-9.
- 22-Meyer, F.; Bar-Or, O.; Wilk, B. Children's perceptual responses to ingesting drinks of different composition during and following exercise in the heat. *International Journal of Sport Nutrition*. Vol. 5. 1995. p. 13-24.

- 23-Moreira, C.A.M.; Vimieiro-Gomes, A.C.; Silami-Garcia, E.; Rodrigues, L.O.C. Hidratação durante o exercício: a sede é suficiente? *Revista Brasileira Medicina do Esporte*. Vol. 12. Núm. 6. 2006. p. 405-409.
- 24-Padrão, P.; Lopes, A.; Lima, R.M.; Graça, P.; Pereira, F. Hidratação adequada em meio escolar. Lisboa: Direção Geral da Educação. Direção Geral da Saúde. Programa Nacional para a Promoção da Alimentação Saudável, 2014.
- 25-Panza, V.P.; Coelho, M.S.P.H.; Pietro, P.F.D.; Assis, M.A.A.; Vasconcelos, F.A.G. Consumo alimentar de atletas: reflexões sobre recomendações nutricionais, hábitos alimentares e métodos para avaliação do gasto e consumo energéticos. *Revista de Nutrição*. Vol. 20. Núm. 6. 2007. p. 681-92.
- 26-Pereira, L.Y.; Costa, R.A.R.; Stulbach, T.E.; Garcia, L.S. Taxa de sudorese e perfil antropométrico de atletas do gênero feminino de uma equipe de natação. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. Vol. 10. Núm. 3. 2011.
- 27-Perrone, C.A. Estado de hidratação, sudorese e reidratação durante uma sessão de treino no calor em jovens praticantes de diferentes esportes. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2010.
- 28-Perrone, C.A.; Meyer, F. Avaliação do estado hidroeletrolítico de crianças praticantes de exercício físico e recomendação de hidratação. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. Vol. 33. Núm. 3. 2011. p. 773-786.
- 29-Petrie, H.J.; Stover, E.A.; Horswill, C.A. Nutritional concerns for the child and adolescent competitor. *Nutrition*. Vol. 20. Núm. 7-8. 2004. p. 620-31.
- 30-Popkin, B.M.; D'Anci, K.E.; Rosenberg, I.H. Water, hydration, and health. *Nutrition Reviews*. Vol. 68. Núm. 8. 2010. p. 439-58.
- 31-Rivera-Brown, A.M.; Ramírez-Marrero, F.A.; Wilk, B.; Bar-Or, O. Voluntary drinking and hydration in trained, heat-acclimatized girls exercising in a hot and humid climate. *European Journal of Applied Physiology*. Vol. 103. Núm. 1. 2008. p. 109-116.
- 32-Rossi, D.V.; Salgueiro, P.P.; Agostinetti, C.H.; Silva, P.F.; Pedro, E.L.; Stulbach, T.; Barros, A.Z. Taxa de sudorese e consumo alimentar pré e durante simulados de Triathlon. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 7. Núm. 38. 2013. p. 128-137.
- 33-Sawka, M.N.; Burke, L.M.; Eichner, E.R.; Maughan, R.J.; Montain, S.J.; Stachenfeld, N.S. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 39. Núm. 2. 2007. p. 377-390.
- 34-Sawka, M.N.; Montain, S.; Latzka, W.A. Hydration effects on thermoregulation and performance in the heat. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A*. Vol. 128. 2001. p. 679-690.
- 35-Shirreffs, S.M. The importance of good hydration for work and exercise performance. *Nutrition Reviews*. Vol. 63. 2005. p. 14-21.
- 36-Silva, F.I.C.; Santos, A.M.I.; Adriano, L.S.; Lopes, R.S.; Vitalino, R.; Sá, N.A.R. A importância da hidratação hidroeletrolítica no esporte. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 19. Núm. 3. 2011. p. 120-128.
- 37-Silva, A.; Sales, L.P.; Ciriaco, M.; Silva, M.T.; Veiga, R.V.; Alvarenga, M.L. Taxa de sudorese e condições hídricas em atletas de futsal. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 10. Núm. 60. 2016. p. 637-644.
- 38-Vimieiro-Gomes, A.C.; Rodrigues, L.O.C. Avaliação do estado de hidratação dos atletas, estresse térmico do ambiente e custo calórico do exercício durante sessões de treinamento em voleibol de alto nível. *Revista Paulista de Educação Física*. Vol. 15. Núm. 2. 2001. p. 201-211.
- 39-Wyndham, C.H.; Strydom, N.B. The Danger of inadequate water intake during marathon running. *South African Medical Journal*. Vol. 43. 1969. p. 893-6.

# Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbne.com.br](http://www.rbne.com.br)

---

Autor para correspondência:

Marcos Franken.

Universidade Regional Integrada do Alto  
Uruguai e das Missões.

Avenida Batista Bonoto Sobrinho, 733.

São Vicente, Câmpus de Santiago. Rio Grande  
do Sul. Brasil.

CEP: 97.700-000.

Recebido para publicação em 28/03/2021

Aceito em 15/04/2021