



NUTRIÇÃO PARA O DESEMPENHO ESPORTIVO



GATORADE SPORTS SCIENCE INSTITUTE



ALIMENTOS E LÍQUIDOS PARA O TREINAMENTO DE FORÇA

NUTRIÇÃO PARA O DESEMPENHO ESPORTIVO



ALIMENTOS E BEBIDAS PARA O TREINAMENTO DE FORÇA

Durante um programa de treino de força, ocorrem duas adaptações principais. A primeira envolve as alterações no sistema neuromuscular, permitindo que o cérebro recrute mais fibras musculares. A segunda é a hipertrofia muscular, o que significa que as fibras musculares aumentam de tamanho. Como resultado, um programa de treino de força bem planejado e adequado levará a um aumento da força e do tamanho do músculo. A nutrição adequada pode alinhar essas adaptações ao treino de força, particularmente no que se refere ao aumento muscular, que é o objetivo no qual este folheto se concentra.

É comum a concepção errônea sobre a necessidade de uma dieta com alto teor de proteínas e baixo teor de carboidratos quando se treina para aumentar a massa muscular. Entretanto, os carboidratos armazenados nos músculos (chamado

glicogênio) são a principal fonte de energia para as contrações musculares de alta intensidade. Uma única sessão de treino de força pode reduzir até 40% da quantidade de glicogênio muscular. Portanto, a recomendação de consumo diário de carboidratos para um atleta que participa de um programa de treino de força é de 4-7g/kg de peso corporal. Os atletas devem ficar na

faixa extrema superior quando participam de sessões adicionais de treino, além do programa de força. A recomendação de proteína para o treino de força é ao redor do dobro da atual RDA (ingestão dietética recomendada, na sigla em inglês), ou seja, 1,6-1,7g/kg/dia. Parece ser mais adequada a distribuição da ingestão de proteínas ao longo do dia, em cinco ou seis refeições ou lanches, cada uma contendo cerca de 20g de proteína de alta qualidade, como carne, ovos, leite, soja ou proteína de soro. Quantidades maiores de proteína acabam sendo oxidadas e não utilizadas no crescimento muscular.⁶

Consumo diário sugerido de macronutrientes (por quilograma de peso corporal)

Carboidratos: 4-7 g/kg/dia

Proteínas: 1,6-1,7 g/kg/dia

Peso (kg)	Consumo de carboidratos @4 g/kg/día	Consumo de carboidratos @7 g/kg/día	Consumo de proteínas @1.6 g/kg/día	Consumo de proteínas @1.7 g/kg/día
64 kg	256 g	448 g	102 g	109 g
68 kg	272 g	476 g	109 g	116 g
74 kg	296 g	518 g	118 g	124 g
77 kg	308 g	539 g	123 g	131 g
82 kg	328 g	574 g	131 g	139 g
91 kg	364 g	637 g	146 g	155 g

ALIMENTOS E LÍQUIDOS ANTES DO TREINO

Comer antes de treinar recarrega as reservas de carboidratos do corpo (glicogênio), principalmente se o treino ou a competição ocorrer pela manhã.

Considerando-se que os carboidratos são a principal fonte de energia para a contração muscular de alta intensidade, é importante que os atletas de força iniciem as sessões de treino com armazenamento suficiente de carboidratos no corpo. Especialmente para o treino de força, o consumo de carboidratos antes do seu início pode aumentar a quantidade de exercício que o atleta é capaz de completar durante as sessões de longa duração e com cargas pesadas.⁶ Entretanto, as recomendações sobre a quantidade específica ou sobre o momento de consumo de carboidratos antes do treino de força ainda não foram determinadas.⁶ Os atletas devem testar várias opções para encontrar uma solução que lhes proporcione energia sem provocar a sensação de estômago cheio ou mal estar estomacal.

Assim como todos os esportistas, os atletas de força devem iniciar uma sessão de treino bem hidratados. Segundo um estudo, os atletas com desidratação de 3% antes do início da sessão de treino de força realizaram menos repetições do que os atletas que estavam bem hidratados.² Os atletas devem beber de 5-7ml/kg de líquidos contendo sódio aproximadamente 4 horas antes de um treino ou competição, e outros 3-5 ml/kg² horas antes, se a urina estiver escura ou ausente.^{5,7} Esta prática ajudará o atleta a iniciar a sessão de treino em bom estado de hidratação.

