



**ANA CLARA RIBEIRO VEIGA**

**HIDRATAÇÃO EM JOGADORES DE FUTEBOL: UMA  
REVISÃO**

**LAVRAS - MG  
2023**

**ANA CLARA RIBEIRO VEIGA**

**HIDRATAÇÃO EM JOGADORES DE FUTEBOL: UMA REVISÃO**

Monografia apresentada à  
Universidade Federal de Lavras,  
como parte das exigências do  
Curso de Nutrição, para  
obtenção do título de Bacharel.

Prof.<sup>a</sup> Elizandra Milagre Couto  
Orientadora

**LAVRAS - MG**

**2023**

**ANA CLARA RIBEIRO VEIGA**

**HIDRATAÇÃO EM JOGADORES DE FUTEBOL: UMA REVISÃO**

**HYDRATION IN FOOTBALL PLAYERS: A REVIEW**

Monografia apresentada à  
Universidade Federal de Lavras,  
como parte das exigências do  
Curso de Nutrição, para  
obtenção do título de Bacharel.

Aprovado em 02 de março de 2023

Wilson Cesar de Abreu DNU/UFLA

Adrielle Caroline Ribeiro Lopes DNU/UFLA

Prof.<sup>a</sup> Elizandra Milagre Couto

Orientadora

**LAVRAS - MG**

**2023**

## RESUMO

O futebol é um esporte onde os jogadores são treinados com intensidades moderadas a alta, e caso não seja realizada uma reposição hídrica adequada, pode impactar na performance física, uma vez que a desidratação está diretamente associada a perda de rendimento do atleta. O objetivo do estudo foi avaliar o estado de hidratação pós competição ou treinamento em atletas de futebol. Para a realização deste estudo foram utilizados 8 artigos que aplicaram testes de hidratação com atletas futebolistas publicados no intervalo de 2010 a 2022. O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados “Google Acadêmico”, “PubMed” e “Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes”. Foi verificado que a maioria dos atletas de futebol fazem uma reposição de líquidos abaixo do necessário, resultando em um estado de desidratação, mesmo que em níveis leves (<2%). A desidratação impulsionada pelo exercício físico traz efeitos fisiológicos que comprometem o desempenho do atleta. A taxa de reposição de líquidos e a taxa de sudorese são fatores que estão diretamente relacionados à perda hídrica, lembrando que pode sofrer variação com as condições ambientais de cada dia. Os achados nesse estudo constam que mesmo existindo estratégias para melhorar o estado de hidratação, a maioria dos atletas da modalidade futebol não fazem uma reposição de líquidos adequada, acarretando em desidratação leve frequente.

**Palavras-chaves:** Atletas futebolistas. Desempenho atlético. Sudorese. Desidratação. Ingestão de líquidos.

## ABSTRACT

### Hydration in soccer players: a review

Soccer is a sport where players are trained at moderate to high intensities, and if adequate fluid replacement is not performed, it can impact physical performance, since dehydration is directly associated with the athlete's loss of performance. The objective of the study was to evaluate the state of hydration after competition or training in soccer athletes. To carry out this study, 8 articles were used that applied hydration tests with soccer players published between 2010 and 2022. Higher Education Personnel – Capes”. It was found that most soccer players replace fluids below what is needed, resulting in a state of dehydration, even at mild levels (<2%). Dehydration driven by physical exercise brings physiological effects that compromise the athlete's performance. The fluid replacement rate and the sweating rate are factors that are directly related to water loss, remembering that it may vary with the environmental conditions of each day. The findings in this study show that even though there are strategies to improve the hydration status, most soccer athletes do not adequately replace fluids, resulting in frequent mild dehydration.

**Key words:** Football athletes. Athletic performance. Sweating. Dehydration. Liquid intake.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2. METODOLOGIA</b>	<b>9</b>
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Futebol</b>	<b>11</b>
<b>3.2 Demanda energética e recomendações nutricionais</b>	<b>11</b>
<b>3.3 Papel da hidratação</b>	<b>13</b>
<b>3.4 Testes de hidratação</b>	<b>15</b>
<b>3.5 Desidratação e seus efeitos</b>	<b>16</b>
<b>3.6 Estratégias de hidratação</b>	<b>17</b>
<b>3.6.1 Antes do treino:</b>	<b>18</b>
<b>3.6.1.1 Hiper-hidratação:</b>	<b>18</b>
<b>3.6.1.2 Aclimatação:</b>	<b>18</b>
<b>3.6.2 Durante o treino:</b>	<b>18</b>
<b>3.6.3 Depois do treino:</b>	<b>19</b>
<b>3.6.3.1 Hidratação com carboidrato:</b>	<b>19</b>
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>21</b>
<b>5. DISCUSSÃO</b>	<b>28</b>
<b>6. CONCLUSÃO</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>33</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Quando praticamos exercício físico, principalmente aquele praticado em locais abertos e expostos ao calor, tem como resultado uma possível desidratação, havendo por consequência uma queda no desempenho (MOREIRA e colaboradores, 2006). Como o Brasil é um país com clima tropical, as partidas de futebol de campo, em geral, são realizadas em condições climáticas quentes, sendo necessário averiguar e atentar-se para a hidratação desses atletas (NIEHUES e colaboradores, 2011).

O futebol é um esporte em que há movimentos com aceleração, desaceleração e com mudanças abruptas de direção a cada 4 a 6 segundos. Sendo assim, os jogadores são expostos aos seus limites máximos de exaustão, visto que percorrem aproximadamente de 8 a 11 quilômetros por partida distribuídos em caminhadas, corridas e sprints, dentre outros movimentos, de acordo com as necessidades da partida (HIRSCHBRUCH, 2014). Com isso, no futebol de campo, os jogadores precisam de uma atenção, de forma individualizada sobre a reposição de fluidos.

A água é importante para diversas funções no corpo humano, dessa forma, a manutenção de uma boa hidratação é um fator essencial para todos os seres humanos, sejam atletas ou não (NIEHUES e colaboradores, 2011). Em relação a reposição de líquidos durante as partidas, nessa modalidade, acaba sendo um pouco diferente por possuir poucas pausas para que o atleta consiga se hidratar de maneira regular e adequada (HIRSCHBRUCH, 2014).

Além disso, há estudos que citam estratégias para uma melhor recuperação após os jogos e treinos com a reposição de líquidos acompanhada de repositores hidroeletrólitos ou bebidas energéticas, presumindo estimular a absorção do fluido de forma mais rápida, além disso, ajuda a uma reidratação. E por ser uma modalidade em que os jogadores se encontram em um estresse fisiológico grande, a desidratação é acentuada se não houver a ingestão adequada de líquidos (BEZERRA e colaboradores, 2018).

As determinadas estratégias são usadas para o objetivo que se quer atingir, e quando se escolhe qual tipo de líquido o atleta vai ingerir, deve ser levado em consideração fatores como: intensidade e duração do exercício; condições ambientes; sincronização da ingestão, como antes, durante e depois da prática da atividade; tolerância gastrointestinal; e preferências individuais (DUNFORD, 2012).

É necessário que os atletas de qualquer modalidade esportiva atendam às suas demandas energéticas, considerando os macros e micronutrientes em quantidades adequadas

para assim maximizar as habilidades e sua performance. Em relação aos atletas futebolistas, o gasto diário médio fica em torno de 3.150 a 4.300 kcal (HIRSCHBRUCH, 2014). Como é um esporte em que o glicogênio muscular é a principal fonte de energia, deve-se ficar atento às quantidades de carboidrato ingeridos na dieta, lembrando de considerar a posição do jogador dentro de campo, uma vez que varia o gasto energético.

Nesses atletas a temperatura corporal pode atingir valores acima de 39° C, tendo como resultado uma queda no desempenho devido ao estado crônico de desidratação e o estresse térmico durante uma partida de futebol (SILVA e colaboradores, 2011).

Quando o jogador sofre uma desidratação de 2% do seu peso corporal, há um prejuízo na função cognitiva do mesmo, sendo ela muito importante para a partida de futebol. Além disso, as funções fisiológicas também vão ser comprometidas quando a desidratação está em torno de 1 a 2% do peso corporal. Caso a desidratação alcance a 5%, o desempenho do atleta cairá 30% (GUERRA, 2014).

Para a indicação do nível de desidratação que os atletas se encontram, os métodos de alteração na massa corporal, em que mensura as mudanças da massa através da pesagem antes e depois dos jogos ou das sessões de treino, para assim, quantificar a perda hídrica através da diferença de peso, devido a sudorese e da quantificação da ingestão de líquidos durante o treinamento ou competição, e também o método que utiliza marcadores de urina, como osmolaridade, gravidade específica ou coloração. Apesar desses, existem outras técnicas que podem ser utilizadas para realizar a avaliação da hidratação (CHEUVRONT e SAWKA, 2005).

