

**HIDRATAÇÃO E ESTRATÉGIAS DE REPOSIÇÃO HÍDRICA
EM ATLETAS DE FUTEBOL E FUTSAL**Jéssica Pereira¹, Lais Stefany Albieri de Oliveira², Daniela Miotto Bernardi³**RESUMO**

Introdução: O futebol e o futsal são esportes que promovem perda hídrica nos atletas, que pode impactar diretamente no rendimento. Neste contexto, a hidratação durante uma partida ou treinamento de futebol e futsal e as consequências decorrentes da desidratação, bem como a sua prevenção constituem o foco da presente revisão de literatura. **Materiais e Métodos:** Para a realização deste estudo foram utilizados 48 artigos sobre diferentes protocolos e/ou estratégias de reposição hídrica nas modalidades esportivas de futebol e futsal, e estudos referente recomendações de hidratação na prática de exercícios físicos, todos publicados entre os anos de 2009 e 2020. Eles foram consultados nas bases de dados “SciELO”, “Google Acadêmico” e “PubMed”. **Resultados:** É essencial que a reposição hídrica aconteça anteriormente ao início da desidratação e a sede. Ademais, ao adotar um plano de hidratação, é importante levar em consideração a escolha do líquido a ser ingerido e quantidade, respeitando fatores individuais e fisiológicos, sendo que existem recomendações específicas que podem nortear este plano de hidratação. Verificou-se ainda, que muitos atletas desconhecem e/ou negligenciam a importância da hidratação, e iniciam os treinamentos desidratados, portanto, é fundamental que haja maior orientação acerca deste tema para os praticantes destas modalidades. **Considerações Finais:** Estratégias de hidratação antes, durante, e após, tanto no futebol quanto no futsal são de suma importância para obter bom desempenho, rendimento, e saúde do atleta.

Palavras-chave: Hidratação. Desidratação. Futebol. Futsal.

ABSTRACT

Hydration and hydric replacement strategies in football and futsal athletes

Introduction: Football and futsal are sports that promote water loss in athletes, that can directly impact income. In this context hydration during a football or futsal match or training and the consequences of dehydration, as well as its prevention, are the focus of this literature review. **Materials and Methods:** For conducting this study 48 articles were used on different protocols and / or water replacement strategies in football and futsal sports, and studies on recommendations of hydration in the practice of physical exercises, all published between the years 2009 and 2020. They were consulted in the databases “SciELO”, “Google Scholar” and “PubMed”. **Results:** It's essential that water replacement takes place prior to the onset of dehydration and thirst. In addition, when adopting a hydration plan, it's important to take into consideration the choice of liquid to be ingested and quantity, respecting individual and physiological factors, and there are specific recommendations that can guide this hydration plan. It was also found that many athletes are unaware of and/ or neglect the importance of hydration, and begin dehydrated training, so it's essential that there is more guidance on this topic for practitioners of these modalities. **Final Remarks:** Hydration strategies before, during or after, both in football and futsal are of paramount importance to obtain good performance, performance and athlete's health.

Key words: Hydration, Dehydration, Football, Futsal.

1 - Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz-FAG, Cascavel-PR, Brasil.

E-mail dos autores:
jesica_pereira12@hotmail.com
laisstefanyalbieri@hotmail.com
dani_miotto@yahoo.com.br

Autor correspondente:
Daniela Miotto Bernardi.
dani_miotto@yahoo.com.br
Avenida das Torres, número 500.
Bairro FAG, Cascavel, Paraná, Brasil.
CEP: 85806-095.

INTRODUÇÃO

A transpiração possui a responsabilidade de regular a temperatura do organismo, que tem como função equilibrar a dissipação e produção do calor central, a fim de assegurar a temperatura interna em torno de 36,5°C (Perrone, 2010).

Durante a prática de um exercício físico, ocorre uma diminuição do líquido corporal, por conta da eliminação de suor (água e eletrólitos) e se essa perda hídrica e de eletrólitos não for reposta pode resultar em um estado de desidratação do atleta (Letieri, Furtado, Letieri, 2012).

A desidratação durante o exercício físico prejudica a capacidade de distribuição do fluxo sanguíneo para as regiões onde há maior necessidade e, conseqüentemente, o desempenho do atleta durante a prática pode ficar diminuído (Letieri, Furtado, Letieri, 2012).

Ainda, esse estado também eleva o estresse do exercício, afeta as respostas fisiológicas, aumenta a temperatura corporal, e proporciona ameaças para a saúde do atleta (Cardozo, Souza, 2010), como hipertermia, hiponatremia, hipoglicemia e hipovolemia (Gomes e colaboradores, 2012).

Em jogos ou treinos de futsal e de futebol, não é diferente, ocorre produção de suor que resulta em perda hídrica e de eletrólitos, sendo que estas perdas podem ser influenciadas por fatores ambientais como a umidade relativa do ar, temperatura ambiente, duração e intensidade do exercício, bem como, tipo de vestimentas utilizadas.

É importante ressaltar que no futebol, este impacto pode ser mais intenso, tendo em vista que as regras da modalidade não permitem pausas para realizar a ingestão de líquidos durante o jogo, o que dificulta diretamente no acesso dos jogadores a água e/ou bebidas esportivas, prejudicando os mesmos a manterem um nível adequado de hidratação (Godois e colaboradores, 2014).

Portanto, é imprescindível que técnicos e atletas adotem planejamentos de hidratação para evitar desidratação severa (Godois e colaboradores, 2014).

Uma hidratação apropriada pode assegurar que o rendimento e desempenho desejado sejam atingidos, havendo também a prevenção de distúrbios na saúde do atleta e de doenças decorrentes da desidratação (Hernandez, Nahas, 2009).

Diante disso, a hidratação durante uma partida ou treinamento de futebol e futsal

e as conseqüências decorrentes da desidratação, bem como a sua prevenção constituem o foco da presente revisão de literatura.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão de literatura, onde foram utilizados artigos científicos em idioma português e inglês sobre Hidratação nas modalidades de Futebol e Futsal publicados entre os anos de 2009 e 2020. Para a seleção dos artigos, realizou-se uma busca nas bases de dados "SciELO" (Scientific Electronic Library Online), "Google Acadêmico" e "PubMed" (National Library of Medicine, Estados Unidos).

A pesquisa foi elaborada usando os descritores e suas combinações no idioma de português e inglês: desidratação no futebol - soccer dehydration, desidratação no futsal - five-a-side soccer dehydration, hidratação no futebol - soccer hydration, hidratação no futsal - five-a-side soccer hydration, recomendações hidroeletrólíticas - hydroelectrolytic recommendations, e sudorese - sweating.

Para a apuração do total de artigos, foram analisadas suas duplicações em cada base de dados, sendo os artigos considerados somente uma vez.

Diante dos estudos apontados, foram escolhidos aqueles que aparentassem cumprir com os critérios de inclusão, levando em consideração a leitura dos títulos e resumos.

Em seguida, todos os estudos classificados foram selecionados considerando a análise e leitura do texto na íntegra.

Após esta ação, os artigos foram classificados em excluídos ou incluídos considerando os critérios estabelecidos para estes fins, sendo os critérios de inclusão os estudos sobre diferentes protocolos e/ou estratégias de reposição hídrica nas modalidades esportivas de futebol e futsal, estudos referente recomendações de hidratação na prática de exercícios físicos, e os critérios de exclusão os estudos que não cumpriam os critérios de inclusão e aqueles publicados anteriormente ao ano de 2009.

Posteriormente, foram consultadas as referências bibliográficas dos estudos considerados incluídos, a fim de constatar outros artigos que provavelmente respondessem aos critérios de inclusão.

As pesquisas identificadas desta forma foram lidas na íntegra e avaliadas com os mesmos critérios dos artigos qualificados

previamente, sendo incluídos no presente estudo aqueles em que corroboram o assentimento aos critérios de seleção.

Após definição de quais estudos seriam incluídos com base na busca eletrônica e na consulta às listas de referências bibliográficas, foram realizadas buscas específicas por meio do nome de autor definido, utilizando as mesmas bases de dados.

Esses trabalhos foram submetidos aos mesmos processos utilizados naqueles verificados a partir das listas de referências bibliográficas.