Mensagens-chave para depois do treino ou competição

- Os carboidratos armazenados no músculo (chamado glicogênio) são a principal fonte de energia para as contrações musculares de alta intensidade. Os atletas de força devem se certificar de incluir a quantidade suficiente de carboidratos na dieta para favorecer um armazenamento adequado de glicogênio.
- Os carboidratos consumidos antes de uma sessão de treino de força podem ajudar a melhorar o desempenho dos atletas; porém, ainda não foram determinados as quantidades e o momento ideais.
- Deve-se consumir os líquidos adequados 4 horas antes da sessão de treino.





ALIMENTOS E LÍQUIDOS DURANTE O TREINO

Ainda faltam pesquisas sobre a necessidade de fornecimento de combustível específico para atletas durante o treino de força. Com as informações disponíveis hoje, não parece ser necessária a ingestão de carboidratos e aminoácidos ou proteínas durante o exercício físico.⁶ Entretanto, assim como para todos os atletas, é prudente que os atletas de força se mantenham bem hidratados durante uma sessão de treino.

Desidratação

A desidratação, ou redução de 2% ou mais do peso corporal durante uma sessão de treino (uma perda aproximada de 1,8kg para um atleta de 84kg), pode afetar negativamente o desempenho do atleta, principalmente se ele estiver se exercitando em ambiente quente e úmido, como em uma academia ou sala de musculação sem ar condicionado.⁷

A resposta “sim” a qualquer das seguintes perguntas pode indicar hidratação inadequada:

- Estou com sede?
- A cor da minha urina está amarelo-escuro?
- Meu peso corporal está bem abaixo do que estava ontem?

Hidratar-se da maneira correta

Para determinar a taxa de suor de uma pessoa, é necessário medir o peso corporal antes e depois do treino e monitorar todo o líquido consumido. Uma estimativa aproximada da taxa de suor pode ser obtida pelo uso da seguinte equação: Taxa de suor (l/h) = (perda de peso + ingestão de líquidos (l)) / tempo de exercício (horas).

Sódio

Os atletas suam e esse suor contém sódio. É importante consumir líquidos que contenham sódio, como os isotônicos, pois o sódio ajuda a manter o desejo fisiológico por líquido, além de conservar o líquido consumido.³ Para saber se a pessoa tem “suor salgado”, ou seja, com alta concentração de sódio, basta usar uma camiseta de cor escura e observar se há resíduos brancos após a sessão de treino. Se o suor irritar os olhos, este pode ser outro indicativo de que a pessoa tem “suor salgado”.