Diante disso, a hidratação dos jogadores, as consequências que manifestam nos atletas caso se encontrem em desidratação e as possíveis estratégias que podem ser utilizadas para driblar a perda hídrica nessa modalidade para não afetar a performance dos mesmos, constituem o foco da presente revisão.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa realizada através de levantamento bibliográfico, utilizando artigos publicados nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico (<https://scholar.google.com.br/>), no PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>), e no portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes (<http://periodicos.capes.gov.br/>).

Na base de dados Periódicos Capes, inicialmente selecionou-se a opção portal de periódicos, em seguida a opção busca avançado, onde foram selecionadas palavras-chaves como: “hidratação”, “desidratação” e “futebol”. Foram encontradas um total de 36 produções. Depois disso, foi adicionado a palavra-chave “estratégia” e 9 resultados foram apresentados.

Na base de dados PubMed, na opção de busca foram selecionadas palavras-chaves como: “dehydration”, “hydration”, “football”, “strategies”, sendo encontradas apenas 8 resultados. E por último, na base de dados do Google Acadêmico foi selecionada a opção “Pesquisa avançada”, usando como busca o título “desidratação no futebol” com a frase exata de "hidratação" inserindo período específico de 2010 a 2023, onde foram encontradas 1116 buscas de estudos.

A partir desta primeira seleção, utilizou-se como critério para uma filtragem mais específica, a leitura dos títulos de cada produção e seleção daquelas em que ocorresse obrigatoriamente a presença dos termos “futebol” e “hidratação”, ou em que houvesse relação com a perda hídrica específica por atleta futebolista. Como muitos estudos eram repetidos, após a leitura dos resumos das produções, foram selecionadas somente aquelas em cujo conteúdo ocorreu relato de testes realizados com uma amostra de jogadores para saber a hidratação após jogos ou treinos. Foram então selecionadas 8 produções, que compuseram este estudo, visto que, esses enfatizaram a temática de importância da hidratação e estratégias para melhora da performance de jogadores de futebol.

A pesquisa foi elaborada utilizando 8 artigos que foram publicados no intervalo de 2010 a 2022. Como critério de inclusão foram selecionadas as publicações que contemplassem a temática que avaliasse a hidratação em atletas futebolistas, e também que abordassem as estratégias que podem ser utilizadas para minimizar a perda hídrica dos jogadores.

Como critério de exclusão da pesquisa não foram selecionados os textos em que não

faziam parte do intervalo proposto (2010 a 2022) e os estudos que se referiam ao futebol americano ou de salão.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 Futebol

O futebol é um esporte em que a disputa é realizada em 2 tempos de 45 minutos, mais os acréscimos que variam em cada tempo de acordo com as ocorrências na partida, e além disso, tem um intervalo de 15 minutos. Dentro de campo, ficam dois times com 11 jogadores cada (MARRA, JÚNIOR e LAURIA, 2011).

Nessa modalidade, os jogadores são treinados com intensidades moderada a alta e as partidas de futebol de campo, em geral, são realizadas em condições climáticas quentes, sendo comum apresentar, em sua maioria, uma grande perda hídrica pelo suor (MACEDO, 2022).

Durante uma partida de futebol, os jogadores realizam uma série de movimentos que envolvem acelerações, desacelerações e mudanças abruptas de direção. Esses movimentos são desafiadores, e os jogadores frequentemente são levados ao limite máximo de exaustão de acordo com as demandas do jogo (GUERRA, 2014).

Diante disso, os jogadores aumentam sua temperatura corporal, sofrem estresse do exercício e muitas vezes não repõem de forma adequada a água e eletrólitos que são perdidos, visto que, os atletas futebolistas não possuem muitas pausas durante a partida para a reposição desses líquidos (PEREIRA e colaboradores, 2021). Assim, é imprescindível uma atenção, de forma individualizada e notável, sobre maneiras que podem assegurar uma hidratação desejada e menos prejudicial no desempenho e performance.

#### 3.2 Demanda energética e recomendações nutricionais

O futebol é um esporte em que as atividades e movimentos desenvolvidos dentro do campo caracterizam como exercícios intermitentes, e o fornecimento de energia nessa modalidade é pelo sistema energético aeróbio (88%), por ser considerado um exercício de longa duração. Porém, existem situações na qual a predominância é o sistema energético anaeróbio (12%), como, por exemplo, nos sprints (SCHULTZE e LIBERALI, 2011). Por isso, ter o conhecimento sobre a distância que esses atletas realizam, irá nos fornecer uma visão geral da exigência fisiológica imposta ao jogador de futebol.

Dessa maneira, esses dois sistemas são importantes fontes de energia no futebol, sendo crucial que os jogadores equilibrem o uso de ambos os sistemas de forma eficiente para o desempenho dos jogadores (SANTOS, 2012). A diferenciação da utilização dessas vias dependerá se o corpo utiliza ou não oxigênio.

O sistema aeróbio é o principal sistema de produção de energia durante o jogo de futebol. É utilizado em momentos de baixa intensidade, como andar ou correr lentamente, e é alimentado pelo oxigênio que é transportado para os músculos pelo sangue. Este sistema é capaz de produzir energia por um longo período de tempo, mas é limitado pelo nível de intensidade da atividade (SCHULTZE e LIBERALI, 2011).

Já o sistema anaeróbio é utilizado durante atividades de alta intensidade, como em ações potentes que devem ser rápidas (exemplo os sprints) que definem as disputas de bola, e, como não utiliza oxigênio, é alimentado pelos estoques de glicogênio armazenados nos músculos. Este sistema é capaz de produzir energia rapidamente, mas sua capacidade é limitada a curtos períodos de tempo (CUNHA e OLIVEIRA, 2017).

Na equipe de futebol, é necessário considerar a posição do jogador dentro de campo, visto que a demanda de macro e micronutriente será diferente. Devido a isso, o gasto diário médio fica em torno de 3.150 a 4.300 kcal para os atletas futebolistas. (HIRSCHBRUCH, 2014).

Para um bom desenvolvimento atlético e para maximizar as habilidades em campo, é necessária uma manutenção do balanço energético, pois, se o jogador não atende às suas recomendações nutricionais adequadas, pode acarretar em um potencial risco de sua performance.

A dieta deve ser rica em carboidratos, visto que, esse macronutriente é fonte de energia para a realização da atividade física. Autores preconizam que a ingestão desse macronutriente junto com uma bebida seja de 6 a 8% em um volume de 500 a 1000ml/h (Thiengo e Gimenes, 2008), outros indicam que seja uma solução de 6 a 10% de carboidrato (GUERRA, SOARES e BURINI, 2001).

Os carboidratos são biomoléculas compostas por carbono, hidrogênio e oxigênio, que são consideradas a principal fonte de energia na alimentação de um jogador de futebol e a sua ingestão adequada é fundamental para o um bom desempenho atlético. Além desse importante papel, existem outras funções que esse macronutriente desenvolve no nosso corpo, como preservar o suprimento proveniente das proteínas para assim possibilitar a formação de tecidos, construção de compostos estruturais (DNA e RNA), facilitar o metabolismo de gordura e garantir o bom funcionamento do sistema nervoso central (ROGATTO, 2003).

Após a digestão de alimentos, os carboidratos consumidos são armazenados em nosso corpo como glicogênio hepático no fígado e glicogênio muscular nos músculos. Esse

glicogênio atua como uma fonte de energia, pelo fornecimento de glicose para nosso corpo.

É observado nos atletas, logo na primeira metade dos jogos de futebol, o esgotamento dos estoques de glicogênio muscular, resultando em uma depleção com valores no intervalo entre 20 a 90%, sendo um fator que pode limitar o desempenho na segunda metade do jogo, um momento em que os minutos finais podem ser decisivos no resultado do placar (GUERRA, SOARES e BURINI, 2001).

As proteínas são consideradas elementos estruturais e funcionais de todas as células do organismo (TIRAPEGUI, 2012), com isso, quando esse macronutriente não é repostado, seja por meio da alimentação ou suplementação, há um prejuízo na síntese proteica acarretando em uma perda de força muscular, visto que, a força está relacionada com a proporção que o indivíduo possui de músculo esquelético (HIRSCHBRUCH, 2014).

A maneira como o corpo consome suas reservas de carboidratos e/ou lipídeos está ligada à intensidade e duração do exercício físico. A utilização de glicogênio muscular é alta, principalmente na primeira metade da partida de futebol, dessa forma, nosso metabolismo mobiliza e utiliza os ácidos graxos para compensar essa depleção, sendo assim, as gorduras um substrato importante que gera energia durante o exercício, visto que, são essenciais para a contração muscular (FREITAS e colaboradores, 2012).

### **3.3 Papel da hidratação**

O nosso corpo é constituído por um percentual de água variando entre 40 a 70%, sendo ela classificada em líquido intracelular e extracelular, e a necessidade diária varia entre os indivíduos (DUNFORD, 2012).