A busca inicial por descritores, assim como a busca específica por autores, foram atualizadas em 30 de agosto de 2020.

Os artigos classificados foram caracterizados de acordo com o ano de publicação, objetivo do estudo, protocolos de

reposição hídrica, amostra e local da coleta dos dados.

Inicialmente foram identificados 98 estudos nas bases de dados. Após análise dos critérios de exclusão e inclusão, foram classificados como incluídos, um total de 41 artigos.

A esses, foram acrescentados 4 artigos identificados através das listas de referências bibliográficas e 3 com base na busca específica por autores, atendendo aos critérios de apuração.

Do total de 48 estudos revisados, verificou-se que 14 tratavam de protocolos e/ou estratégias de reposições hídricas, 21 sobre hidratação e perda hídrica, e 13 estudos referente recomendações de hidratação na prática de exercícios.

O fluxo a seleção dos estudos encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Estudos incluídos ou excluídos na pesquisa referente trabalhos que utilizaram protocolos e/ou estratégias de reposições hídricas no futebol e futsal, hidratação e perda hídrica, e recomendações de hidratação.

Etapas	Crítérios de inclusão e exclusão	Quantidade
1	Total de estudos identificados nas bases de dados	98
2	Artigos excluídos após a leitura do título	32
3	Artigos excluídos após o resumo	25
4	Artigos incluídos	41
5	Artigos identificados e incluídos por meio das listas de referências bibliográficas	4
6	Artigos identificados e incluídos por meio da busca específica por autores	3
7	Total de artigos incluídos	48

Fonte: Elaborada pelas autoras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Hidratação e Perda Hídrica

A água é essencial para o corpo humano, representa 45% e 70% de seu volume, tem um papel importante para manter a temperatura corporal estável (Oliveira, 2013) e é fundamental no desempenho orgânico, pois conduz nutrientes como a glicose, aminoácidos e vitaminas, tornando-se o meio em que todas as reações químicas ocorrem (Gowdak e colaboradores, 2010).

A hidratação apropriada pode ser identificada como eu-hidratação e outras alternâncias nesse estado estão determinadas como hiper-hidratação ou desidratação (Melo-Marins e colaboradores, 2017).

Uma hidratação inadequada pode provocar riscos para a saúde, pois resulta em aumento do estresse do exercício e da temperatura corporal, danificando o

desempenho físico e respostas fisiológicas (Cardozo, Souza, 2010).

Segundo o Colegiado Americano de esportes e Medicina (do inglês: American College of Sports Medicine) (ACSM, 2009), embora alguns indivíduos comecem os exercícios eu-hidratados, alguns atletas podem ficar desidratados ao longo da atividade.

Essa desidratação pode ocorrer mesmo com intervalos onde ocorra ingestão hídrica, pois geralmente o tempo de intervalo nos esportes, especialmente nos coletivos como o futebol e futsal, é inadequado para uma reidratação completa.

Vale salientar, que a hipo-hidratação pode ocorrer em decorrência a diferentes situações tais como restrição de líquidos, certas práticas de exercícios como, por exemplo, treinos prolongados no calor, entre outras situações, sendo estas discutidas em

maiores detalhes posteriormente (ACSM, 2009).

A perda hídrica pode acontecer através da urina, fezes, pele e no vapor de água do ar expirado (Cardozo, Souza, 2010).

Portanto, há fluidos que são perdidos por meio da transpiração, e parte da água pode ser destinada a perda respiratória (Singh, 2010).

O ambiente que o atleta está exposto é algo a se levar em consideração, podendo também favorecer a perda de líquidos (Guerra, Alves, Biesek, 2010).

Nos ambientes úmidos e quentes a evaporação do suor é diminuída, desta maneira a temperatura corporal aumenta (Melo-Marins e colaboradores, 2017).

Ao decorrer do exercício físico, o organismo procura minimizar o calor da pele através da evaporação, e acontece uma perda hídrica que se não for repostada levará a uma desidratação do atleta (Guerra, Alves, Biesek, 2010).

Uma reposição insuficiente de água afeta na realização de esforço, interferindo no desempenho do atleta, criando distúrbios no equilíbrio hidroelétrico e na temperatura central (Mcardle e colaboradores, 2011).

A elevação da temperatura é verificada a partir de 2% da perda de líquido e isso já promove redução no desempenho, já em perdas entre 4% e 6%, ocorre uma fadiga intensa, e em valores acima de 6% de perdas podem proporcionar rigorosas consequências, como por exemplo, a morte do praticante (Pompermayer e colaboradores, 2013).

Conforme o tempo de duração do treino, temperatura, umidade pertinente do ar, recomenda-se o consumo de água (Prado e colaboradores, 2010).

O atleta que já inicia uma partida ou treino munido de uma hidratação adequada garantirá um treinamento de qualidade, além de proporcionar sua própria segurança, pois reduzirá as chances de lesões provocadas pelo calor.

São vários elementos que contribuem para um praticante realizar os exercícios de maneira segura e obter a qualidade máxima de desempenho. Um desses elementos é a eliminação do calor, esse processo necessita acontecer de maneira eficiente e com exatidão, visto que uma temperatura corporal alta (>40°C) eleva o risco de lesões, originando em uma fadiga precoce em função da desidratação (Zaffalon, 2009).

Na prática de esportes coletivos, como o futebol e futsal, são realizados exercícios intervalados com grande intensidade e em períodos longos, que resultam em perda expressiva de suor (Baker e colaboradores, 2016).

Nesses casos, é necessário manter o hábito adequado de hidratação, principalmente para preservar o desempenho e o rendimento.

Conforme apontado anteriormente, em ambientes quentes e úmidos, a perda hídrica dos atletas pode ser maior ou menor dependendo de várias condições, sendo que os jogadores chegam a perder de 2 a 3 litros de água pela transpiração e se a reposição não for adequada pode causar câimbra, fadiga até mesmo vômitos (Miguel, 2018).

Vale ressaltar que, os seres humanos não possuem o hábito de ingerir líquidos na mesma intensidade na qual os eliminam. Os praticantes de exercícios físicos, não devem esperar a sensação de sede para realizar a reposição hídrica no decorrer de uma prática de alta intensidade e prolongada, visto que nesse momento já estarão desidratados (Ribeiro, Liberali, 2010).

Mesmo os atletas compreendendo a importância de ingerir água nas práticas esportivas, observa-se que a maioria não possui o costume de se hidratar corretamente (Ferreira e colaboradores, 2010).

Em um estudo realizado por Pinto e colaboradores, (2014), com atletas de futebol americano, com idade entre 18 e 38 anos, através de um questionário foi constatado que 56,5% dos jogadores se hidratam pré, durante e após o treino e competições, 82,6% dos atletas sempre se hidratam durante o treino e competições, 34,8% declaram ingerir líquidos antes de sentir sede, e 60,9% após a sede.

Em relação aos sintomas de desidratação, 30,4% dos entrevistados relataram sentir muita sede e 30,4% câimbras e 21,7% se sentem fracos. Verificou-se que 82,6%, dos atletas possui um conhecimento sobre a função do isotônico.

Relataram que consomem líquidos apenas após a sensação de sede, e que preferem tomar sucos naturais, pois acreditam por meio do técnico que o isotônico ajuda apenas repor líquidos.

Em outro estudo que avaliou a ingestão hídrica em esportes coletivos, Mendes e colaboradores, (2016) aplicaram um questionário sobre hidratação para 16 atletas de handebol masculino de 12 a 15 anos, onde verificou que a água, seguida do isotônico são

as bebidas mais consumidas para a hidratação antes, durante e após o treinamento.

Verificou também que existe uma preocupação em se hidratar anteriormente a sensação de sede, e que se importam em se manterem hidratados independente da estação do ano.

O sintoma mais relatado decorrente da desidratação foi a fadiga, seguido por sede intensa, dores de cabeça, dificuldade ao se concentrar, câimbra, perda de força.

