

TABELA 1 - Conteúdo hídrico em diferentes tecidos corporais, em um homem de 75 kg (Adaptado de Sawka, 1988).

Tecido Corporal	Conteúdo Hídrico	Participação no Peso Corporal Total	Litros de Água em 75 kg	Participação no Conteúdo Hídrico Corporal Total
Músculos	76%	43%	24,51 l	55%
Ossos	22%	15%	2,47 l	5%
Tecido adiposo	10%	12%	0,90 l	2%
Pele	72%	18%	9,72 l	23%
Órgãos	76%	7%	3,99 l	9%
Sangue	83%	5%	3,11 l	7%

TABELA 2 - Distribuição do conteúdo hídrico corporal total entre compartimentos em um homem adulto (Adaptado de Sawka, 1988).

	Participação no Peso Corporal Total	Participação na Massa Corporal Isenta de Gordura	Participação no Conteúdo Hídrico Corporal Total
Conteúdo Hídrico Corporal Total	60%	72%	100%
Conteúdo Hídrico Extra-Celular	20%	24%	33%
Plasma	5%	6%	8%
Intercelular	15%	18%	25%
Conteúdo Hídrico Intra-Celular	40%	48%	67%

Treinar no calor extremo, todo mundo que já pedalou debaixo de um sol de 40C° sabe do que estou falando, não precisamos nem ir muito ao extremo como

temperaturas tão elevadas assim, pedalar com temperatura muito mais baixa, como 30C° já é suficiente para apresentar queda de desempenho devido a desidratação.

A desidratação promove um desequilíbrio eletrolítico no sangue, isso principalmente em exercícios de longa duração, como é o caso do ciclismo.

Um quadro um pouco raro, porem existente principalmente em provas de ultra-resistência, como é o caso das provas como RAAM(que atravessa os EUA de litoral a litoral), provas de triatlo como Ultraman, entre outras, é a HIPONATREMIA, que consiste na famosa intoxicação por água, isso ocorre da seguinte forma, o suor mesmo sendo uma solução hipotônica (menos concentrada) , ele possui em sua constituição eletrólitos, como o sódio, que são retirados do corpo, durante 3 horas de atividade a quantidade de sódio perdida pelo corpo varia entre 5 e 15gramas, portanto o sangue perde eletrólitos. Por outro lado o atleta ingere água, que depois de passar pelo trato digestivo é absorvido e cai na corrente sanguínea, que está com menos eletrólitos que o habitual, e agora a concentração diminui ainda mais com a chegada da água ingerida, isso entra em um ciclo vicioso, que leva cada vez mais ao desequilíbrio eletrolítico do sangue, esse desequilíbrio, pode levar a queda no desempenho, desequilíbrio e desmaios e chegar até a morte (geralmente associados a quadros patológicos).

Devido esse quadro é interessante durante a atividade física consumir líquido contendo eletrólitos, principalmente sódio, que é o principal eletrólito presente no meio extracelular, isso pois os eletrólitos presentes na bebida vão contribuir para o equilíbrio eletrolítico novamente, mesmo estando em um estado de sudorese aumentada.

Um quadro bem mais comum é a desidratação, que é movido pelo processo de termo-regulação (sudorese), além da diminuição da concentração de eletrólitos, a perda hídrica diminui a volemia (volume de sangue circulante), esse quadro está geralmente associado ao aumento da vaso-dilatação periférica (aumento da volume de sangue nas regiões mais periféricas, como a pele, isso também associado a termo-regulação, pois com o sangue mais próximo do ambiente a perda de calor para o ambiente é aumentada), essa combinação diminui o retorno venoso que tem como reação o aumento da frequência cardíaca na tentativa de manter o débito cardíaco, isso explica o motivo de frequências cardíacas mais elevadas em dias quentes. Em casos extremos a desidratação durante a atividade física pode causar um quadro de choque, por colapamento de vasos, isso quando a diminuição da volemia é muito grande, isso é semelhante a um quadro de hemorragia, porém nesse caso a recuperação pode ser feita com a aplicação sérica de uma solução com concentração elevadíssimas de eletrólitos, o que provoca a desidratação de células que perde água para o sangue, freando a queda da volemia. No caso da atividade física esse quadro é difícil, se não impossível de ser revertido, já que durante os processos metabólicos das células, ocorre a perda de água dessas células para sangue, que por sua vez é perdido para o ambiente, por meio da sudorese, portanto a célula está desidratada, inviabilizando essa estratégia.

Alguns autores sugerem algumas taxas de ingestão de líquido. Sem levar em considerações a reposição de eletrólitos, Shirreffs et al indica que após o treinamento devemos ingerir 150% do volume de água perdido durante o treinamento, ou seja, se você treinou e perdeu 2kg de água (verificável com a variação de peso antes e depois do treino), você deve ingerir 3kg de água, relativo a 3litros.

Como já foi dito antes a perda de eletrólitos e diminuição da concentração de sódio no sangue, pode causar câibras, mal estar, fraqueza, vômito, estupor, coma e edema cerebral. Além da reposição de sódio é interessante na mesma solução, dispor carboidrato, pois esse ajudará a facilitar a entrada da molécula de água para dentro do corpo, segundo a literatura a proporção que evidencia a absorção de água é de 12/1. Outro fator que influencia na absorção da água é o tipo do carboidrato usado, o mais comum é a maltodextrina, muito difundida no ciclismo. Estudos mostraram que a concentração de carboidratos na solução deve ficar entre 5 e 7%, já que concentrações muito elevadas podem dificultar o esvaziamento gástrico, gerando até desconforto, por esse motivo quando ingerimos repositores energéticos em gel é interessante ingerir um volume considerável de água após isso, mesmo não estando com sede.