Para realizar muitas funções, o nosso organismo necessita de água, por conseguinte, o fornecimento adequado de líquido é um fator essencial para todos os seres humanos, sejam atletas ou não, para que assim, haja um equilíbrio hídrico e eletrolítico (NIEHUES e colaboradores, 2011).

Quando há a realização de exercício físico, esse equilíbrio se torna um desafio, devido às perdas hídricas e a má reposição de líquidos dos atletas, podendo se tornar algo prejudicial à saúde (PEREIRA e colaboradores, 2021).

No processo de produção de calor, nosso organismo tenta dissipá-lo através do suor, para que a nossa temperatura corporal não se torne excessiva. Fatores como, temperatura ambiente, umidade, vestimenta e intensidade do exercício, devem ser considerados

pois causam variação na taxa de sudorese de cada indivíduo (CARVALHO e MARA, 2010).

Em vista disso, a hidratação é um fator importante que favorece o fluxo sanguíneo periférico e a transferência de calor. Esse processo fisiológico recebe o nome de termorregulação, que consiste em um conjunto de mecanismos que permitem regular a temperatura corporal interna de um organismo para mantê-lo em um nível ideal ou dentro de uma faixa específica (MELO-MARINS e colaboradores, 2016).

As necessidades de ingestão hídrica no exercício devem ter recomendações individualizadas, dada a grande variabilidade de adaptação existente. Além da variação do ambiente em que é realizado o exercício e também do tipo da modalidade praticada, os fatores genéticos, eficiência metabólica, nível de treino e aclimação, influenciam a taxa de sudorese do atleta e conseqüentemente a ingestão hídrica também (PINTO, 2014).

O suor é composto de água e eletrólitos, sendo o sódio, em especial, o eletrólito que mais é perdido. Com isso, um atleta necessita de uma ingestão de líquidos e eletrólitos adequados, para que não ocorra quadros de desidratação, hiponatremia ou hipovolemia (CARVALHO e MARA, 2010).

Quando há um consumo excessivo de água juntamente com a perda de sódio, seja pela urina ou pelo suor, ocasiona um desequilíbrio na concentração desse mineral, levando ao quadro de hiponatremia (DUNFORD, 2012).

Além disso, a desidratação causada pelo exercício também contribui para a redução dos níveis do volume de sangue, chamado de estado de hipovolemia. É importante tratar a hipovolemia rapidamente para evitar complicações, visto que o sujeito fica passível a ter aumento da temperatura corporal e mais suscetível à hipotensão postural e colapso (OLGUIN e colaboradoras, 2018).

Existem diferentes testes para indicar o nível de desidratação, incluindo a pesagem corporal antes e após treinos ou partidas de futebol, bem como a análise da coloração da urina. No entanto, além desses métodos, há outras técnicas disponíveis para avaliar o estado de hidratação (CHEUVRONT e SAWKA, 2005).

No contexto do futebol, se um jogador sofre uma desidratação que equivale a 2% do seu peso corporal, isso pode afetar negativamente a sua função cognitiva, que é crucial para o desempenho durante o jogo. Quando a desidratação chega a 5%, o atleta pode sofrer uma queda de até 30% em seu rendimento (HIRSCHBRUCH, 2014).

Segundo Castro e colaboradores (2021), a temperatura corporal se eleva em até 0,4°C a cada 1% que o atleta sofre com a desidratação. Assim, deve-se ficar atento, pois, as

condições ambientais junto com a desidratação provocam alterações no nosso organismo, originando um aumento na taxa de hipertermia, uma condição médica em que a temperatura do corpo humano aumenta acima dos normais, dessa maneira pode prejudicar a performance do jogador (NIEHUES e colaboradores, 2011).

### 3.4 Testes de hidratação

Existem métodos para avaliar o nível de desidratação dos atletas, sendo de extrema importância já que devido aos resultados, pode-se moldar estratégias individualizadas para proporcionar uma hidratação e reposição adequada de líquidos (MACEDO, 2022).

Nos estudos selecionados, a avaliação da variação do peso corporal na atividade esportiva foi o método mais comumente utilizado para determinar o grau de hidratação. No entanto, outros métodos, como a análise da densidade e cor da urina, também são opções para se obter informações sobre o estado de hidratação do atleta, sendo este utilizado em dois dos artigos escolhidos.

De acordo com um estudo realizado por Godois e colaboradores (2014), a comparação do peso antes e depois do exercício físico indica que cada grama de perda de peso equivale a 1 ml de suor. Considerando essa realidade, é fundamental utilizar fórmulas para calcular a taxa de sudorese e a taxa de ingestão de líquidos, a fim de determinar a porcentagem de desidratação e a reposição de líquidos necessária (%). É importante destacar que a quantidade de líquidos consumidos deve ser registrada de forma precisa. A classificação da desidratação segundo Camila Maluf (2021) é exposta no quadro 1, abaixo:

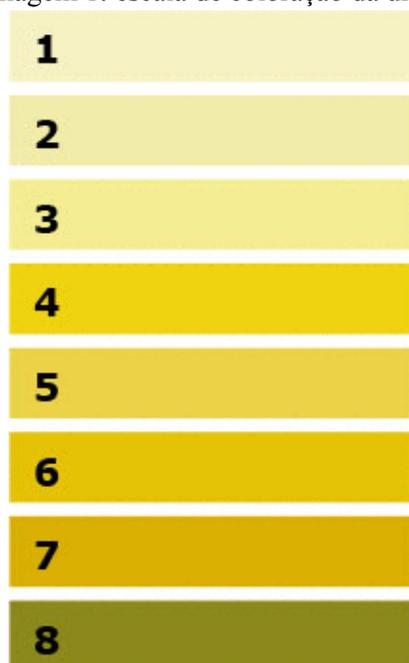
**Quadro 1 – Classificação da desidratação**

Classificação:	% de desidratação
Desidratação leve	< 5%
Desidratação moderada	5 - 8%
Desidratação severa	8 - 10%

Fonte: Classificação da desidratação segundo Camila Maluf (2021)

O método de coloração da urina, baseia-se em observar a cor da urina em uma escala de um a oito (imagem 1), assim, as diferentes tonalidades indicam se o indivíduo está mais ou menos hidratado. Quanto mais próximo do um, mais hidratado do que quando se compara a urina perto do nível oito, significando que está severamente desidratado (MACEDO, 2022). Além disso, conseguimos avaliar a desidratação pelo refratômio analógico.

Imagem 1: escala de coloração da urina



Fonte: ARMSTRONG, S., C. M. MARESH, J. W. CASTELLANI, M. F. BERGERON, and R. W. KENEFICK. Urinary indices os hydration status. *International Journal os Sports Nutrition* 4:265-279, 1994.

### 3.5 Desidratação e seus efeitos

A desidratação é o resultado da perda de água e eletrólitos devido à sudorese, que pode chegar até dois litros/horas (CARVALHO e MARA, 2010). Cada indivíduo tem uma necessidade singularizada para a ingestão hídrica, e fatores como condições ambientais, características do exercício físico, duração da sessão de treinamento e jogo, intensidade do exercício e tipo de vestimentas, interferem na regulação que nosso corpo executa para controlar a temperatura corporal, chamados de mecanismos termorregulatórios (RIBEIRO e LIBERALI, 2010).

O grau de desidratação ocasiona uma redução no fluxo sanguíneo periférico, aumento da frequência cardíaca, diminuição da transpiração, originando a uma queda no desempenho atlético (OLGUIN e colaboradoras, 2018).

Os efeitos fisiológicos da desidratação induzida pelo exercício comprometem o atleta dentro de campo. A capacidade cognitiva e mental, o tempo que os jogadores levam para realizar movimentos como os sprints, a memória visual e a percepção de fadiga são afetadas (PINTO, 2014).

A progressão da desidratação vai piorando o quadro de sintomas clínicos. De acordo com Carvalho e Mara (2010) quando a perda do peso corporal chega em até 3% há a diminuição do desempenho, no entanto, quando está de 3 a 6% acarreta a um prejuízo na

termorregulação, manifestação de câimbras, contraturas e colapso, e por fim, quando a desidratação chega a um nível superior a 6% sintomas como convulsões, coma e óbito podem aparecer.

### **3.6 Estratégias de hidratação**

O desempenho de atletas é prejudicado por vários fatores, inclusive o nível de desidratação que os mesmos encontram ao realizar o exercício físico com a má reposição dos líquidos (ALMEIDA e colaboradores, 2012).

Devido a isso, a hipohidratação passa a ser um desafio no futebol e pode ter um impacto prejudicial no rendimento do exercício. Assim, é preciso o monitoramento contínuo do estado de hidratação e a prática de estratégias de hidratação individualizadas para induzir a melhora e reduzir o nível de desidratação. Uma consideração feita por Mohr e colaboradores (2021) é que o status de hidratação não parece estar associado à composição corporal, carga de treinamento ou estado de bem-estar durante um campo de treinamento.