Recomendações de Ingestão Hidroeletrólíticas

Estratégias adequadas e específicas de hidratação reduzem o risco de desidratação e também de hiper-hidratação (Godois e colaboradores, 2014), pois conforme apontado anteriormente, a desidratação e/ou reposição insuficiente de líquidos afeta a realização de esforço, interferindo no desempenho do atleta, criando distúrbios no equilíbrio hidroelétrico e de temperatura central (Mcardle e colaboradores, 2011), ao passo que, a hiper-hidratação causa incômodos estomacais e hiponatremia ocasionada pela diminuição de nível de sódio no sangue.

A capacidade de eliminação de água dos rins deve ser superior à velocidade de quantidade ingerida, para que não haja complicações (Miguel, 2018).

Nos esportes de modo geral, é recomendado que o atleta faça o consumo de água e repositores hidroeletrólíticos com carboidratos, pois algumas atividades proporcionam redução rápida da reserva do glicogênio muscular e o consumo dos repositores mantém os níveis glicêmicos, além de acumular o glicogênio muscular e atrasar os sintomas da fadiga (Gutierrez, 2011).

Moreno e colaboradores (2013), realizou uma pesquisa sobre os efeitos do consumo de líquidos durante e após exercício por meio das mudanças da frequência cardíaca e os resultados mostraram que o consumo da bebida isotônica resultou em uma melhora eficaz e rápida, em relação a frequência cardíaca.

Neste contexto, a seguir serão apresentadas as recomendações para hidratação de atletas e praticantes de exercício físico, conforme diferentes organizações / colegiados, sendo estes nacionais e internacionais.

O Colegiado Americano de esportes e Medicina (do inglês: American College of

Sports Medicine) (ACSM, 2009), recomenda que 4 horas antes do exercício os indivíduos devem ingerir aproximadamente 5 - 7 ml/Kg de peso corporal de bebida esportiva ou água. Isso permite um tempo suficiente para otimizar o estado de hidratação.

Esta organização aponta ainda que, a hiper-hidratação com os fluidos alongam os espaços extra e intracelulares aumentando muito o risco de urinar durante a competição, não oferece nenhuma vantagem fisiológica ou de desempenho clara sobre a eu-hidratação.

Durante o exercício, os jogadores dissipam o calor, sendo que nos ambientes quentes, a evaporação é responsável por mais de 80% da perda metabólica de calor.

Nesse sentido, o Colegiado Americano de esportes e Medicina, (ACSM, 2009), ressalta que a intensidade e duração do exercício e as situações ambientais alteram a necessidade de líquidos e eletrólitos, sendo que ingerir líquidos durante o exercício evita um déficit hídrico superior a 2% do peso corporal.

O consumo de bebidas contendo eletrólitos e carboidratos pode ajudar a manter o equilíbrio hídrico e eletrolítico e o desempenho em exercícios de resistência. Líquidos que possuem potássio e sódio auxiliam na reposição com perdas de eletrólitos pelo suor, já o sódio desperta a sede e a retenção de líquidos e os carboidratos fornecem energia.

As bebidas que contêm de 6- 8% de carboidratos são recomendados para eventos de exercícios com duração superior a 1 hora.

O equilíbrio de fluidos durante o exercício nem sempre é possível porque as taxas máximas de suor excedem as taxas máximas de esvaziamento gástrico que, por sua vez, limitam a absorção de fluidos e, na maioria das vezes, as taxas de ingestão de fluidos por atletas durante o exercício ficam aquém das quantidades que podem ser esvaziadas do estômago e absorvidas através do intestino.

O esvaziamento gástrico for maximizado quando a quantidade de líquido no estômago é alta e reduzida com líquidos hipertônicos ou quando a concentração de carboidratos é maior que 8% (ACSM, 2009).

Após o exercício, como muitos atletas não consomem líquidos suficientes, para equilibrar as perdas de líquidos, eles terminam a sessão de exercícios desidratados até certo ponto.

Dado o tempo adequado, a ingestão de refeições e bebidas irá restaurar o estado de hidratação, substituindo os eletrólitos e líquidos que foram perdidos durante o exercício.

A recuperação rápida e completa da desidratação pode ser alcançada ingerindo, pelo menos 450-675ml de líquido a cada (0,5 kg) em relação ao peso corporal perdido durante o exercício.

O consumo de bebidas reidratantes e alimentos salgados nas refeições, ajudará a repor as perdas de líquidos e eletrólitos (ACSM, 2009).

As recomendações da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte - SBME (2009) sugerem que o atleta deve hidratar-se antes, durante e depois do exercício.

É indicado que o jogador comece sua partida ou jogo, em ótimo estado de hidratação, para isso, deve ingerir 250-500 ml de água duas horas antes do exercício.

Durante a prática, deve iniciar a ingestão nos primeiros 15 minutos e dar continuidade a cada 15 a 20 minutos, sendo que a quantidade é determinada conforme a taxa de sudorese eliminada, o que varia entre 500 a 2000 ml/hora.

Caso a determinada sequência de atividades durarem mais de uma hora, ou mesmo dure menos, porém tenha grande intensidade, o atleta deverá repor carboidrato com uma quantidade de 30 a 60 g/hora e sódio de 0,5-0,7 g/l, a bebida que possuir esses componentes deverá estar com uma temperatura de 15 a 22°C e deve conter o sabor com a preferência do atleta.

No que se refere a reposição de líquidos após o exercício, a SBME (2009) sugere dar continuidade ao consumo de líquidos, para neutralizar os danos adicionais de água, é recomendado consumir carboidratos com uma quantidade de 50g de glicose até duas horas depois do exercício, para possibilitar a recuperação do glicogênio muscular.

Mesmo realizando uma hidratação correta durante os exercícios, ajudando nas respostas termorregulatórias e dispondo um ótimo desempenho no exercício, não é garantido que em algumas situações como um estresse térmico extremo, seja o bastante para evitar o choque térmico ou a fadiga.

Conforme a Resolução de Diretoria Colegiada - RDC N° 18 de 27 de Abril de 2010 do capítulo 6º da ANVISA, os suplementos hidroeletrólíticos utilizados por atletas devem

conter: vitaminas, água, sal açúcar, potássio, carboidratos e minerais de forma máxima.

É indicado que a bebida isotônica seja consumida em temperatura de refrigeração, de preferência que faça a escolha de um isotônico que possui até 8% de carboidrato, pois será lenta a absorção da glicose, que irá reduzir o risco de hipoglicemia depois do exercício (Ghorayeb, Amparo, Perrone, 2013).

Segundo a Sociedade Internacional de Nutrição Esportiva, (do inglês: International Society of Sports Nutrition) (ISSN, 2013), as bebidas esportivas são uma categoria única na indústria de bebidas e são comercializadas para consumidores com a função principal de promover a hidratação, substituir eletrólitos e manter a capacidade de desempenho de resistência, estas bebidas normalmente fornecem uma pequena quantidade de carboidratos (por exemplo, 6-8 gramas / 100 ml) e eletrólitos (sódio, potássio, cálcio, magnésio).

Por outro lado, as bebidas energéticas, normalmente contêm maiores quantidades de carboidratos, assim como nutrientes que visam melhorar a percepção de atenção e alerta mental com baixa caloria e são comercializadas para aumentar a vigilância mental, o metabolismo energético e o desempenho, sendo que as doses de energia são normalmente de 2-4 porções de fluido concentrado, podendo conter também ergogênicos, como por exemplo a cafeína (ISSN, 2013).

A cafeína é um composto bioativo, comumente utilizado em bebidas energéticas especialmente devido ao seu potencial estimulante.

Após a ingestão, a cafeína é rapidamente absorvida e aumentos nas concentrações plasmáticas são geralmente observados entre 30 - 60 minutos após a ingestão. A diferença no tempo de absorção depende das propriedades físico-químicas da formulação e da dose do produto e vale ressaltar que é um forte estimulante cardiovascular que aumenta a produção de epinefrina.

Além disso, varia de aproximadamente 2 a 10 horas com 0,5% - 3,5% de seu conteúdo excretado inalterado na urina e quantidades selecionadas eliminadas através da transpiração (ISSN, 2013).

