

# PERDA HÍDRICA DURANTE UMA SESSÃO DE TREINAMENTO RESISTIDO

## WATER LOSS DURING A SESSION RESISTANT TRAINING

Rodrigo de Campos Gonçalves <sup>1</sup>  
Wellington Segheto <sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Discente do curso de Pós-graduação em Treinamento Resistido: Nutrição, Cinesiologia e Fisiologia Aplicadas da Persona Cursos Eventos/UNIFAGOC*

<sup>2</sup> *Docente do curso de Pós-graduação em Treinamento Resistido: Nutrição, Cinesiologia e Fisiologia Aplicadas da Persona Cursos Eventos/UNIFAGOC*

### RESUMO

**Introdução:** A atividade muscular pode causar elevação da temperatura corporal. Para combater este aumento o organismo dissipa a energia através da sudorese, tendo como efeito colateral a perda hídrica, que dependendo da intensidade pode afetar significativamente as funções fisiológicas e o desempenho. **Objetivo:** Mensurar a perda hídrica durante uma sessão de treinamento resistido. **Materiais e Métodos:** Realizou-se um estudo transversal, com 26 indivíduos de ambos os sexos praticantes de musculação de uma academia da cidade de Juiz de Fora. Aferiu-se a estatura e peso corporal antes e após uma sessão de treinamento de musculação. A análise dos dados foi realizada a partir da análise descritiva. **Resultados:** A média de idade, índice de massa corporal e peso foram, respectivamente, de  $29,4 \pm 4,4$  anos,  $26,5 \pm 2,2 \text{ kg/m}^2$ ,  $80,3 \pm 11 \text{ kg}$ . A duração da atividade foi de  $52,9 \pm 8,8$  minutos e de acordo com níveis indicados pela NATA, todos os voluntários demonstraram estar bem hidratados após a sessão de treinamento resistido (taxa de sudorese  $8,1 \pm 4,4 \text{ ml/m}$ ; perda hídrica absoluta  $0,4 \pm 0,3 \text{ l}$ ; percentual de desidratação  $0,5 \pm 0,3\%$ ). **Conclusão:** A perda hídrica durante uma sessão de treinamento resistido produz uma

resposta pouco significativa quando comparada às recomendações, conseqüentemente o desempenho e as funções fisiológicas não chegam a ser afetadas e os praticantes se encontram fora do risco de serem acometidos por doenças de calor.

**Palavras-chave:** Temperatura corporal. Perda hídrica. Desidratação.

### ABSTRACT

**Introduction:** Muscle activity can cause elevation of body temperature. To combat this increase, the body dissipates energy through sweating, having as a side effect the water loss, which depending on the intensity can significantly affect the physiological functions and performance. **Purpose:** To measure water loss during a resistance training session. **Materials and Methods:** A cross-sectional study was carried out with 26 individuals of both sexes practicing bodybuilding at an academy in the city of Juiz de Fora. He measured body height and weight before and after a weight training session. The analysis of the data was made from the descriptive analysis. **Results:** The mean age, body mass index and weight were, respectively,  $29.4 \pm 4.4$  years,  $26.5 \pm 2.2 \text{ kg / m}^2$ ,  $80.3 \pm 11 \text{ kg}$ . The duration of the activity was  $52.9 \pm 8.8$  minutes and according to NATA levels, all volunteers were well hydrated after the resistance training session (sweating rate  $8.1 \pm 4.4 \text{ ml /$



m; absolute water loss  $0.4 \pm 0.3$  l, dehydration percentage  $0.5 \pm 0.3\%$ ). **Conclusion:** Water loss during a resistance training session produces a negligible response when compared to the recommendations, consequently performance and physiological functions are not affected, and the practitioners are not at risk of being affected by heat illness.

**Keywords:** Body temperature. Water loss. Dehydration.

## INTRODUÇÃO

Atualmente, o interesse por atividades físicas vem sendo cada vez mais comum e sua prática é vista como uma importante ferramenta para manutenção da saúde e qualidade de vida (Sharkey, 2002). Em um estudo realizado por Wagorn et al. (1993), entende-se que a prática regular de atividade física promove o fortalecimento da musculatura esquelética, além de aumentar a eficiência do músculo cardíaco.