Os jogadores enfrentam uma grande carência de informações sobre as estratégias adequadas para a hidratação (MAUGHAN e SHIRREFFS, 2007), e assim esses meios devem ser criados e adaptados à rotina dos jogadores no sentido que haja uma redução do risco de desidratação e para que não se tenha uma hidratação exacerbada, pois ambas resultam em sintomas que ocasiona incômodos e queda na performance do atleta (PEREIRA e colaboradores, 2021).

Conforme já descrito, a temperatura ambiente e a umidade podem intensificar a produção do calor, a perda hídrica e a quantidade de líquido que cada pessoa repõe em seu corpo. Deve-se ingerir duas horas antes da prática do exercício uma quantidade aproximada de 500ml de líquido, segundo o American College of Sports Medicine (MOREIRA e colaboradores, 2006).

As regras do futebol impossibilitam uma hidratação de forma adequada devido à falta de intervalos regulares no tempo da partida. Porém, tem-se estratégias para a hidratação durante, antes e depois, no momento de recuperação, de treinos e jogos.

Como forma de otimizar os níveis de água e eletrólitos, deve-se ficar atento ao tipo de vestimenta, assim, é necessário evitar roupas emborrachadas ou pesadas e compridas (MONTEIRO e colaboradores, 2003).

#### **3.6.1 Antes do treino:**

Antes do início da partida, há uma recomendação de ingestão de 5 a 7 ml/kg de água. Essa quantidade deste líquido deve ser distribuída nas 4 horas anteriores ao evento (PEREIRA e colaboradores, 2021).

Um planejamento antes de dar início ao exercício traz benefícios fisiológicos e aumenta o rendimento físico (TAVARES, 2008) tendo como estratégia a hiper-hidratação e a aclimatização.

### **3.6.1.1 Hiper-hidratação:**

Esta estratégia baseia-se em realizar uma ingestão hídrica de 300 a 600 ml na refeição que antecede a competição, associando com a ingestão de 150 a 200 ml a cada 15 a 20 minutos até os 45 minutos do início da partida de futebol. Esse tempo de 45 minutos antes, é para dar ao atleta o tempo de eliminar a urina antes de entrar em campo (MONTEIRO e colaboradores, 2003).

O estado de hiper-hidratação antes do exercício, tem como objetivo aumentar as reservas corporais de líquidos e leva o jogador a proteger o estresse térmico, regulando assim a sua temperatura corporal (NIEHUES e colaboradores, 2011).

Quando essa estratégia é colocada em prática uma semana antes, resulta em um aumento de 1,1 litro de água corporal reduzindo esse aumento de temperatura (MONTEIRO e colaboradores, 2003).

### **3.6.1.2 Aclimação:**

A aclimação é o método que se refere a mudanças adaptativas em resposta a uma variável climática envolvendo temperatura ou clima. Para a modalidade de futebol ajudará os jogadores a reduzir seus batimentos cardíacos, a temperatura corporal em repouso diminui e há aumento da sudorese. Funciona adaptando os jogadores a exposição a um clima quente, através de treinos de no mínimo 10 dias para a ambientação (MONTEIRO e colaboradores, 2003).

Para a recuperação após essas partidas realizadas em climas quentes, o jogador deve ser instruído a ingerir líquidos para a hidratação não ser escassa e não prejudicar sua saúde (NIEHUES e colaboradores, 2011).

### **3.6.2 Durante o treino:**

Durante o jogo ou treino os indivíduos têm dificuldade de ingerir líquidos e o

objetivo da ingestão nesse momento é prevenir qualquer nível de desidratação (TAVARES, 2008).

As bebidas devem ser oferecidas com solução de carboidrato de 6 a 8% para não limitar a taxa de esvaziamento gástrico. A oferta deve ser a cada 15-20 minutos com volumes de 150 a 300 ml para permitir uma ingestão regular e uma significativa melhora no desempenho atlético (MONTEIRO e colaboradores, 2003), porém essa oferta no meio da partida de competição, é um desafio e não consegue ser realizada de forma eficaz.

### **3.6.3 Depois do treino:**

No momento de recuperação é necessário restabelecer o equilíbrio hidroeletrólítico logo após o exercício, restaurando os níveis de líquidos perdidos pela reposição de água e eletrólitos (MONTEIRO e colaboradores, 2003).

A reidratação pós-exercício traz objetivos que incluem a reposição das perdas de água, de eletrólitos e de carboidratos.

Para esse momento é essencial a reposição do sódio, pois ajuda a prevenir a hiponatremia, e sua presença na bebida auxilia na absorção de carboidrato, na reposição do conteúdo deste eletrólito perdido no suor e na diminuição da produção de urina (TAVARES, 2008). E como já mencionado, a ingestão de carboidratos é recomendada nesse momento para que ocorra a ressíntese de glicogênio muscular.

No período pós exercício, a opção como estratégia, é oferecer a hidratação através de bebidas desportivas como isotônicos, por possuir carboidratos e eletrólitos, como o sódio, onde buscam atender as necessidades desses compostos enquanto tentar realizar a reposição da água do suor e as perdas de eletrólitos (CONVERTINO e colaboradores, 2007).

O consumo de bebidas contendo esses dois elementos pode ajudar a manter o equilíbrio hidroeletrólítico e não prejudicar o desempenho do atleta no exercício.

#### **3.6.3.1 Hidratação com carboidrato:**

Para exercícios com duração superior a 1 hora, tem-se uma recomendação de oferecer bebidas com carboidratos. A hidratação com carboidrato é pensando na oferta do nutriente essencial como fonte de energia e para não limitar a taxa de esvaziamento gástrico (CARVALHO e MARA, 2010).

A tentativa de adicionar carboidratos nas bebidas disponibilizadas aos atletas também visa melhorar a palatabilidade e manter o volume extracelular, podendo buscar

como finalidade, o aumento da ingestão hídrica (THIENGO e GUIMENES, 2008).

Geralmente apenas 50% dos líquidos que são perdidos é que são repostos, devido a isso deve ser disponibilizada aos jogadores copos ou garrafas perto dos gramados para eles se hidratarem quando ocorrem pausas rápidas durante o jogo (MONTEIRO e colaboradores, 2003), visto que é esporte que impossibilita uma reposição a cada 15-20 minutos. A quantidade para a reposição de líquido deve ser estipulada de acordo com taxa de sudorese que cada jogador apresentar no dia (PEREIRA e colaboradores, 2021; MOREIRA e colaboradores, 2006).

As propostas de reposição hídrica através de estratégias, mostram que aumentar a água corporal torna menos custoso os efeitos negativos melhorando o desempenho do atleta (MONTEIRO e colaboradores, 2003).

Considerando as bebidas alcoólicas, elas têm efeito diurético, devendo ser evitadas. No estudo de SHIRREFFS e MAUGHAN (1997) verificou que a recuperação da desidratação é atrasada quando há o consumo de 4% de álcool, e quando os indivíduos finalizam os exercícios no calor e estão em estado de hipohidratação, o efeito do álcool totaliza um efeito atenuado.

#### 4. RESULTADOS

A presente revisão narrativa identificou 8 publicações que foram incluídas com base no critério de terem sido publicadas entre 2010 e 2022. Os dados e informações principais destes trabalhos são apresentados a seguir, com foco no nível de hidratação dos jogadores de futebol após o término do exercício físico.

Conforme apontado anteriormente, existem testes de hidratação que são realizados objetivando investigar as perdas hídricas induzidas pelo exercício nos atletas, e assim, verificar o estado de desidratação e a associação com a performance do jogador dentro do campo.

É importante destacar que 7 das publicações selecionadas usaram a técnica de pesagem antes e depois do exercício para avaliar a hidratação dos atletas. No entanto, apenas 2 trabalhos avaliaram a desidratação dos jogadores através da análise da urina pelo refratômetro óptico e pela tabela de armstrong.

Na coleta de dados, quase todas as publicações selecionadas levaram em consideração as condições ambientais, incluindo a temperatura e a umidade relativa do ar. Além disso, o tempo de duração do exercício também foi considerado relevante e registrado nas pesquisas.

Os estudos transversais apresentam diferenças na sua amostra, mas todos eles avaliam o estado hídrico dos atletas estudados. Além disso, todas as amostras são compostas apenas por homens. As características dos artigos estão resumidas na Tabela 1.