Dicas de hidratação

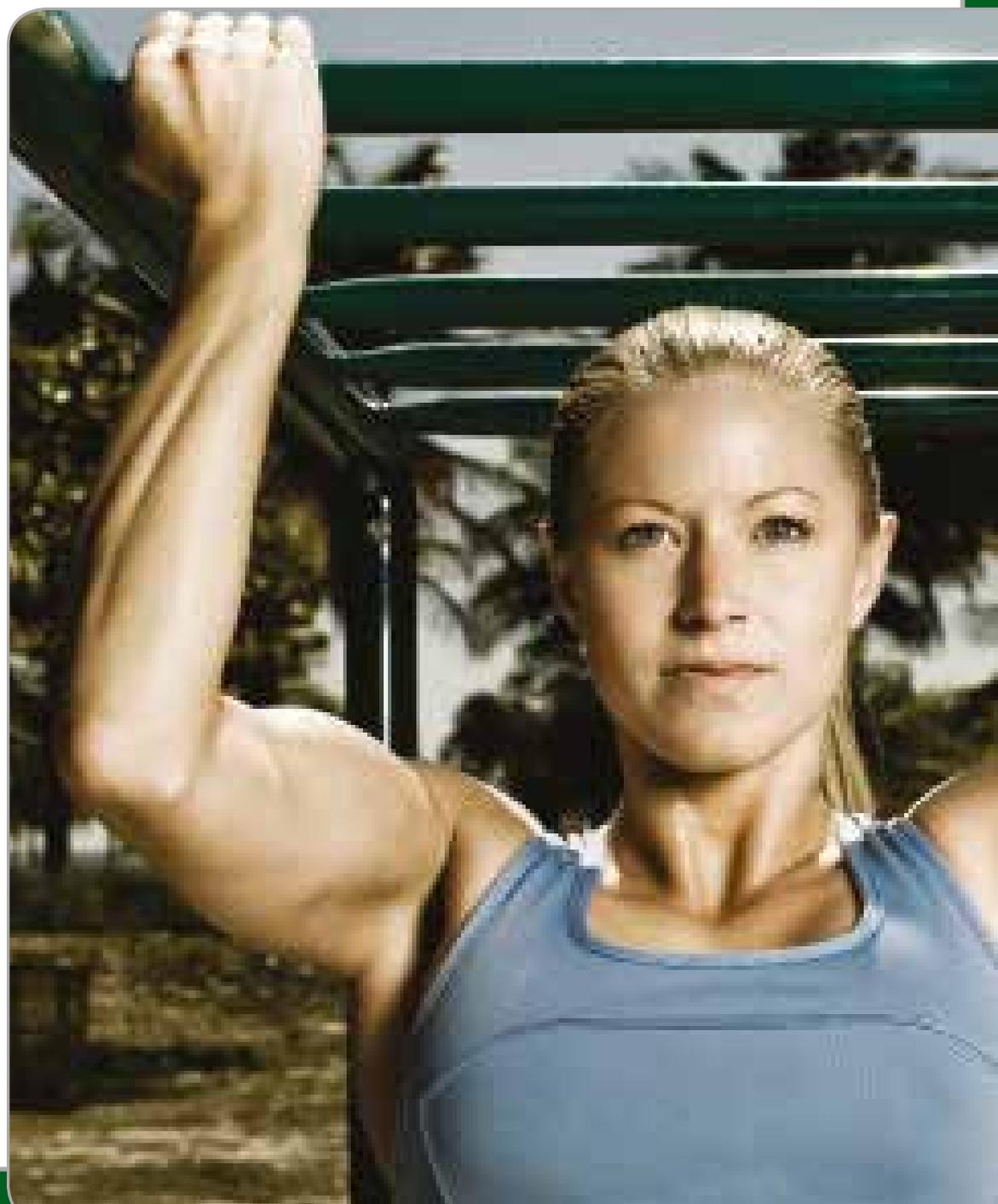
- Os atletas devem determinar sua taxa de suor de forma individualizada e consumir líquidos com sódio para minimizar as alterações de peso corporal durante as sessões de treino, especialmente quando se treina em local quente e úmido.
- Ainda faltam pesquisas, mas o consumo de carboidratos, proteínas ou aminoácidos durante o treino não parece ser uma necessidade dos atletas de força.

Teor de sódio em Gatorade

	Sódio (mg/240 ml)	Calorias (por 240 ml)	Carboidratos: (g/240 ml)
Gatorade	110	60	14

Mensagens-chave durante o treino

- Os atletas devem determinar sua taxa de suor de forma individualizada e consumir líquidos com sódio para minimizar as alterações de peso corporal durante as sessões de treino, especialmente quando se treina em local quente e úmido.
- Os carboidratos consumidos antes de uma sessão de treino de força podem ajudar a melhorar o desempenho dos atletas; porém, ainda não foram determinados as quantidades e o momento ideais.





ALIMENTOS E LÍQUIDOS PARA DEPOIS DO TREINO

Proteína para a construção muscular

A ingestão de nutrientes durante a recuperação é a chave para maximizar a resposta anabólica a um treino de força individual. O tecido muscular está em contínuo processo de transformação entre a degradação e a síntese das proteínas musculares. Este processo permite o crescimento muscular quando a síntese é maior do que a degradação.

O consumo de proteínas após o treino de força ajuda a enviar um sinal ao músculo para melhorar as taxas de síntese de proteínas musculares, além de fornecer blocos de construção de aminoácidos para formar a nova estrutura muscular.