É de suma importância que a prática de atividade física seja feita de forma segura. De acordo com a World Health Organization (2011), as recomendações para a prática de atividade física para adultos são de 75 a 300 minutos por semana, sendo a intensidade do exercício fator regulador na duração da atividade; quanto mais intenso, menor tempo, conseqüentemente, quanto menor a intensidade, maior será a duração.

Dentre os diversos ambientes para prática de atividades físicas estão as academias de ginásticas, que oferecem exercícios resistidos e/ou aeróbicos de acordo com os objetivos do aluno. A musculação é uma modalidade que chama a atenção dos frequentadores das academias por promover melhorias no condicionamento físico, imagem corporal e qualidade de vida (Prazeres, 2007). Conhecida no meio científico como treinamento de força ou resistido é eficiente no aumento das qualidades físicas, principalmente, força muscular, potência e resistência localizada, podendo gerar hipertrofia muscular (ACSM,

2002).

Uma sessão de treinamento resistido é prescrita baseada em variáveis que indicarão a sua intensidade, sendo essa caracterizada por; carga, volume, frequência, ordem dos exercícios, número de series e repetições, intervalo de recuperação, velocidade de execução, amplitude de movimento, nível de treinamento do indivíduo dentre outras (Simão et al., 2005; Fleck, Kraemer, 2007).

Para realizar a atividade proposta o indivíduo se submete a uma atividade muscular, por contração e alongamento contra uma resistência externa. Essa atividade pode causar elevação da temperatura corporal devido ao acúmulo de energia térmica gerada durante o exercício (Fleck, Kraemer 2007).

De acordo com a intensidade do exercício, o aumento da temperatura corporal pode atingir níveis significativos, interferindo diretamente no desempenho e massa corporal do indivíduo, durante a sessão de treinamento resistido. Para controlar o aumento da temperatura, o organismo possui mecanismos termorregulatórios que irão dissipar a energia através da perda hídrica (sudorese) somada à evaporação visando evitar o superaquecimento do organismo durante o exercício (Carvalho, Sampaio, 2010).

Quando a perda hídrica atinge 1 a 2% do peso, inicia-se um aumento na temperatura corporal considerável; por volta de 3% as funções fisiológicas e o desempenho são afetados negativamente; com 4 a 6% o acometimento de câmbrias e exaustão por calor ou insolação sobe significativamente e as funções fisiológicas se encontram ainda mais perturbadas; a partir de 6% ocorre risco de choque térmico, coma e morte (Reis, et al. 2009; ACSM, 2007).

Um fator importante nesse processo é o nível de hidratação do indivíduo. A National Athletic Trainer's Association expõe os níveis de hidratação da seguinte maneira: bem hidratado como aquele indivíduo que mantém o percentual de desidratação entre +1 e -1; levemente desidratado entre -1 a -3; desidratação significativa de -3 a -5 e severamente desidratado estando acima de -5, lembrando que esses níveis

são representados em percentual da perda de massa corpórea (Casa et al., 2000).

Sabendo que o bem-estar do indivíduo e o desempenho durante a atividade física podem ser influenciados negativamente pela perda hídrica e o nível de desidratação, faz-se necessário realizar estudos nesta área para melhor orientar os praticantes durante a prática dessa modalidade, uma vez que certos frequentadores de academias permanecem por horas realizando seus treinamentos. Portanto, objetivo deste estudo é mensurar os níveis de perda hídrica durante uma sessão habitual de treinamento resistido.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, realizado em uma academia na cidade de Juiz de Fora - MG, com praticantes de treinamento resistido.

A amostra foi composta por 26 voluntários de ambos os sexos, sendo 19 homens e 7 mulheres, na faixa etária de 20 e 35. Todos os indivíduos praticavam a modalidade em questão há 12 meses ou mais e frequência semanal mínima de 3 dias. Os voluntários receberam uma explicação prévia sobre os procedimentos do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A amostra foi obtida por conveniência.

A coleta de dados iniciou-se com aferição da estatura e peso corporal em balança antropométrica mecânica (Welmy 150kg) com precisão de 1mm para estatura e 0,1kg para o peso. A vestimenta para a coleta foi padronizada: bermuda para os homens e bermuda e top para as mulheres; além disso, todos os voluntários se encontravam descalços e em posição ortostática durante o procedimento.