Uma posição do jornal da sociedade internacional de esportes e nutrição (do inglês: Journal of the International Society of Sports Nutrition) resumiu os efeitos da cafeína no

desempenho do exercício da seguinte forma: A cafeína é recomendada para um ótimo desempenho esportivo em atletas quando ingerida em dosagens baixas a moderadas (3-6 g por kg de peso corporal⁻¹) e no geral não resulta em maior melhoria no desempenho quando consumido em dosagens mais altas (≥ 9 g por kg de peso corporal⁻¹).

Exerce um efeito ergogênico maior, quando consumida no estado anidro em comparação com o café. Foi demonstrado que pode aumentar a vigilância durante sessões de exercícios extensos e exaustivos, bem como períodos de privação de sono prolongada.

A cafeína é ergogênica para exercícios de resistência máxima sustentada sendo afetiva para o desempenho em contra-relógio.

A suplementação de cafeína é benéfica para exercícios com grande intensidade, sendo eles coletivos, como futebol e rugby, ambos classificados por atividade intermitente em um período de duração prolongada.

A literatura é ambígua ao considerar os efeitos da suplementação de cafeína no desempenho de força-potência, e pesquisas adicionais nessa área são necessárias (ISSN, 2013).

Na Tabela 2 encontram-se recomendações de hidratação antes, durante, e após o exercício físico, e na Tabela 3 são apresentados os componentes que devem conter nos líquidos e suas respectivas quantidades, sugeridas conforme as organizações e colegiado citados anteriormente nesse estudo.

Tabela 2 - Recomendações hidroeletrólíticas antes, durante e após o exercício físico.

Organização/Colegiado	Recomendações Hidroeletrólíticas Antes	Recomendações Hidroeletrólíticas Durante	Recomendações Hidroeletrólíticas Após
Colegiado Americano de esportes e Medicina (ACSM) (2009)	Ingerir de 5-7 ml/kg de peso corporal 4 horas antes do exercício.	Líquidos que contenha sódio e carboidratos. A quantidade varia conforme a taxa de sudorese.	450 - 675 ml de líquidos a cada 0,5 kg de peso corporal perdido.
Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBME) (2009)	Ingerir de 250-500 ml de água 2 horas antes do exercício.	Iniciar a ingestão nos 15 primeiros minutos, e dar continuidade a cada 15-20 min. Aproximadamente de 500-2000 ml/hora, conforme a taxa de sudorese eliminada.	Dar continuidade ao consumo de líquidos e carboidratos na quantia de 50 g de glicose até 2 horas após.

Fonte: Organizado pelas autoras.

Tabela 3 - Componentes que devem conter nos líquidos e quantidades.

Organização/Colegiado	Componentes	Quantidades
Colegiado Americano de esportes e Medicina (ACSM) (2009)	Bebidas que contenham eletrólitos, carboidratos, potássio e sódio.	Para exercícios com duração superior a 1 hora, ingerir bebidas com 6 a 8% de carboidratos.
Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBME) (2009)	Bebidas que contenham carboidratos e sódio.	Ingerir de 30-60 g/hora de carboidratos, e 0,5-0,7 g/l de sódio.
ANVISA (2010)	Suplementos hidroeletrólíticos que contenham vitaminas, água, sal açúcar, potássio, carboidratos e minerais de forma máxima.	Quantidade de até 8% de carboidratos.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Perda hídrica e protocolos de hidratação no Futebol e Futsal

O futsal e o futebol são esportes com características de fundamentos semelhantes, devido ambas serem praticadas com os pés, entretanto, nas competições e treinamentos, apresentam especificidades no que se refere à

carga externa e interna atribuída aos jogadores.

No que diz respeito às cargas externas, os atletas de futebol percorrem aproximadamente de 10 a 12 km em um jogo com duração de 90 minutos, enquanto jogadores de futsal percorrem durante 40 minutos cerca de 4 a 5 km.

Já em relação às respostas internas da frequência cardíaca máxima os atletas de futsal tendem a apresentar valores ligeiramente superiores aos atletas de futebol, sendo 90% no futsal e de 80 a 90% no futebol (Barbero-Alvarez e colaboradores, 2008).

Em um estudo, Nunes e colaboradores (2012), compararam as respostas físicas e fisiológicas de atletas de futebol e futsal.

Na pesquisa participaram 11 atletas de futsal e 21 atletas de futebol que disputam o campeonato paranaense das respectivas modalidades.

Foi utilizado um teste incremental até a exaustão em esteira para obter parâmetros fisiológicos máximos e referentes ao limiar ventilatório, e teste de velocidade de 30 metros (Capacidade de Sprint Repetido CSR) para colher os valores de potência mínima, máxima e média.

A partir disso, pode-se observar que não houve diferenças significativas nas variáveis antropométricas, porém houve diferença para os indicadores fisiológicos de FCLV (Frequência cardíaca no limiar ventilatório), VO_2 max (Consumo máximo de oxigênio), VO_{2LV} (Consumo de oxigênio no limiar ventilatório) e $\%VO_2$ max (Percentual do consumo máximo de oxigênio).

Os atletas de futsal apresentaram valores de $177,2 \pm 10,1$ de FCLV, $62,5 \pm 4,3$ de VO_2 max, VO_{2LV} de $58,7 \pm 5,6$, e $\%VO_2$ max de $93,9 \pm 5,3$, enquanto os jogadores de futebol demonstraram $167,1 \pm 10,8$ de FCLV, $52,1 \pm 4,6$ de VO_2 max, VO_{2LV} de $43,1 \pm 4,6$, e $\%VO_2$ max de $76 \pm 8,4$.

Portanto, os atletas de futsal apresentaram capacidades tanto aeróbicas quanto anaeróbicas superiores aos atletas de futebol.

Sendo assim, independentemente das semelhanças motoras, a intensidade de um jogo de futsal é mais destacada, tendo em conta diferenças significativas entre as disposições fisiológicas dos atletas das duas modalidades (Nunes e colaboradores, 2012).

Portanto, embora o futsal seja considerado uma versão do futebol praticado em ambientes fechados, além das dimensões do campo, apresentam variáveis fisiológicas diferentes.

O futsal é uma modalidade que demanda movimentações constantes e intensas que exige alta solicitação das vias metabólicas (Castagna, 2009).

O futebol é um esporte complexo, que demanda de seus atletas o desenvolvimento

de diferentes capacidades psíquicas, físicas e motoras para se atingir um resultado positivo em momentos de competições, é uma modalidade de caráter intermitente, aeróbio, de intensidade variável e longa duração, que por sua vez também proporciona um alto gasto energético dos jogadores (Gonçalves, 2015).

Muitos atletas possuem uma alta intensidade de treinamento atrelado com uma hidratação inconsistente, pois não há por parte dos jogadores uma percepção da concentração de suor eliminado durante a prática ou partida, tendo grande disposição a um estado de desidratação (Guido, 2011).

Durante uma partida de futebol os atletas profissionais podem dissipar em média três litros ou mais de suor. O estresse térmico associado à desidratação causa um aumento na temperatura corporal dos jogadores, que normalmente, pode-se elevar a aproximadamente 39°C (Silva e colaboradores, 2010).

É possível identificar a condição de desidratação por meio da alteração de massa corporal antes e posteriormente ao exercício físico, a ausência de 1g de massa equivale a 1 ml de líquido eliminado.

Conforme apontado anteriormente, a condição de realizar o que é proposto pelo exercício já é comprometida em uma desidratação com diminuição de somente 2% da massa corporal, podendo interferir no desempenho e na saúde (Sepeda, Mendes, Loureiro, 2016).

Vieira, Peixoto e Conceição (2017) realizaram um estudo onde avaliaram o nível de desidratação pela pesagem de massa corporal em 9 atletas de futebol masculino amador com idade entre 20 e 34 anos. A coleta foi realizada em dois treinamentos, e cada jogador possuía duas garrafas identificadas de 500 ml de água disponíveis para ingestão, conforme a vontade dos mesmos. Os atletas foram pesados no início e ao final de cada treinamento para identificar se houve desidratação e o grau.

Os resultados evidenciaram que os atletas não possuem o hábito de uma reposição hídrica adequada, e que não existem muitas informações a respeito dos benefícios, visto que os atletas se hidrataram apenas uma vez, e somente no primeiro dia de treinamento.