Momento de consumir proteínas

Quando a proteína é consumida logo após o treino, ela pode oferecer alguns benefícios para a construção muscular. O consumo de proteína após os exercícios, seja ela vinda dos alimentos, de shakes ou de bebidas, pode diminuir a degradação de proteína, além de estimular a síntese de proteínas musculares para auxiliar na construção de músculo.⁴

Quantidade de proteína

“Mais” não significa “melhor” quando se trata de construção muscular. Pesquisas revelam que, em geral, ~20g de proteína é a quantidade adequada para estimular a síntese de proteína muscular. Os atletas menores, com certa de 86kg, podem necessitar de um pouco menos., enquanto os atletas maiores podem precisar de um pouco mais, porém ~20 g parece ser o número ideal. Se mais do que esta quantidade for consumida, a proteína se oxidará, ao invés de ser utilizada para gerar novas proteínas musculares.⁴

Tipo de Proteína

Após o exercício, os atletas devem consumir uma fonte de proteína completa de alta qualidade. Uma proteína completa contém todos os aminoácidos essenciais, ou seja, aqueles que o organismo não produz sozinho. A carne, o peixe, os ovos, a soja e os laticínios são exemplos de proteínas completas de alta qualidade. As proteínas do leite (uma mescla de soro de leite e caseína) ou o soro do leite sozinho parecem levar vantagem, devido ao seu alto teor de leucina. A leucina é um aminoácido-chave na estimulação do processo de síntese das proteínas musculares.⁴ Ademais, o soro do leite é rapidamente digerido e absorvido, o que auxilia no aumento da taxa de síntese de proteína muscular e, também, no período de recuperação imediata.⁴

Carboidratos

A co-ingestão de carboidratos e proteínas não aumenta a resposta da síntese de proteína muscular.⁴ No entanto, os atletas que participam de

sessões de treino de força com mais repetições, de longa duração, ou aqueles que combinam o treino de força com sessões adicionais de treino esportivo, devem consumir carboidratos para repor o glicogênio (carboidratos armazenados no músculo e no fígado). Quando se ingere carboidrato junto com proteínas após o treino de força, os atletas devem ter como objetivo a quantidade de 0,8g/kg/h.⁶

Hidratação

Após os exercícios físicos, os atletas devem beber entre 1l e 1,5l de líquido com sódio por kg de peso corporal perdido para repor as perdas durante o treino e a competição.^{1,7}

Mensagens-chave para depois do treino

- Os atletas devem consumir ~20g de proteína de alta qualidade imediatamente após o treino ou a competição para ajudar a reconstruir o tecido muscular e promover a síntese de novas proteínas musculares.
- O tipo de proteína deve ser completa e de alta qualidade. Considera-se o leite ou a proteína do soro do leite, por seu alto teor de leucina.
- Deve-se consumir carboidratos com proteínas para ajudar a repor o glicogênio utilizado (carboidratos armazenados nos músculos e no fígado) após sessões com muitas repetições ou de longa duração, ou ainda, quando se participa de sessões adicionais de treino esportivo.
- É preciso reidratar-se com 1-1.5 l de bebida contendo sódio para cada kg de peso perdido durante o exercício.



EXEMPLO: COLOCANDO EM PRÁTICA AS RECOMENDAÇÕES BASEADAS NA CIÊNCIA

Perfil do atleta

Nome: Jeff

Idade: 17

Peso: 70,5 kg.

Tipo de atleta: Jogador de futebol americano juvenil, fase preparatória

Objetivo: Ganhar massa muscular no período fora de temporada.

Jeff é safety da equipe de futebol americano, em fase preparatória. A temporada de futebol já terminou e seu objetivo para as sessões de treino

de musculação na primavera é ganhar massa magra para ajudar a melhorar seu desempenho em campo na última temporada. Jeff também compete na prova de 800 metros com a equipe de atletismo, e na primavera ele participará desses treinos, além dos treinos na sala de musculação. Ele busca recomendações sobre nutrição para ganho de massa muscular para o futebol, mas sem deixar de ter energia para as competições na pista de atletismo.