**Tabela 1** – Características dos artigos selecionados

<b>Autor</b>	<b>Local</b>	<b>Nº da amostra</b>	<b>Idade média</b>	<b>Teste de hidratação utilizado</b>	<b>Dias de análise</b>	<b>Resultado</b>
Godois e colaboradores (2014)	Equipe de futebol Cuiabá Esporte Clube	17	21,53 ± 1,19	Teste por meio da diferença de peso corporal pré e pós exercício e cálculos por fórmulas	2 dias de treinos técnicos, não consecutivos	O percentual de desidratação foi de 1,5 ± 0,63% no treino A e 1,19 ± 0,59% no treino B

Lustosa e colaboradores (2017)	Clube de futebol na cidade de Caxias	14	17,07 ± 1,07	Teste por meio da análise da urina pelo refratômetro óptico e Teste por meio da diferença de peso corporal pré e pós exercício e cálculos por fórmulas	1 sessão de treinamento	O resultado pela densidade urinária foi de 1034,43 ± 5,42 (pós-treino). O resultado pela diferença do peso antes e após foi que os jogadores das posições lateral direito e esquerdo, volante e zagueiro estavam desidratados, e os demais se encontravam eu hidratados
Costa e colaboradores (2021)	Clube de futebol profissional sub-20 na cidade de Fortaleza - CE	20	19 ± 1,21	Teste por meio da diferença de peso corporal pré e pós exercício e cálculos por fórmulas	2 dias consecutivos de treinos	A média de perda de massa corporal dos jogadores foi de 1,28%
Castro e colaboradores (2021)	Categoria sub- 15 de um clube série A do Brasil	9	15	Teste por meio da diferença de peso corporal pré e pós exercício e cálculos por fórmulas	3 dias de treinos com intervalo de 4 dias	Os resultados da perda de peso foram: entre 0,38 ± 0,48%, 0,9 ± 0,93% e 0,5 ± 0,39 nos três treinos respectivamente
Bezerra e colaboradores (2018)	Clube de futebol de Porto Alegre	76	18 e 20	Teste por meio da diferença de peso corporal pré e pós exercício e cálculos por fórmulas	3 dias de treino não consecutivos	O percentual de desidratação foi de 0,85 ± 0,67%

Motta e Quintão (2016)	Escola de futebol na cidade Espera Feliz - MG	22	11,5 ± 1,22	Teste por meio da diferença de peso corporal pré e pós exercício e cálculos por fórmulas	1 dia de treino	Em 50% dos participantes apresentaram uma desidratação de 1 a 2%, e apenas 9% da amostra sofreu uma desidratação maior que 2%
Campos, Miguel e Silva (2012)	Categoria juvenil do Radium Futebol Clube, da cidade de Mococa - SP	20	Entre 14 e 17	Teste por meio da diferença de peso corporal pré e pós exercício e cálculos por fórmulas	5 partidas de amistosos, 5 treinamentos físicos e 5 treinamentos táticos/técnicos	A desidratação após o treinamento físico foi de 3,1 ± 0,4%, após o treinamento técnico/tático foi de 2,45 ± 0,6% e após os jogos foi de 2,79 ± 1,2%
Almeida e colaboradores (2012)	Categoria sub- 18 do time Ji-Paraná	7	16,8 ± 0,48	Teste por meio da análise da urina na tabela de armstrong	1 dia de jogo em três momentos - antes, durante e após a partida de futebol	A média foi de 2,4286 de coloração da urina antes do treino. Já na metade do jogo a média foi de: 3,1429, e no final a média: 4,71443

Fonte: Do autor, 2023.

Para determinar a desidratação dos jogadores precisamos saber qual a perda de massa corporal e a ingestão hídrica durante o treinamento e/ou jogo, e com isso é utilizado um método barato de monitoramento. Portanto, para calcular a variação de massa corporal ( $\Delta MC$ ) durante as sessões de treinamento, é realizada uma pesagem antes e depois do treino.

Em relação às pesagens, os atletas foram instruídos a retirar o máximo de roupa possível, ficando, de preferência, apenas com o short de treino. Na segunda pesagem, após os treinos, os atletas devem se secar nos vestiários, para que dessa forma, retire o suor do corpo, e deve haver a troca por um short seco, para que não haja alteração do peso na

balança (GODOIS e colaboradores, 2014). A interpretação dos resultados foi possível depois que os dados foram coletados e assim aplicados em fórmulas.

Além disso, através de um refratômetro óptico, houve a coleta de urina, antes e após o treino, para conseguir determinar a densidade da mesma no estudo realizado por Lustosa e colaboradores (2017). Da mesma forma, Almeida e colaboradores (2012), concebeu a avaliação para saber qual o nível de desidratação dos atletas, também através da análise da coloração da urina, considerado um método indireto não invasivo, em que foi coletada em três momentos, uma antes do início do jogo, outra no início do intervalo e a terceira no fim da partida de futebol.

Para avaliar a ingestão hídrica, a quantidade de água consumida por cada atleta foi contabilizada por meio de copos ou garrafas padronizadas com marcações durante as sessões de treinamento em todos os estudos.

Essa contabilização foi reproduzida através de copos de 300 ml com 3 marcações separando em quatro espaços de 75 ml cada para, dessa forma, coletar os dados de ingestão hídrica de cada jogador durante os minutos do treinamento (GODOIS e colaboradores, 2014). Dois estudos utilizam copos de 200ml para registrar a quantidade de bebida consumida pelos atletas, incluindo água ou bebidas com carboidrato, conforme a preferência de cada um. (CASTRO e colaboradores, 2021 e BEZERRA e colaboradores, 2018).

No estudo de Campos e colaboradores (2012), a ingestão de água foi administrada por anotações da quantidade que cada jogador consumiu durante a partida e o jogo, sendo o líquido oferecido em embalagens de 100ml. A avaliação para quantificar a ingestão de líquido de cada jogador, também pode ser através da distribuição de garrafas padronizadas, onde é feita a pesagem da garrafa cheia no início e depois no fim do período do treino (COSTA e colaboradores, 2021).

O consumo hídrico médio de água durante o treino foi relatado em 4 dos artigos selecionados, sendo de:  $1106 \pm 290$  ml (COSTA e colaboradores, 2021);  $1284,21$  ml (BEZERRA e colaboradores, 2018);  $2591 \pm 440$  ml no treino A e  $926 \pm 356$  ml no treino B (GODOIS e colaboradores, 2014);  $2000 \pm 600$  ml no treino 1,  $1800 \pm 1200$  ml no treino 2 e  $1500 \pm 400$  ml no treino 3 (CASTRO e colaboradores, 2021). Adicionalmente, um estudo apresentou as taxas de reposição de líquidos em percentagem para três treinos avaliados (A, B e C) com valores de  $86,1 \pm 14,3\%$ ,  $72,8 \pm 33,1\%$  e  $80,4 \pm 17,4\%$  respectivamente (CASTRO e colaboradores, 2021).

Conforme descrito, nesta modalidade os jogadores possuem um intervalo entre os

dois tempos de jogo. No estudo de Almeida e colaboradores (2012), a coleta de dados foi feita antes do início do jogo, no fim da partida e nesse intervalo, para que haja a comparação da mudança da coloração da urina nesses momentos. Os resultados mostraram que antes do jogo, os jogadores de futebol já se encontravam tendencialmente em estado de desidratação, com uma média de 2,4286 de coloração da urina. Além disso, da metade do jogo (média: 3,1429) até o final (média: 4,71443), a desidratação foi ainda mais evidenciada.

Um dado relevante é que os resultados dos estudos indicam que a desidratação varia conforme a posição que o jogador ocupa. De acordo com o teste de coleta de urina de Lustosa e colaboradores (2017), um volante, goleiro, zagueiro 2 e atacante apresentaram desidratação no final da partida, enquanto que no início estava hidratado. No entanto, o pH da urina dos demais jogadores já iniciou desidratado e no final do treino resultou em uma média de classificação de hipohidratação.

A aplicação de um questionário adaptado foi realizada em dois estudos para avaliar o conhecimento dos atletas sobre hidratação. Segundo os resultados, 45% dos jogadores de futebol afirmaram que há uma maior frequência de hidratação pós-treinamento em comparação com pós-competições (40%) (COSTA e colaboradores, 2021). Além disso, 85% dos jogadores expressaram preocupação com o tipo de hidratação (água ou isotônico), que coincide com os dados de Lustosa e colaboradores (2017), onde mais da metade (57,2%) dos atletas também se preocuparam com isso, sendo a água a fonte de hidratação mais frequentemente escolhida pelos atletas futebolistas.

No estudo de Costa e colaboradores (2021) e no de Lustosa e colaboradores (2017), foram investigados quais são os sintomas de desidratação mais comuns que os atletas relatam e sentem (tabela 2). Os atletas que foram entrevistados relataram sintomas comuns de desidratação, incluindo câibras, sede intensa e sensação de fraqueza. Além disso, outros sintomas menos comuns, como dificuldade de concentração, dor de cabeça e sonolência, também foram relatados nos estudos de Costa e colaboradores (2021) e Lustosa e colaboradores (2017).