Consequentemente, ao realizar a pesagem, pode-se identificar a redução de 1 e 1,2% de massa corporal nas duas sessões,

sendo capaz de diminuir o desempenho dos atletas.

Uma estratégia de hidratação embasada na perda de sódio e taxa de sudorese de um atleta, possui a capacidade de contribuir no desempenho daqueles que praticam esportes sazonais assim como o futebol e futsal.

Ainda, os profissionais que atuam em áreas da nutrição esportiva e ciência do movimento, necessitam compreender que atletas eliminam suor e perdem eletrólitos em quantidades diferentes, tendo em vista a segurança, otimização da saúde e o desempenho (Ayotte Junior, Corcoran, 2018).

Para estudar a ingestão e perda hídrica de atletas durante treinamentos técnico-táticos de futebol, Bezerra e colaboradores (2018) avaliaram 76 atletas do sexo masculino de um clube do Rio Grande do Sul, com idade entre 18 e 20 anos. As coletas foram realizadas em três dias diferentes de treinamentos e com condições climáticas semelhantes.

Foi avaliado o percentual de desidratação por meio da pesagem antes e após os treinamentos, o consumo hídrico de cada jogador, e comparação do tipo de bebida ingerida (água e bebida energética). O estudo indicou que os atletas ingeriram mais água a bebidas energéticas, e apresentaram baixo percentual de desidratação (0,85%).

Em contrapartida a reposição hídrica se mostrou inferior ao que é orientado para uma adequada hidratação, sendo insuficiente considerando as recomendações da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (2009).

Um dado relevante foi em relação a perda hídrica observando os jogadores e suas diferentes posições de jogo, demonstrou maiores taxas de perda corporal nos atletas que jogam em posições de segundo volante e goleiros. No caso dos goleiros pode ser em função da roupa, que por sua vez, é mais pesada e geralmente mais escura, o que proporciona uma perda de suor mais acentuada por esses atletas.

Godois e colaboradores (2014) avaliaram a dinâmica de hidratação de 17 atletas de uma equipe profissional de futebol masculino com idade entre 20 e 24 anos, os dados foram coletados em dois treinamentos técnicos em dias diferentes e não consecutivos (A e B). Os resultados do estudo mostram que os treinos A e B reduziram significativamente a massa corporal dos

atletas, porém sem diferenças entre si. O consumo médio de água ingerido no treino A, foi $2,591 \pm 0,440$ litros, e $0,926 \pm 0,356$ litros no treino B. A temperatura ambiente foi 31°C , e a umidade relativa do ar 35% no treinamento A, já no treino B a temperatura foi 27°C , e umidade relativa do ar 70%. Conforme a pesquisa, a diferença do volume de ingestão de líquidos nos dois treinamentos pode estar relacionada a influência do fator climático, confirmando que a ingestão de líquidos e a taxa de sudorese é maior em temperaturas mais altas. Ao reduzir a temperatura ambiente e aumentar a umidade relativa do ar, consequentemente diminui a capacidade de evaporação.

Recomenda-se que o atleta reponha o mesmo volume de líquidos eliminado pelo suor, entretanto, existem alguns aspectos que limitam o consumo hídrico, sendo as regras do esporte um desses fatores (Vieira, Peixoto, Conceição, 2017).

Conforme apontado no tópico das recomendações, uma hidratação adequada deve ser mantida antes, durante e após o exercício físico, ainda que as regras do futebol, diferente do futsal, impeçam de seguir da mesma maneira, uma vez que os atletas de futebol não possuem livre acesso a águas ou bebidas esportivas durante uma partida oficial, sendo apenas anteriormente, no intervalo, e ao encerrar a partida (Godois e colaboradores, 2014).

Começar um exercício físico como uma partida ou treinamento de futebol já desidratado irá atrapalhar o desempenho, isso se deve ao fato de contribuir para acelerar a perda hídrica em valores superiores a 2%. Esse estado prejudicará também as funções cognitivas do atleta, que é imprescindível na prática de modalidades coletivas, assim como no futebol, sendo possível de reduzir em até 30% da capacidade de trabalho (Marins, 2011).

Silva, Junior e Oliveira (2016), investigaram por meio da coloração da urina, o estado de hidratação antes do início do treinamento em 51 atletas do sexo masculino, com idade entre 11 e 15 anos de idade, da categoria de base de uma equipe de futebol. A coleta e análise foi baseada na tabela de escala de coloração da urina, que atribui níveis de hidratação conforme as escalas, e possibilita identificar a ingestão inadequada de líquidos para assim corrigi-los. Colorações que se encontram entre 1 a 3 são consideradas um bom grau de hidratação, de 4 a 6 inadequada,

e 7 a 8 extremamente desidratados. Na ocasião, a maioria dos atletas (70,5%) indicaram níveis iguais e superiores a 4, demonstrando exposição a um estado de desidratação já no início do treinamento, comprometendo assim o rendimento, qualidade física, técnica e fisiológicas.

Diante disso, iniciar um treinamento em estado desidratado aumentam as possibilidades de resultados adversos no desenvolvimento do atleta. Portanto, um estado de hidratação corporal normal reduz essas adversidades (Gutierrez, 2011).

Ainda, ocorre durante o exercício ou a prática esportiva redução do glicogênio muscular, estimulando a necessidade de carboidrato para não acarretar um declínio do desempenho. O consumo de maltodextrina é uma das táticas aplicada por atletas para manter a quantidade de glicogênio (França, 2010).

Entretanto, pesquisa realizada por Costa e colaboradores (2011), objetivaram avaliar a influência do consumo de maltodextrina 6% nas concentrações plasmáticas de lactato, frequência cardíaca, glicemia, sensações afetivas, e percepção subjetiva do esforço em oito jogadores de futebol juvenil com idade entre 15 e 17 anos.

Os dados foram coletados em dois dias distintos, sendo o primeiro realizado teste controle sem a ingestão de líquidos, e no segundo dia o teste experimental com a ingestão de maltodextrina 6% dissolvido em 250 ml de água.

Para tal fim, os atletas foram submetidos a um protocolo experimental de cargas crescentes, coleta e análise sanguínea, teste de esforço percebido, e sensações afetivas. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa entre o teste controle e utilização de maltodextrina 6% nas reações do lactato, frequência cardíaca, e percepção do esforço, fator esse, que demonstrou que a bebida suplementada não reduziu a sensação de cansaço. Já no que diz respeito as respostas glicêmicas, sob a utilização da maltodextrina, verificou-se um grande aumento no início do teste, expressando a absorção da bebida, mas com reduções progressivas em seguida. Outra variável com resultados dispersos foram as sensações afetivas, onde demonstra as sensações de desconforto durante a prática, o que apontou redução significativa de $p=0,331$ quando se utilizou a bebida carboidratada.

Borges, Messias e Bernardi (2019) avaliaram a ingestão e a perda hídrica de 17 atletas de futsal de alto rendimento, com idade entre 16 e 35 anos do sexo masculino, que disputam o campeonato paranaense, durante treinamentos de alta intensidade. O estudo foi realizado em cinco dias distintos de treinamentos, sendo aplicado diferentes protocolos de hidratação em cada dia de coleta, sendo protocolo 1 - sem hidratação, protocolo 2 - água livre, protocolo 3 - isotônico livre, protocolo 4 - isotônico controlado, protocolo 5 - maltodextrina controlada, além disso, o protocolo experimental garantiu que todos os atletas iniciassem todos os treinamentos em estado eu-hidratados. Os resultados demonstraram que os protocolos 1, 2, 4, e 5 apresentaram diferenças significativas nas médias iniciais e finais entre variáveis de gordura corporal, peso, água corporal, e músculos. Diferente do protocolo 3, que obteve diferença significativa somente na variável peso (-0,62). Ainda, ao responderem um questionário, os entrevistados relataram que o consumo hídrico no protocolo 1 foi insuficiente, observando queda no desempenho, formigamento, fraqueza e sudorese. Conforme a pesquisa, os atletas se mantiveram em melhor desempenho e menor perda hídrica quando se submeteram ao protocolo 3, em função do líquido utilizado ser uma bebida hidroeletrólítica.