O total de calorias consumidas é relevante para o ganho de massa muscular magra e para atender as demandas de energia, tanto do programa de treino de força, quanto das práticas/ competições na pista. Para a definição de suas exigências gerais de energia, Jeff trabalhará com um nutricionista esportivo, que avaliará seu gasto energético diário para recomendar-lhe os objetivos calóricos.

Jeff terá que prestar atenção especial ao consumo de carboidratos e proteínas, particularmente para ganhar massa magra garantindo, ao mesmo tempo, que tenha energia suficiente armazenada em forma de glicogênio muscular. Como ele está treinando e competindo na corrida de 800 metros, suas exigências de carboidratos devem estar no extremo superior da faixa recomendada. Com base em suas necessidades de energia, o nutricionista esportivo lhe sugeriu começar com 6 g/kg/dia e ajustar a quantidade conforme Jeff sentisse seus efeitos no nível de energia e na quantidade de alimento ingerido. Com 6 g/kg/dia, Jeff deve consumir ~423g de carboidratos por dia (1.692 calorias vindas de carboidratos). Quanto à proteína, seu objetivo deve ser o extremo superior da faixa recomendada, ou seja, 1,7 g/kg/dia. Neste caso, Jeff deve consumir ~120g de proteína durante o dia (480 calorias de proteína), o que se traduz em um consumo de ~20 g por refeição ou lanche. Nas primeiras semanas do programa, Jeff trabalhará com o nutricionista esportivo para ajustar as quantidades desses importantes macronutrientes de forma a garantir que ele receba o que necessita para atingir seus objetivos sem afetar o estômago. O programa de Jeff também incluirá a ingestão de gordura adequada e quantidades corretas de micronutrientes provenientes das frutas e das verduras para promover sua saúde geral e seu desempenho. Além de ingerir a quantidade adequada de carboidratos e de proteínas durante o dia inteiro, a nutrição de recuperação é especialmente importante para que Jeff alcance a meta de aumentar a massa magra. Para tanto, Jeff é instruído a ingerir uma das suas porções de ~20g de proteína logo após cada sessão de exercícios, de forma a estimular a geração de novas proteínas musculares, que é a chave do ganho de massa magra.

Esta porção de ~20g deve ser uma fonte de proteína completa, de alta qualidade, preferencialmente de fontes como o leite ou o soro do leite. Além das proteínas, esta alimentação deverá fornecer os carboidratos adequados para a reposição do glicogênio muscular, a forma de armazenamento de energia mais importante para a contração muscular. Duas horas mais tarde, Jeff deverá fazer outra refeição ou lanche com ~20g de

alguma fonte de proteína completa e de alta qualidade. Esta refeição também pode ser a base de leite ou soro de leite, ou pode incluir carne, ovos, ou uma combinação de proteínas complementares, como o arroz e o feijão.

Finalmente, é importante garantir que Jeff se mantenha adequadamente hidratado durante as sessões de treino de força, sobretudo quando a sala de musculação estiver quente e úmida. Jeff já faz um bom trabalho ingerindo água durante o dia inteiro, porém o nutricionista esportivo lhe explicou como monitorar a cor da urina antes dos treinos para se certificar de que ela não esteja pálida, como uma limonada, antes de iniciar o treino. Para desenvolver um plano de hidratação específico para o treino de força na sala de musculação, o nutricionista determinou sua taxa de suor pela medição do peso corporal antes e após um treino normal de força. Por esse procedimento, ficou estabelecido que Jeff deveria beber uma garrafa de 600 ml de Gatorade para cada hora na sala de musculação, de forma a repor o líquido e os eletrólitos perdidos pelo suor.

Seguindo este plano, Jeff deverá ter energia para os treinos de força efetiva e para os de pista, e terá a nutrição correta para apoiar o treino e alcançar sua meta de aumento de massa muscular. Desejamos sorte a Jeff na última temporada do futebol americano!!