Pensando na importância de se manter hidratado, não só para melhorar o desempenho, mais também para evitar acidentes ou complicações para a saúde e sabendo das preocupações com relação às concentrações não só de eletrólitos, mais também de carboidratos nas soluções, vamos colocar algumas indicações para a preparação de soluções com concentrações que evidenciam a reidratação, antes, durante e depois dos treinos e competições.

Segundo o autor Lancha Jr, que escreveu um artigo falando sobre essas indicações, baseado em outros autores.

Essa primeira tabela diz respeito a pratica de atividade de média duração com até 1 hora de duração.

Essa segunda tabela demonstram indicações para se manter hidratado durante treinos de média e longa duração, que consiste em treinos, ou competições que vão de 1 a 3 horas de duração.

A tabela 3 indica recomendações sobre a concentração da solução, para se manter hidratado durante provas e treinos de longa duração, acima de 3 horas de duração.

Para terminar essa ultima tabela demonstra como deve se dar a reidratação durante períodos recuperativos.

Um ultimo ponto a ser analisado diz respeito a temperatura da solução a ser ingerida, algumas pesquisas analisaram a sensação subjetiva de consumir liquido gelado, comparando com o consumo de liquido natural, os atletas relatavam maior conforto quando ingeriram liquido com temperatura mais baixas. Os resultados da influencia da temperatura da água sobre a termo regulação e conseqüentemente na perda de liquido para o ambiente, ainda são controversos.

Acredito que com essas indicações e considerações, sejam possíveis realizar, tanto treinos como, competições em condições ambientais não favoráveis, no caso calor e umidade elevada, sem correr riscos de enfrentar uma desidratação, ou uma hiponatremia.

Intensidade da Exercicio	80 a 130% V_{O_{2max}}
Finalidade Básica	Reposição hídrica como forma de otimizar os mecanismos de termoregulação.
Composição da Solução	
Pré-Evento	30 a 50 g de carboidratos
Durante o Exercicio	Água
Frequência e Volume da Ingestão	
Pré-Evento	300 a 500 ml/hora
Durante o Exercicio	500 a 1000 ml/hora
Justificativa	
Pré-Evento	Carboidratos: fonte exógena de substratos a fim de manter o desempenho nas atividades que produzem depleção de glicogênio em menos de uma hora.
Durante o Exercicio	Fluido: atenuar o processo de desidratação e os efeitos da hipodratção durante o exercicio. Fluido: ingestão de água para repor as perdas hídricas e atenuar o aumento da temperatura interna.

Treinamento Esportivo

Intensidade do Exercício	60 a 90% VO_{2max}
Finalidade Básica	Reposição hídrica e oferta de carboidratos
Composição da Solução	
Pré-Evento	Água
Durante o Exercício	Sódio: 10 a 20 mEq Cloro: 10 a 20 mEq Carboidrato: 6 a 8%
Frequência e Volume da Ingestão	
Pré-Evento	300 a 500 ml/h de água
Durante o Exercício	500 a 1000 ml/h para oferta de carboidratos, e 800 a 1600 ml/h para reposição hídrica.
Justificativa	
Pré-Evento	Fluido: atenuar o processo de desidratação e os efeitos da hipodidratação durante o exercício.
Durante o Exercício	Carboidrato: exercício com essas características pode depletar o glicogênio muscular levando à fadiga. Fluido: a sudorese varia de acordo com a temperatura ambiente, intensidade de exercício, estado de treinamento, aclimação ao calor e diferenças individuais. Sódio: otimizar a absorção intestinal de água e carboidratos, melhorar a palatabilidade e manter o volume extra-celular. Cloro: otimizar a absorção intestinal de água.
Intensidade do Exercício	30 a 70% VO_{2max}
Finalidade Básica	Reposição hídrica e oferta de carboidratos e sódio.
Composição da Solução	
Pré-Evento	Água
Durante o Exercício	Sódio: 20 a 30 mEq Cloro: 20 a 30 mEq Carboidrato: 6 a 8%
Frequência e Volume da Ingestão	
Pré-Evento	300 a 500 ml/h de água.
Durante o Exercício	500 a 1000 ml/h para oferta de carboidratos e fluidos.
Justificativa	
Pré-Evento	Fluido: atenuar o processo de desidratação e os efeitos da hipodidratação durante o exercício.
Durante o Exercício	Carboidrato: exercício com duração superior a 3 h depleta o glicogênio muscular levando à fadiga. Fluido: a intensidade e a taxa de sudorese são menores para este tipo de exercício em relação àquelas de 1 a 3 h de duração. Sódio: otimizar a absorção intestinal de água e carboidratos, melhorar a palatabilidade, manter o volume extra-celular e evitar a hiponatremia. Cloro: otimizar a absorção intestinal de água.
Finalidade Básica	Resistência de glicogênio, reposição hídrica e de sódio.
Composição da Solução	Sódio: 30 a 40 mEq Cloro: 30 a 40 mEq Carboidrato: 50 g/h
Justificativa	A reidratação deve ocorrer preferencialmente nos primeiros 20 minutos do período de recuperação. A solução deve ter boa palatabilidade, como forma de encorajar seu consumo. Deve conter uma concentração adequada de carboidratos para repor as reservas de glicogênio. O sódio é incluído para manter o volume extra-celular.