Em meio a planejamentos e estratégias de hidratação no momento da prática de exercícios, o consumo de líquidos ad libitum corresponde a ingestão livre de fluidos, na quantidade desejada, e sempre que sentir vontade (Kenefick, 2018).

Em um acampamento esportivo de verão Arnautis e colaboradores (2013) examinaram o estado de hidratação pré-exercício e o equilíbrio hídrico corporal durante o treinamento em que a ingestão ad libitum era permitida. A pesquisa contou com uma amostra de 107 atletas de futebol com idade entre 11 e 16 anos, realizada em duas sessões (em dias diferentes, temperatura média de 27,2°C) de treinamento com duração de 90 minutos cada, sendo que a cada sessão de treinamento incluiu três intervalos de 5 minutos para hidratação, durante os quais as crianças tiveram acesso a água. O estado de hidratação foi avaliado por meio da gravidade específica da urina (USG), cor da urina e alterações no peso corporal total. A avaliação da hidratação mostrou que 88,7% (95 de 107)

dos jogadores estavam hipo-hidratados com base na amostra de urina da primeira manhã.

Da mesma forma, de acordo com a cartela de cores da urina, 93,7% (100 de 107) foram classificados como hipo-hidratados.

O predomínio de desidratação verificada foi mantida nos dois dias, com 95,8% dos atletas desidratados na 1ª sessão de treinamento, e 97,2% na 2ª sessão.

Apesar da disponibilidade de líquidos, os jogadores desidratados reduziram seu peso após os dois dias de treinamento, ressaltando o fenômeno da desidratação involuntária.

Aproximadamente 90% dos jovens jogadores de futebol que começaram a se exercitar em climas quentes estavam hipo-hidratados, enquanto a ingestão ad libitum não foi suficiente para evitar a desidratação naqueles que iniciaram o treinamento desidratados.

Ademais, Phillips, Sykes e Gibson (2014) avaliaram o nível de hidratação de 14 jogadores de futebol de elite da Europa, com idade entre 16 e 17 anos.

Em três ocasiões distintas, uma amostra da primeira saída de urina ao acordar foi coletada de cada participante. As três sessões de treinamento foram realizadas em dias em que a temperatura ambiente foi de $12,9 \pm 0,7$, $8,9 \pm 0,3$ e $17,2 \pm 0,1$ °C para as sessões 1, 2 e 3, respectivamente, todas com duração de 75 minutos. Na chegada e saída do campo de treinamento foi retirada uma amostra da urina para a estimativa de USG e realizado a mensuração da massa corporal. Os atletas foram instruídos a um consumo de água ad libitum, porém com uma quantidade limite por atleta de 1,5 litros armazenada em garrafas com identificação. Os resultados apontaram que muitos atletas iniciaram o exercício físico em estado hipo-hidratado. Além disso, a ingestão de líquidos ad libitum e em um clima com temperaturas amenas foi capaz de substituir cerca de 71 % da quantidade de fluidos expelidos durante as sessões de treinamento.

Ainda, utilizando estratégias de hidratação, Pinto (2014) comparou respostas decorrentes da ingestão ad libitum de dois tipos de líquidos (água simples e água com sal) antes dos treinamentos e avaliaram o estado de hidratação antes e após. Participaram da pesquisa 30 atletas, sendo 15 do sexo masculino com idade de 17 a 19 anos, e 15 do sexo feminino com idade entre 17 e 31 anos. A coleta foi realizada durante uma semana de treinamentos que tinham duração

de 1h e 30 min, sendo que nos dias de coleta a temperatura variou entre 3 °C e 12°C. As duas equipes foram divididas em três grupos, o primeiro grupo deveria ingerir fluidos ad libitum antes da prática e registrar a quantidade consumida em um questionário que foi disponibilizado, o segundo faria a ingestão de 1 litro de água simples durante 6 horas antes do treinamento, e por fim, o terceiro grupo também deveria ingerir durante 6 horas previamente 1 litro de água, mas com o acréscimo de 1,5g de sal no líquido. Todos receberam uma garrafa de água com 1,5 litros de água para ingerirem a vontade. Antes e após, um voluntário recolhia as amostras da urina para avaliar a densidade e coloração, e em seguida todos os jogadores eram pesados. Ao longo da semana verificou-se através da densidade da urina que a bebida de água com sal foi eficaz como estratégia de hidratação pré-exercício, comparada a ingestão ad libitum e água simples. Foi possível identificar que o consumo de líquidos ad libitum não é suficiente para manter um bom estado de hidratação, mesmo em dias com ambientes frios, a autora ressaltou que a desidratação ocorre com facilidade em ambientes frios por conta da baixa hidratação espontânea, e do volume de sudorese devido a maior quantidade de roupa usada.

Diferentemente da ingestão ad libitum, o consumo de fluidos planejado baseia-se em uma estratégia personalizada, onde busca atender as necessidades individualizadas, para isso, primeiramente é preciso avaliar a quantidade de variação de fluido corporal, antes e após a prática, com o objetivo de evitar tanto uma desidratação, quanto o consumo excessivo de líquidos, razões pelo quais pode comprometer o desempenho e a termorregulação do atleta (Kenefick, 2018).

Ferreira e colaboradores (2012) realizaram um estudo onde 12 atletas do sexo feminino com idade de $20,3 \pm 3,7$ anos, foram sujeitadas a consumir em uma partida de futsal 550 ml de água. Todas as atletas iniciaram a partida adequadamente hidratadas. O estudo buscou identificar a taxa de sudorese e estado de hidratação dessas atletas, para isso, foi mensurada a composição corporal antes e após a competição, em um dia onde a temperatura era de 32°C. Segundo os resultados apresentados na pesquisa, as atletas se mostraram bem hidratadas durante o jogo, visto que, não houve diferenças significativas em relação ao peso inicial e final ($55,73 \pm 6,70$ e $55,36 \pm 6,52$ respectivamente),

a quantidade de ingestão de água (1130 ± 300 ml) conseguiu suprir o a média de $16,2 \pm 5,9$ ml/min de líquido perdido, e todas apresentaram estado de desidratação inferior a 2%, não prejudicando o desempenho das mesmas.

Uma pesquisa semelhante foi elaborada por Silva e colaboradores (2016), os pesquisadores contaram com a participação de 23 atletas de um clube de São Paulo, com idade entre 9 e 13 anos. A coleta ocorreu em dois dias de treinamentos diferentes, com intervalo de uma semana entre eles, para também observar a taxa de sudorese e condição da hidratação dos atletas em questão. Assim como no estudo apresentado acima, os atletas iniciaram o treinamento em estado eu-hidratado. Garrafas identificadas foram distribuídas para cada jogador, com a quantidade de 1,5 L de água, podendo consumir livremente durante. Vale ressaltar que, no primeiro dia da pesquisa a temperatura ambiente foi em média de $20,3 \pm 1,6$ °C, e $26,7 \pm 1,8$ °C no segundo. Os atletas

obtiveram uma média de taxa de sudorese de $9,4 \pm 5,0$ ml/min, e ingestão de $660,4 \pm 358,3$ ml de água, sendo muito inferior ao estudo de Ferreira e colaboradores (2012), esse fator pode ser explicado por conta da grande diferença de temperatura entre as duas pesquisas, e por conta da idade. Conforme o estudo, dos 25 atletas participantes, 17 (68%) apresentaram perda de peso (PP) abaixo de 1% sendo classificados como bem hidratados, 7 (28%) foram considerados minimamente desidratados demonstrando entre 1 a 3% de PP. E apenas 1 atleta com valores acima de 4% sendo considerado significativamente desidratado. Determinando uma hidratação adequada pela maioria dos jogadores em ambos os estudos.

Na Tabela 4 serão expostos estudos que avaliaram os níveis de perda hídrica e desidratação dos atletas.

A Tabela 5 apresenta os estudos que utilizaram diferentes protocolos de hidratação durante jogos e treinamentos.

Tabela 4 - Estudos que avaliaram a perda hídrica e desidratação dos atletas.