Referências:

- (1) American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, Dietitians of Canada. (2009). Nutrition and athletic performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41, 709-731.
- (2) Kraft, J., Green, J., Bishop P., Richardson, M., Neggers, Y., & Leeper, J. (2010). Impact of dehydration on a full body resistance exercise protocol. *European Journal of Applied Physiology*, 109, 259-267.
- (3) Maughan RJ and Murray R. *Sports Drinks: Basic Science and Practical Aspects*, Boca Raton, FL: CRC Press. 2001;7-8:183-224.
- (4) Phillips, S. & Van Loon, L. (2011). Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation. *Journal of Sports Sciences*, 29 Suppl 1, S29-38.
- (5) Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J., & Stachenfeld, N. S. (2007). American College of Sports Medicine position stand: Exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39, 377-390.
- (6) Slater, G. & Phillips, S. Nutrition guidelines for strength sports: sprinting, weightlifting, throwing events, and bodybuilding. (2011). *Journal of Sports Sciences*, 29 Suppl 1, S67-77.
- (7) Shirreffs, S. & Sawka M. (2011). Fluid and electrolyte needs for training, competition, and recovery. *Journal of Sports Sciences*, 29 Suppl 1, S39-46.



CÁLCULOS/SUA PLANILHA

1. PESO CORPORAL

Para fazer os cálculos, é necessário saber seu peso em quilogramas

Peso corporal= _____ kg kg

2. NECESIDADES DIÁRIAS DE MACRONUTRIENTES

Carboidratos

_____ peso corporal (kg) * 5 g/kg = g por día

A

_____ peso corporal (kg) * 7 g/kg = g por día

Proteínas

_____ peso corporal (kg) * 1.2 g/kg = g por día

A

_____ peso corporal (kg) * 1.7 g/kg = g por día

As quantidades dentro dessas faixas devem ser determinadas com base nas necessidades do esporte ou do atleta de forma individualizada.

3. NECESIDADES DE CARBOIDRATOS (CHO) ANTES DO EXERCÍCIO

- A.. Informar a hora que deseja fazer a refeição antes do exercício (1-4 horas): _____ (h)
- B. Informar a quantidade desejada de CHO (1-4 g/kg de peso corporal): _____ (g)
- C. **Consumo de CHO anterior ao exercício** = _____ **peso corporal (kg) ***
quantidade de CHO da linha 2 (g/kg) = g de CHO.

4. NECESIDADES DE LÍQUIDO ANTES DO EXERCÍCIO

A. 4 horas antes do exercício:

_____ peso corporal (kg) * 5 mL/kg = mL

A

_____ peso corporal (kg) * 7 mL/kg = mL

B. 2 horas antes do exercício:

_____ peso corporal (kg) * 3 mL/kg = mL

A

_____ peso corporal (kg) * 5 mL/kg = mL

5. NECESSIDADES DE CARBOIDRATOS DURANTE O EXERCÍCIO

A recomendação é de 30-60 g/hora, portanto não é necessário calcular. A quantidade deve ser determinada com base nas necessidades do esporte ou do atleta de forma individual.

6. NECESSIDADES DE LÍQUIDO DURANTE EL EJERCICIO

- A. Peso antes do exercício = _____ kg
- B. Líquido consumido durante o exercício = _____ L (____ mL/ 1000= _____ L)
- C. Peso após o exercício= _____ kg
- D. Alteração de peso= Peso antes do exercício _____ kg – Peso após o exercício _____ kg =
- E. Tempo de exercício= _____ horas
- F. **Taxa de suor** = (Alteração de peso _____ + Consumo de líquido _____ l) / _____ horas = l/h
 L/h

7. NECESSIDADES DE CARBOIDRATOS DEPOIS DO EXERCÍCIO (QUANDO HÁ < 8 HORAS DE RECUPERAÇÃO)

peso corporal _____ (kg) * 1 g/kg = g de carboidratos

peso corporal _____ (kg) * 1.2 g/kg = g de carboidratos^A

8. NECESSIDADES DE LÍQUIDOS DEPOIS DO EXERCÍCIO

Peso perdido = Peso antes do exercício _____ kg – Peso depois do exercício _____ kg =

Necessidades de líquido:

_____ peso corporal perdido * 1 L = mL

_____ peso corporal perdido * 1.5 L = mL^A