**Tabela 2** – Frequência da manifestação dos sintomas nos dois artigos

<b>Sintomas</b>	<b>Frequência (%) no estudo de Costa e colaboradores (2021)</b>	<b>Frequência (%) no estudo de Lustosa e colaboradores (2017)</b>
Câibras	55	57,2
Sede intensa	65	37,71

Sensação de fraqueza	30	28,57
Dificuldade de concentração	25	28,57
Dor de cabeça	-	14,28
Sonolência	5	14,28

Fonte: Do autor, 2023.

No que diz respeito ao tipo de líquido ofertado aos jogadores durante a coleta de dados, no estudo de Castro e colaboradores (2021) e Bezerra e colaboradores (2018) houve a opção de água ou bebida com carboidratos para os atletas escolherem o que desejavam consumir. Com isso, foram mencionados que os jogadores de futebol tiveram a liberdade de escolher o tipo de líquido durante os treinos, e os resultados indicaram que a escolha preferencial dos jogadores foi apenas pela água. Já nos demais estudos, somente água estava disponível para ingestão hídrica.

Assim, os dados apontam que a maioria dos jogadores de futebol escolheu consumir água durante os treinos. De acordo com Castro e colaboradores (2021), 64,3% dos atletas optaram por água no treino 2, e esse número subiu para 70,8% no treino 3. Já no estudo de Bezerra e colaboradores (2018), 67,1% dos jogadores escolheram a água como fonte de hidratação, mesmo havendo disponível bebida energética.

Segundo o estudo de Costa e colaboradores (2021), não houve uma correlação significativa entre o consumo hídrico durante o treino e a perda de peso pós treino. A média de perda de massa corporal dos jogadores foi de 1,28%. Em outro estudo, 50% dos participantes apresentaram uma desidratação de 1 a 2%, enquanto apenas 9% da amostra sofreu uma desidratação significativa (maior que 2%), sendo esses jogadores na posição de lateral direito e goleiro (MOTTA e QUINTÃO, 2016).

De acordo com o estudo de Bezerra e colaboradores (2018), o percentual de desidratação foi de  $0,85 \pm 0,67\%$ . Já o estudo de Castro e colaboradores (2021) apresentou resultados da perda de peso que variaram entre  $0,38 \pm 0,48\%$ ,  $0,9 \pm 0,93\%$  e  $0,5 \pm 0,39\%$  nos três treinos, respectivamente. Nesta pesquisa, apenas um atleta terminou no estado de hiper-hidratação, e os dados indicam que a taxa de sudorese foi elevada, mas a hipohidratação foi baixa, graças a uma alta porcentagem de reposição de líquido por parte dos atletas.

De acordo com Godois e colaboradores (2014), o percentual de desidratação foi de  $1,5 \pm 0,63\%$  no treino A e  $1,19 \pm 0,59\%$  no treino B. Já de acordo com outro estudo

realizado por Campos, Miguel e Silva (2012), a desidratação após o treinamento físico foi de  $3,1 \pm 0,4\%$ , após o treinamento técnico/tático foi de  $2,45 \pm 0,6\%$  e após os jogos foi de  $2,79 \pm 1,2\%$ .

A taxa de sudorese média foi determinada e analisada em 3 artigos. No primeiro foram avaliados os seguintes valores:  $2,4 \pm 0,6$  L/h,  $3,1 \pm 1,3$  L/h e  $1,9 \pm 0,6$  L/h para cada um dos treinos (A, B e C), sendo a do treino B um número bem elevado em comparação com o treino C (CASTRO e colaboradores, 2021). No segundo artigo,  $2,8 \pm 0,6$  L/h no treino A e  $1,47 \pm 0,54$  L/h no treino B (GODOIS e colaboradores, 2014). E no terceiro estudo,  $6,9 \pm 2,1$  ml.min<sup>-1</sup>,  $3,7 \pm 2,8$  ml.min<sup>-1</sup> e  $12,3 \pm 4,1$  ml.min<sup>-1</sup> (CAMPOS, MIGUEL e SILVA, 2012).

## 5. DISCUSSÃO

Ao analisar os resultados de 8 estudos, verificou-se que a maioria dos estudos não apresentou taxas elevadas de desidratação e que questões como taxa de sudorese, taxa de ingestão de líquidos, temperatura e umidade no dia da partida, são quesitos que alteram e influenciam esse resultado da hidratação final.

O estudo de Castro e colaboradores (2021) apontaram para uma taxa elevada de sudorese. Porém, a desidratação dos atletas após os treinos ou jogos mostra, na maioria das vezes, desidratação leve (<5%) segundo a classificação de Camila Maluf (2021), quadro 1.

A desidratação deve ser relacionada ao percentual de reposição de líquido. Quando esse percentual da reposição é elevado, isso pode ser a causa da baixa hipohidratação dos jogadores. Isso vai de acordo com os resultados apresentados pelo estudo de Castro e colaboradores (2021), que mostrou uma taxa de reposição de líquido entre 72,8% a 86,1% e assim, apenas um atleta de sua amostra teve a desidratação acima de 2%. Dessa maneira, quando o consumo hídrico é semelhante à perda hídrica, a taxa de reposição é considerada como adequada. No entanto, quando o consumo de líquidos durante os treinos for insuficiente em comparação com as recomendações esperadas, a desidratação final tende a ser mais intensa, como observado no estudo de Bezerra e colaboradores (2018).

Godois e colaboradores (2014) realizaram o estudo com 17 atletas e observaram que a taxa de sudorese e a ingestão de líquidos aumentam quando a temperatura é mais elevada. Os resultados indicam que quando os treinos são realizados em condições climáticas quentes, os atletas tendem a repor os líquidos de forma adequada, resultando em desidratação classificada como leve.

Vale destacar que a desidratação é causada pela taxa de sudorese, que resulta em perda de líquidos através do suor, especialmente no futebol brasileiro, que é jogado em climas quentes na maioria das vezes. Neste cenário, a temperatura corporal não consegue ser mantida em equilíbrio, dificultando a regulação térmica e prejudicando o desempenho esportivo (CARVALHO e MARA, 2010).

Algumas pesquisas mostraram que os atletas já começam as partidas desidratados e que a posição dentro do campo pode influenciar ainda mais neste estado de hidratação (ALMEIDA, e colaboradores, 2012; LUSTOSA e colaboradores, 2017). No entanto, na prática do futebol, a reposição de líquidos nem sempre é adequada devido à estrutura do esporte.

Ao longo da partida, os jogadores de futebol percorrem cerca de 8 a 11 quilômetros

(HIRSCHBRUCH, 2014), resultando em grandes perdas de líquidos. Por isso, é crucial que haja uma ingestão adequada de fluidos para evitar a diminuição do desempenho esportivo e garantir movimentos efetivos contra o adversário (MOTTA e QUINTÃO, 2016).

A perda hídrica é inevitável durante o exercício físico e a taxa de suor pode variar entre os atletas. A condição climática é uma forte influência, mas a escolha de vestimenta também pode afetar o nível de sudorese. Roupas leves e claras favorecem a transpiração e evaporação do suor.

Para evitar complicações ao organismo, a hidratação é crucial para o jogador de futebol. A implementação de estratégias adequadas assegura ao atleta a prevenção de problemas, como câibras, fadiga, choque térmico, entre outros (SILVA e colaboradores, 2015).

A variação das condições ambientais, como temperatura e umidade relativa do ar, foi descrita nos artigos como um fator que influencia diretamente a taxa de sudorese e o consumo hídrico.

Franciosi (2013) relata que a umidade do ar tem um impacto direto na taxa de sudorese e consumo hídrico, pois uma umidade elevada impede a perda de calor por evaporação e cria um ambiente mais quente. Por outro lado, uma umidade baixa permite uma melhor evaporação.

Em um estudo conduzido por Motta e Quintão (2016), 22 jogadores foram avaliados nas condições climáticas de baixa temperatura e alta umidade relativa do ar. Foi verificado que 50% da amostra apresentou desidratação de 1 a 2%.

No entanto, de acordo com a pesquisa de Godois e colaboradores (2014), os resultados obtidos em dois treinos diferentes (A e B) variaram devido às condições climáticas. No treino B, a temperatura foi baixa ( $25 \pm 4,24^{\circ}\text{C}$ ) e a umidade relativa do ar foi alta ( $70 \pm 28,28\%$ ), enquanto que no treino A a temperatura foi de  $31 \pm 5,66^{\circ}\text{C}$  e a umidade relativa de  $35 \pm 21,21\%$ . A grande variação climática no treino B resultou em menor ingestão de líquido e uma taxa de sudorese menor.

A falta de pesquisas sobre a desidratação relacionada a temperaturas baixas não impede que essas condições climáticas possam afetar o nível de desidratação dos indivíduos. Na verdade, o clima frio pode atenuar o grau de desidratação, uma vez que os atletas costumam ingerir menos líquidos de forma natural, a transpiração é reduzida devido ao exercício e, geralmente, por usarem mais roupa (PINTO, 2014).