Referência	Modalidade	Características atletas	Protocolos hidratação	Resultados
Vieira, Peixoto e Conceição (2017)	Futebol	- 09 atletas, -Idade: 20 a 34 anos, -Sexo: Masculino.	2 garrafas de 500 ml de água.	Redução de 1 e 1,2% de massa corporal nas duas sessões de treinamento.
Bezerra e colaboradores (2018)	Futebol	- 76 atletas, -Idade: 18 a 20 anos, -Sexo: Masculino.	Água e bebidas energéticas.	Os atletas ingeriram mais água a bebidas energéticas, e apresentaram apenas 0,85% de desidratação.
Godois e colaboradores (2014)	Futebol.	- 17 atletas, -Idade: 20 a 24 anos, -Sexo: Masculino.	Água.	A ingestão de água e taxa de sudorese foram maiores no treinamento onde a temperatura era mais elevada e umidade baixa.
Silva, Junior e Oliveira (2016)	Futebol	- 51 atletas, -Idade: 11 a 15 anos, -Sexo: Masculino.		70,5% dos atletas indicaram níveis inadequados e de extrema desidratação já no início do treinamento.
Ferreira e colaboradores (2012)	Futsal	12 atletas Idade: 20 e 27 anos Sexo: Feminino	Água	As atletas se mostraram bem hidratadas durante o jogo, e todas apresentaram estado de desidratação inferior a 2%, não prejudicando o desempenho das mesmas.
Silva e colaboradores (2016)	Futsal	- 23 atletas, -Idade: 09 a 13 anos, -Sexo: Masculino.	1,5 Litros de água, para consumir livremente.	68% dos atletas foram classificados como bem hidratados, 28% minimamente desidratados, e apenas 1 atleta considerado significativamente desidratado.

Fonte: Organizado pelas autoras.

Tabela 5 - Estudos que se submeteram a utilização de diferentes protocolos de hidratação.

Referência	Modalidade	Características atletas	Protocolos hidratação	Resultados
Costa e colaboradores (2011)	Futebol	- 8 atletas -Idade: 15 e 17 anos -Sexo: Masculino	Sem ingestão de líquidos, e Maltodextrina 6% dissolvido em 250 ml de água.	Demonstrou que a bebida suplementada não reduziu a sensação de cansaço. Porém, a mesma proporcionou diminuir significativamente a sensação de desconforto.
Borges Messias e Bernardi (2019)	Futsal	- 17 atletas, -Idade: 16 a 35 anos, -Sexo: Masculino.	Protocolo 1: sem hidratação, Protocolo 2: água livre, Protocolo 3: isotônico livre, Protocolo 4: isotônico controlado, Protocolo 5: maltodextrina controlado.	Os atletas se mantiveram em melhor desempenho e menor perda hídrica quando se submeteram ao protocolo 3 (isotônico livre).
Arnaoutis, e colaboradores (2013)	Futebol	-107 atletas -Idade: 11 e 16 -Sexo: Masculino	Ingestão de água em ad libitum.	Aproximadamente 90% dos atletas já iniciaram o treinamento hipo-hidratados, enquanto a ingestão ad libitum não foi suficiente para evitar ainda mais a desidratação.
Phillips, Sykes e Gibson (2014)	Futebol	-14 atletas - Idade: 16 e 17 anos -Sexo: Masculino	Ingestão de água em ad libitum, porém com uma quantidade limite por atleta de 1,5 litros.	Em um clima com temperaturas amenas, foi capaz de substituir cerca de 71 % da quantidade de fluidos expelidos durante as sessões de treinamento.
Pinto (2014)	Futebol	30 atletas sendo: -15 do sexo masculino, com idade entre 17 a 19 anos. -15 do sexo feminino, com idade entre 17 e 31 anos.	Água em ad libitum, água simples, e água com sal.	A bebida de água com sal foi eficaz como estratégia de hidratação pré-exercício. A ingestão em ad libitum não foi suficiente para manter um bom estado de hidratação. As atletas femininas demonstraram-se de uma forma geral mais desidratadas.

Fonte: Organizado pelas autoras.

CONCLUSÃO

É essencial que a reposição hídrica aconteça anteriormente ao início da desidratação e a sede.

Estratégias de hidratação tanto no futebol quanto no futsal são de suma importância para promover melhor desempenho e rendimento do atleta.

Ademais, técnicos e todos os envolvidos no treinamento esportivo devem trabalhar tanto na conscientização quanto principalmente na prática do hábito de uma hidratação adequada antes, durante e após o exercício, evitando assim possíveis danos à saúde dos atletas, decorrentes da desidratação.

Verificou-se ao longo dos estudos que muitos atletas já iniciam o treinamento desidratados, especialmente por falta de conhecimento e orientação.

Ao adotar um adequado plano de hidratação deve-se levar em consideração a escolha do líquido a ser ingerido e quantidade, respeitando fatores individuais e fisiológicos,

como condicionamento físico, idade, sexo, intensidade do exercício, duração, regras da modalidade esportiva, níveis de perda hídrica, taxa de sudorese, condições ambientais (temperatura e umidade relativa do ar), entre outros.

No que se refere aos diferentes protocolos de hidratação apresentados no estudo, consideramos que o consumo de água com 1,5% de sal 6 horas antes do exercício se mostrou uma estratégia eficiente e de baixo custo para a hidratação pré-exercício, já durante os treinamentos ou competições a ingestão de isotônico livre proporcionou melhor desempenho e menor perda hídrica aos atletas, o que vai de encontro com as recomendações das instituições apresentadas na presente pesquisa, que sugerem o consumo de bebidas que contenham carboidratos e sódio durante a prática.

Vale ressaltar a importância de novos estudos que abordam pesquisas com diferentes protocolos de hidratação nas modalidades de futebol e futsal, tendo em vista a escassez na literatura.

REFERÊNCIAS

- 1-American College of Sports Medicine. Selecting and effective lyusing hydration for fitness. 2009.
- 2-Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de diretoria colegiada - RDC n. 18 de 27 de Abril de 2010. Ministério da Saúde-MS. 2010.
- 3-Arnaoutis, G.; Kavouras, S.A.; Kotsis, Y.P.; Tsekouras, Y.E.; Makrillos, M.; Bardis, C.N. Ad libitum fluid intake does not prevent dehydration in suboptimally hydrated young soccer players during a training session of a summer camp. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. Vol. 23. Num. 3. 2013. p. 245-51.
- 4-Ayotte Junior, D.; Corcoran, M. P. Individualized hydration plans improve performance outcomes for collegiate athletes engaging in in-season training. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* Vol. 15. Num. 1. 2018. p. 27.
- 5-Baker, L. B.; Barnes, K. A.; Anderson, M. L.; Passe, D. H.; Stofan, J. R. Normative data for regional sweat sodium concentration and whole-body sweating rate in athletes. *Journal of sports sciences*. Vol. 34. Num. 4. 2016. p. 358-368.
- 6-Barbero-Alvarez, J.C.; Soto, V.M.; Barbero-Alvarez, V.; Granda-Vera, J. Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 26. Num. 1. 2008. p. 63-73.
- 7-Bezerra, R. A.; Bezerra, A. D. L.; Ribeiro, D. S. P.; Carvalho, C. S.; Fayh, A. P. T. Perda hídrica e consumo de líquidos em atletas de Futebol. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 12. Num. 69. 2018. p. 13-20.
- 8-Borges, G.; Messias, L.; Bernardi, D. M. Avaliação da perda hídrica em atletas de futsal de alto rendimento do campeonato paranaense. *Fag Journal of Health*. Vol.1. Num. 3. 2019. p.159.
- 9-Cardozo, S.; Souza, C. Aspectos fisiológicos da ingestão de água no organismo humano e sua influência no rendimento atlético. *Revista de trabalhos acadêmicos*. Vol. 1. Num. 2. 2010.
- 10-Castagna, C. Match demands of professional Futsal: A case study. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Vol. 12. Num. 4. 2009. p. 490-494.
- 11-Costa, T. A.; Borges, J. H.; Murakami, A. F.; Ribas, J. M. Efeitos da ingestão de uma bebida carboidratada em atletas juvenis de futebol. *Arquivos Ciências da Saúde UNIPAR*. Vol. 15. Num. 3. 2011. p. 263-271.
- 12-Ferreira, A. E. X.; Junior, D. R. Basquetebol: técnicas e táticas: uma abordagem didática - pedagógica. 2ª edição. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária. 2012.
- 13-Ferreira, F. G.; Segheto, W.; Alves, G. M. S.; Lima, E. C. Estado de hidratação e taxa de sudorese de jogadoras de futsal em situação competitiva no calor. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 6. Num. 34. 2010. p. 292-299.
- 14-França, V. F. Efeito da suplementação com cafeína e maltodextrina no desempenho físico agudo de ratos wistar. Dissertação de Mestrado em Educação Física. Universidade Paranaense. Curitiba. 2010.
- 15-Ghorayeb, N.; Amparo, F.; Perrone, C. Bebidas isotônicas e energéticas, suas diferenças cruciais. *Revista DERC*. Vol. 19. Num. 1. 2013. p. 11-12.
- 16-Godois, A. M.; Raizel, R.; Rodrigues, V. B.; Ravagnani, F. C. P.; Fett, C. A.; Voltarelli, F. A.; Coelho-Ravagnani, C. F. Perda hídrica e prática de hidratação em atletas de futebol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 20. Num. 1. 2014. p 47-50.
- 17-Gomes, M. R. Hidratação no esporte: Nutrição, metabolismo e suplementação na atividade física. 2ª edição. São Paulo. Atheneu. 2012. p.111-24.
- 18-Gonçalves, L. S. Perfil Antropométrico e Consumo Alimentar de Jogadores de Futebol Profissional. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 9. Num. 54. 2015. p.587-596.

- 19-Gowdak, M. M. G. Nutrição aplicada a atividade física. 3ª edição. São Paulo. 2010.
- 20-Guerra, I.; Alves, L. A.; Biesek, S. Estratégias de Nutrição e Suplementação no Esporte. 2ª edição. 2010.
- 21-Guido, G. Hidratando os jogadores de futebol: aprendendo a teoria e a prática. Universidade do Futebol. 2011.
- 22-Gutierrez A.P.M.; Natali A.J.; Vianna J.M.; Reis V.M.; Marins J.C.B. Dehydration in soccer players after a match in the heat. *Biology of Sport*. Vol. 28. Num. 4. 2011. p. 249-254.
- 23-Hernandez, A. J.; Nahas, R. M. Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 15. Num. 3. 2009. p. 1-12.
- 24-Kenefick, R.W. Drinking Strategies: Planned Drinking Versus Drinking to Thirst. *Sports medicine*. Vol. 48. Num. 1. 2018. p.31-37.
- 25-Letieri, R. V.; Furtado, G. E.; Letieri, M.; Exercício físico, reposição hidroeletrólítica e a desidratação em atletas: mecanismos e consequências. *Revista digital*. Ano 17. Num. 175. 2012.
- 26-Marins, J. C. B. Hidratação na atividade física e no esporte: equilíbrio hidromineral. Várzea Paulista. Fontoura. 2011.
- 27-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.
- 28-Melo-Marins, D.; Souza-Silva, A. A.; Silami-Garcia, E.; Laitano, O. Termorregulação e equilíbrio hídrico no exercício físico: aspectos atuais e recomendações. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 25. Num. 3. 2017. p. 170-181.
- 29-Mendes, G.; Souza, I.; Trindade, J.; Neris, K.; Helena K.; Prado, T.; Alvarenga, M. L. Conhecimento sobre hidratação de atletas de handebol masculino. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 10. Num. 56. 2016. p.230-240.
- 30-Miguel, G. I. A importância da hidratação em esportes coletivos. TCC. Universidade Federal de Pernambuco. Vitória de Santo Antão. Pernambuco. 2018.
- 31-Moreno, I.L.; Pastre, C. M.; Ferreira, C.; Abreu, L. C.; Valenti, V. E.; Vanderlei, L. C. M. Effects of an isotonic beverage on autonomic regulation during and after exercise. *J Journal of the International Society of Sports Nutrition*. Vol. 10. Num. 2. 2013. p.1-10.
- 32-Nunes, R. F. H.; Almeida, F. A. M.; Santos, B. V.; Almeida, F. D. M.; Nogas, G.; Elsangedy, H. M.; Krinski, K.; Silva, S. G. Comparação de indicadores físicos e fisiológicos entre atletas profissionais de futsal e futebol. *Motriz*. Vol.18, Num.1. 2012. p.104-112.
- 33-Oliveira, E. A importância antes, durante e depois do exercício físico. Blog da Disciplina Jornalismo Científico. Curso de Jornalismo da UFOP. 2013.
- 34-Perrone, C. A. Estado de hidratação, sudorese e reidratação durante uma sessão de treino no calor em jovens praticantes de diferentes esportes. Porto Alegre. Tese de Doutorado. UFRS. 2010.
- 35-Phillips, S. M.; Sykes, D.; Gibson, N. Hydration Status and Fluid Balance of Elite European Youth Soccer Players during Consecutive Training Sessions. *Journal of sports science & medicine*. Vol. 13. Num. 4. 2014. p. 817-822.
- 36-Pinto, A. P. Avaliação do estado de hidratação e reidratação em atletas de futebol de ambos os sexos, de acordo com a ingestão de líquidos ad libitum, água simples e água com sal. Faculdade de Medicina Universidade de Coimbra. Portugal. 2014.
- 37-Pinto, S. L. F.; Berdacki, V. S.; Biesek, S. Avaliação da perda hídrica e do grau de conhecimento em hidratação de atletas de futebol americano. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*. São Paulo. Vol. 8. Num. 45. 2014. p.171-179.
- 38-Pompermayer, M. G.; Rodrigues, R.; Baroni, B. M.; Lupion, R. O.; Meyer, F.; Vaz, M. A. Reidratação durante exercício no calor reduz o índice de esforço fisiológico em

adultos saudáveis. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. Vol. 16. Num. 6. 2013. p. 629-637.

Recebido para publicação em 03/03/2021
Aceito em 26/03/2021

39-Prado, E. S.; Tavares, L. C. V.; Sampaio, T. M. V.; Barroso, S. S.; Neto, J. B.; Asano, R. Y.; Souza, J. C.; Prestes, J. Hábitos de hidratação em atletas de capoeira. Brazilian Journal of Sport and Exercise Research. Vol. 1. Num. 1. 2010. p.16-19.

40-Ribeiro, J. P. S.; Liberali, R. Hidratação e Exercício Físico - Revisão Sistemática. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol. 4. Num. 24. 2012. p. 506-514.

41-Sepeda, T. P. A.; Mendes, R. C.; Loureiro, L. M. Avaliação da perda hídrica e hábitos de hidratação de atletas universitários de futsal competitivo. Revista Brasileira de Medicina Esporte. Vol. 22. Num. 5. 2016. p. 350-354.

42-Silva, A.; Sales, L. P.; Ciriaco, M.; Silva, M. T.; Veiga, R. R.; Alvarenga, M. L. Taxa de sudorese e condições hídricas em atletas de futsal. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. São Paulo. Vol.10. Num. 60. 2016. p. 637-644.

43-Silva, C. L. M.; Junior, R. J. M.; Oliveira, S. A. F. Estado de hidratação pré-exercício em jogadores de futebol na categoria de base. Revista Brasileira de Futebol. Vol. 9. Num. 2. 2016. p. 24-38.

44-Silva, M. R.; Carneiro, C. S.; Crispim, P. A. A.; Melo, N. C. S.; Sales, R. R. Efeito de repositor hidroeletrólítico na hidratação de jogadores juniores de futebol. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 17. Num. 5. 2010. p. 339-343.

45-Singh, R. Hydration strategies for exercise performance in hot environment. British Journal of Sports Medicine. Vol. 44. Num. 2010. p. 40.

46-Vieira, L. A. R.; Peixoto, L. H. B.; Conceição, J. P. T. Avaliação do Nível de Desidratação Através da Pesagem de Massa/Peso Corporal em uma Equipe Masculina de Futebol Amador. Revista de Ciências da Faculdade Vértice. 2017.

47-Zaffalon Junior, J. R. Hidratação no esporte. Lecturas Educación Física y Deportes. Ano 14. Núm. 139. 2009.