A perda de peso dos jogadores de futebol, causada pela insuficiente reposição de

líquidos combinada com a taxa de sudorese, pode ser afetada pela posição que cada jogador ocupa no campo. Por isso, a ingestão hídrica e a formação tática da equipe são pontos importantes a serem considerados ao avaliar o percentual de desidratação final.

A posição que cada jogador irá ocupar no campo durante uma partida de futebol é determinada pela região em que ele passa a maior parte do tempo. Um time de futebol é dividido em posições, incluindo goleiro, defesa (zagueiros e laterais direito e esquerdo), meio-campo (meias e volantes) e ataque (MB GUIMARÃES e colaboradores, 2014).

No trabalho de Lustosa e colaboradores (2017), 14 jogadores de futebol foram avaliados através de um teste de densidade urinária, e o estudo revelou que os goleiros, zagueiros, atacantes e volantes começam a partida hidratados, enquanto atletas das demais posições já começam desidratadas. A verificação de desidratação dos atletas após o treinamento obteve também o resultado através da comparação do peso pré e pós-exercício, utilizando fórmulas. Os resultados mostraram que o volante, zagueiro 3, lateral direito e esquerdo terminaram desidratados, enquanto o restante da equipe estava euhidratado.

No entanto, de acordo com o estudo realizado por Motta e Quintão (2016), com 22 jogadores, apenas 9% dos participantes que finalizaram o treino com desidratação significativa (maior que 2%) eram os laterais direitos e goleiros. Por outro lado, 50% dos participantes obtiveram uma desidratação leve (entre 1% a 2%), e 41% apresentaram desidratação abaixo de 1%.

No estudo de Bezerra e colaboradores (2018), o goleiro e o segundo volante foram os atletas que mais perderam peso em comparação com o restante do time. A posição de goleiro requer o uso de todo o corpo, incluindo as mãos, com o objetivo de proteger o gol. Já os laterais defensivos são os jogadores que mais sofrem com o desgaste físico, atuando pelos lados do campo com a missão principal de fortalecer a linha de defesa (MB GUIMARÃES e colaboradores, 2014).

A razão pela qual a desidratação é mais pronunciada entre goleiros pode ser atribuída a sua vestimenta, incluindo roupas mais pesadas e o uso de luvas. Além disso, a cor escura dessas roupas também contribui para aumentar a perda de líquidos (BEZERRA e colaboradores, 2018).

Em relação aos laterais, os atletas têm o objetivo de defender e apoiar os jogadores à sua frente, ou seja, é a posição essencial para ajudar a dar largura e cruzar bolas na área ou colocar a bola na frente quando conseguir uma boa oportunidade, o que requer muitos movimentos e acarreta em aumento da produção de suor, levando à desidratação (MB GUIMARÃES e colaboradores, 2014).

A fim de verificar o conhecimento dos jogadores sobre a importância da hidratação, questionários podem ser aplicados em estudos para avaliar seus conhecimentos sobre ingestão de líquidos. Os resultados tendem a ser similares, mostrando que a maioria dos jogadores de futebol está consciente da importância da hidratação. A maior parte dos atletas futebolistas afirmou se preocupar com a hidratação e a maioria dos jogadores referiu-se a hidratar com água ou bebidas isotônicas (COSTA e colaboradores, 2021; LUSTOSA e colaboradores, 2017).

Embora os atletas tenham consciência sobre a importância da hidratação, a água é a bebida mais consumida por eles com frequência. Para atividades de longa duração, como o futebol, apenas a reposição de água não é suficiente, mas em atividades com menos de 60 minutos, a água é a melhor opção. Neste caso, os jogadores devem realizar a reposição de sódio para melhorar a saborabilidade e a absorção de glicose (CARVALHO e Mara, 2010).

No caso dos artigos que citam quais sintomas os entrevistados relatam ter quando se encontram desidratados, as câimbras, sede muito intensa e sensação de perder força, são apresentadas com maior frequência de respostas, conjugando assim os resultados de Costa e colaboradores (2021) e no de Lustosa e colaboradores (2017).

Cabe ressaltar que em dois estudos citados, foi oferecido aos jogadores avaliados, a oportunidade para se hidratar com água ou com as bebidas carbonadas, e mostrou-se a preferência pela hidratação feita com a ingestão de água. Por outro lado, nos demais artigos apenas água ficava disponível para a ingestão hídrica.

Como já dito anteriormente, quando adicionamos carboidratos nas bebidas disponibilizadas aos atletas tem como objetivo melhorar a palatabilidade do líquido, além disso, a reposição do sódio também visa essa melhora e ainda objetiva o aumento de absorção de glicose. Sob recomendação da American College of Sports Medicine em relação ao tempo dessa modalidade de esporte (> 60min.) em que necessita da reposição do sódio e da glicose, a bebida carbonada e os isotônicos se tornam a forma de hidratação ideal (CONVERTINO e colaboradores, 2007).

No entanto, Castro e colaboradores (2021) demonstram que se deve respeitar a preferência de cada indivíduo em relação a escolha da sua ingestão, enquanto Bezerra e colaboradores (2018) defendem a importância de fornecer orientações adequadas aos atletas sobre a reposição hídrica.

## 6. CONCLUSÃO

Conclui-se que, devido à natureza do futebol como esporte intermitente, contínuo e sem pausas regulares para a hidratação de forma eficiente, é um grande desafio para os atletas manterem a reposição de líquidos de forma adequada.

A perda de líquidos durante o treinamento ou jogos pode ser pequena, mas ainda assim, a desidratação é frequente, mesmo que em graus leves. Também foi constatado que muitos atletas iniciam as partidas ou treinos já em estado de desidratação, o que torna a manutenção da hidratação ainda mais desafiadora.

Fatores como posição em campo e condições climáticas podem afetar alguns jogadores e resultar em uma maior perda de peso ao longo da atividade conforme evidenciado.

A desidratação pode afetar o desempenho físico dos jogadores futebolistas, causando sintomas como câimbras, sede intensa e sensação de fraqueza. Assim, vimos que existem e que é importante implementar táticas de hidratação para melhorar o desempenho e o rendimento do jogador, como a hiper-hidratação, aclimatização, utilização de bebidas com carboidratos, entre outras.

Dessa maneira, em relação ao hábito de hidratar-se, é crucial passar a mensagem a cada jogador sobre a importância da hidratação em seu cotidiano, especialmente durante os treinos e competições. É necessário conscientizá-los sobre os riscos da desidratação, incluindo a queda do desempenho esportivo e problemas de saúde.

Assim, o papel do nutricionista em uma equipe de futebol é fundamental para garantir o desempenho e a saúde dos atletas. O nutricionista esportivo é responsável por desenvolver e implementar planos alimentares personalizados para cada jogador, de acordo com suas necessidades nutricionais e objetivos específicos, garantindo que os jogadores estejam bem nutridos, hidratados, saudáveis e prontos para competir em seu nível máximo.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. C.; SILVA, V. R.; VALENTIM, A. C. F. F.; SILVA, J. R. V. Avaliação da perda hídrica de jogadores de futebol durante uma partida oficial sob calor intenso. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Año 16, n. 164. Buenos Aires, Enero de 2012

ARMSTRONG, S., C. M. MARESH, J. W. CASTELLANI, M. F. BERGERON, and R. W. KENEFICK. Urinary indices os hydration status. **International Journal os Sports Nutrition** 4:265-279, 1994.

BEZERRA, R. A.; BEZERRA, A. D. DE L.; RIBEIRO, D. S. DOS P.; CARVALHO, C. S.; FAYH, A. P. T. Perda hídrica e consumo de líquidos em atletas de Futebol. RBNE - **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 12, n. 69, p. 13-20, 6 fev. 2018.

CAMPOS, M. V, A.; MIGUEL, H.; SILVA, D. S. Nivel de deshidratación y tasa de sudor en jugadores juveniles de fútbol después de entrenamientos y partidos. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, Año 16, n. 165, Febrero de 2012.

CARVALHO, T.; MARA, L. S. Hidratação e Nutrição no Esporte. **Rev Bras Med Esporte**. v. 16, n. 2, Mar/Abr, 2010.

CASTRO, A. B. O.; SILVA, R. S.; ABREU, W. C. DE. Hidratação de Atletas Sub-15 em Treinos Coletivos de Futebol. RBNE - **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 15, n. 91, p. 141-151, 17 jul. 2021.

CHEUVRONT, S. N e SAWKA M. N. Avaliação da hidratação em atletas. **Sports Science Exchange** (2005) Vol. 18, No. 2

CONVERTINO, V. A.; ARMOSTRONG, L.; COYLE, E.; MARCK, G. W.; SAWKA, M.N.; SENAY, LC.; SHERMAN, W. M. Exercise and fluid replacement. **Official Journal of the American College of Sports Medicine**, 2007.

COSTA, I. A.; SILVA JUNIOR, A. B. DA; AMARAL, C. M. L.; HOLANDA, I. M. A. DE; LEAL, A. L. F.; LIMA NETO, A. B. Estado de hidratação e avaliação de performance de jogadores de futebol. **RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 15, n. 94, p. 358-367, 22 out. 2021.

CUNHA, R. G. C.; OLIVEIRA, J. C. A importância do metabolismo anaeróbico no futebol. **Revista Científica da FHO|UNIARARAS** v.5, n.2/ 2017.

DE FREITAS, E. C.; NOBREGA, M. P.; TRONCOM, F. R.; FRANCO, G. S. METABOLISMO LIPÍDICO DURANTE O EXERCÍCIO FÍSICO: MOBILIZAÇÃO DO ÁCIDO GRAXO. **Pensar a Prática**, Goiânia, v. 15, n. 3, 2012. DOI: 10.5216/rpp.v15i3.15698. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/feef/article/view/15698>. Acesso em: 11 fev. 2023.

DUNFORD, Marie. **Fundamentos de nutrição no esporte e no exercício**. 1ª edição. Editora Manoele, 2012.

GODOIS, A. M.; RAIZEL, R.; RODRIGUES, V. B.; RAVAGNANI, F. C. P.; VOLTARELLI, F. A.; RAVAGANNI, C. F. C. Perda hídrica e prática de hidratação em atletas de futebol. **Rev Bras Med Esporte**, v. 20, n. 1, Jan/Fev, 2014.

GUERRA, I.; SOARES, E. A.; BURINI, R. C. Aspectos nutricionais do futebol de competição. **Rev Bras Med Esporte**, v. 7, n. 6, Nov/Dez, 2001.

GUIMARÃES, MB; CALDAS, GFS; LIMA, RC; PAOLI, PB. As posições no futebol e suas especificidades. **Rev Bras Futebol** 2014 jul-dez 07(2): 71-83

HIRSCHBRUCH, Marcia Daskal. **Nutrição esportiva: uma visão prática**. 3ª edição. Editora Manoele, 2014.

LUSTOSA, V. N.; ARAUJO, F. K. C.; MORAIS, H. M. S.; SAMPAIO, F. A. Níveis de conhecimento e desidratação em jogadores juniores de futebol. **Rev Bras Med Esporte**, v. 23, n. 3, Mai/Jun, 2017.

MACEDO, Nataniel. Hidratação no Futebol. **Curso Especialização de nutrição para o futebol**. Janeiro, 2022.

MALUF, Camila. Desidratação. **Sanarmed**, 2021. Disponível em: <https://www.sanarmed.com/desidratacaocolonistas>. Acesso em: 30/12/2022.

MARRA, C. A C.; JÚNIOR, M. M.; LAURIA, L. L. S. Efeitos da suplementação de bebida energética na fadiga muscular dos atletas da equipe militar masculina de futebol do Brasil. **Revista de Educação Física/Journal of Physical Education**, v. 80, n. 151, 2011.

MAUGHAN, R J.; SHIRREFFS, S M. Nutrition and hydration concerns of the female football player. **Br J Sports Med** 2007;41(Suppl D):i60–i63. doi: 10.1136/bjism.2007.036475.

MELO-MARINS D, SOUSA-SILVA AA, SILAMI-GARCIA E, LAITANO O. Termorregulação e equilíbrio hídrico no exercício físico: aspectos atuais e recomendações. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, 2017;25(3):170-181.

MOHR, M.; NÓLSON, E. L.; KRUSTRUP, P.; FATOUROS, I. G.; JAMURTAS, A. Z. Improving hydration in elite male footballers during a national team training camp – an observational case study. **PubMed.gov**, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35152619/>, Acesso em: 03/11/2022

MONTEIRO, C. R.; GUERRA, I.; BARROS, T. L. Hidratação no futebol: uma revisão. **Rev Bras Med Esporte**, v. 9, n. 4, Jul/Ago, 2003.

MOREIRA, C. A. M.; GOMES, A. C. V.; GARCIA, E. S.; RODRIGUES, L. O. C. Hidratação durante o exercício: a sede é o suficiente? **Rev Bras Med Esporte**, v. 12, n. 6, Nov/Dez, 2006.

MOTTA, A. M. DE S.; QUINTAO, D. F. Nível de desidratação e estratégias nutricionais utilizadas antes e durante o treino de Futebol de um grupo de adolescentes de Espera Feliz-MG. **RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 10, n. 59, p. 518-523, 2 ago. 2016.

NIEHUES, H.; LODI, D.; FILHO, A. D. R. Importância da hidratação na melhora da performance de jogadores de futebol. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, Año 15, n 152, Enero de 2011.

OLGUIN, L. B. P.; BEZERRA, A. C. B.; SANTOS, V. P. Como a desidratação pode afetar a performance dos atletas. **Nucleus, Ituverava**, v. 15, n. 1, p. 461-470, abr. 2018. ISSN 1982-2278. Disponível em: <http://nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/2955>. Acesso em: 11 fev. 2023. doi:<https://doi.org/10.3738/1982.2278.2955>.

PEREIRA, J.; OLIVEIRA, L. S. A. DE; BERNARDI, D. M. Hidratação e estratégias de reposição hídrica em atletas de futebol e futsal. **RBFF - Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 13, n. 54, p. 530-545, 24 mar. 2022.

PINTO, A. P. Avaliação do estado de hidratação e rehidratação em atletas de futebol em ambos os sexos, de acordo com a ingestão de líquidos AD LIBITUM, água simples e água com sal. Dissertação de mestrado em Nutrição Clínica, apresentada a **Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra**, 2014.

RIBEIRO, J. P. DA S.; LIBERALI, R. Hidratação e exercício físico - Revisão Sistemática. **RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 4, n. 24, 14 mar. 2012.

ROGATTO, G. P. Hidratos de carbono: aspectos básicos e aplicados ao exercício físico. **EFDeportes, Revista Digital**, Buenos Aires, v. 8, n. 56, 2003.

SANTOS, L. B. Estratégia para competição. Pontos chave para o melhor entendimento das mudanças do equilíbrio entre o sistema aeróbio e anaeróbio durante as diversas fases do treinamento. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, Año 17, N° 167, Abril de 2012.

SCHULZE, I. S.; LIBERALI, R. Caracterização do futebol: distância percorrida, VO<sup>2</sup>

máximo e percentual de gordura do futebolista: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo. v. 5. n. 29. p. 442-454. Setembro/Outubro. 2011.

SHIRRFES, S. M.; MAUGHAN, R. J. Restoration of fluid balance after exercise-induced dehydration: effects of alcohol consumption. **Journal of Applied Physiology**, v 83, Issue 4, oct, 1997

SILVA, M. R.; CARNEIRO, C. S.; CRISPIM, P. A. A.; MELO, N. C. S. M.; SALES, R. R. Efeito de Suplemento Hidroeletrólítico na Hidratação de Jogadores Juniores de Futebol. **Rev Bras Med Esporte**, v. 17, n. 5, Set/Out, 2011

SILVA, R. W. B.; SILVA, T. A.; TEIXEIRA, H. M.. Perda Hídrica – taxa de sudorese em jovens atletas da categoria sub 17 praticantes da modalidade futebol de campo. **Revista Científica do ITPAC, Araguaína**, v.8, n.2, Pub.10, Agosto 2015.

TAVERES, R. G. Estratégias de hidratação antes, durante e após o exercício em atletas de elite. **EFDeportes.com, Revista Digital - Buenos Aires**, Año 13, n 123 - Agosto de 2008.

THIENGO, C. R.; GUIMENES, S. V. Estratégias para a reposição hídrica no futebol. **EFDeportes.com, Revista Digital - Buenos Aires**, Año 13, n 119 - Abril de 2008

TIRAPEGUI, Julio. **Nutrição, Metabolismo, Suplementação na Atividade física**. 2ª edição. Editora Atheneu, 2012.

FRANCIOSE, A. Como é medida a sensação de calor? Veja curiosidades. **Gauchazh geral**, 2013. Disponível:  
[https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2013/12/como-e-medida-a-sensacao-de-calor-veja-curiosidades-cj5vga9o20a2uxbj07x0luyf0.html#:~:text=%2D%20Ar%20%C3%BAmido%20\(umidade%20relativa%20elevada,sensa%C3%A7%C3%A3o%20de%20abafamento%20e%20desconforto](https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2013/12/como-e-medida-a-sensacao-de-calor-veja-curiosidades-cj5vga9o20a2uxbj07x0luyf0.html#:~:text=%2D%20Ar%20%C3%BAmido%20(umidade%20relativa%20elevada,sensa%C3%A7%C3%A3o%20de%20abafamento%20e%20desconforto). Acesso em: 03/01/2023.