Os participantes receberam uma garrafa individual com capacidade para 500ml e precisão de 50ml e foram instruídos a consumir o necessário para concluir a sessão. Sempre que uma garrafa se esvaziava por completo era novamente abastecida até a marca de 500ml e o conteúdo restante mensurado para cálculo do volume de água ingerida durante a sessão.

Os dados foram coletados em um dia habitual de treino, no período matinal, e não interferimos em nenhum aspecto deste programa de treino. Visando analisar a perda hídrica, verificou-se a ingestão de líquidos e a massa corporal antes e após a sessão.

O processo de pesagem ocorreu imediatamente antes; peso inicial (Pi) e após; peso final (Pf) à sessão de treinamento resistido. A partir desses valores, estimou-se:

1) Perda hídrica absoluta (Pha) através da fórmula  $Pha = (Pi - Pf) + ih$  (Ingesta hídrica), (Ferreira et al. 2007);

2) Percentual de desidratação (% DH) por  $(Pha \times 100)/Pi$ , (Cuelho et al. 2009);

3) Taxa de sudorese (TS) calculada por  $TS = [(Pi - Pf) \times 1000]/Af$  (tempo em atividade), (Reis et al. 2009);

A análise estatística foi obtida por análise descritiva dos dados coletados.

## RESULTADOS

Foram avaliados 26 indivíduos, sendo 73% homens e 27% mulheres. As características dos indivíduos estão descritas na tabela 1.

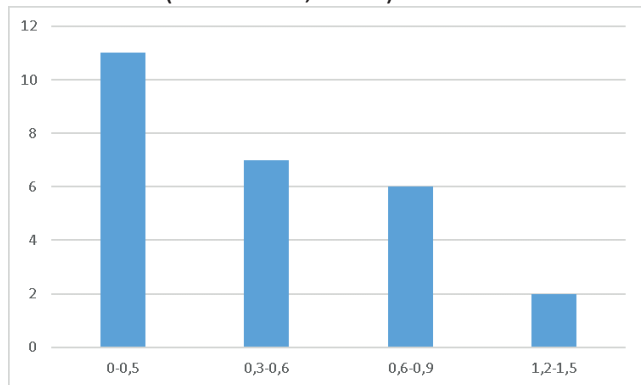
Tabela 1. Descrição da amostra

| Variável                   | Média       | Mínimo | Máximo |
|----------------------------|-------------|--------|--------|
| Idade (anos)               | 29,4 ± 4,4  | 20     | 35     |
| IMC                        | 26,5 ± 2,2  | 22,8   | 31,3   |
| Peso Inicial (kg)          | 80,3 ± 11   | 64,4   | 115,2  |
| Ingesta Hídrica (l)        | 0,7 ± 0,4   | 0      | 1,5    |
| Peso Final LIH*(kg)        | 79,9 ± 10,8 | 64,2   | 113,9  |
| Perda Hídrica Absoluta (l) | 0,4 ± 0,3   | 0      | 1,33   |
| Taxa de Sudorese (ml/m)    | 8,1 ± 4,4   | 0      | 24     |
| Desidratação (%)           | 0,5 ± 0,3   | 0      | 1,1    |
| Duração da sessão (m)      | 52,9 ± 8,8  | 39,5   | 71,4   |

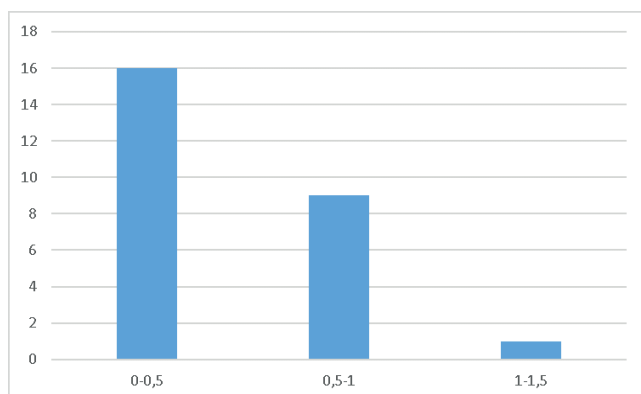
\*LIH = Peso final livre da ingestão hídrica.

Fonte: dados da pesquisa.

Quanto à desidratação, o nível médio apresentado foi de  $0,5 \pm 0,3\%$  (Figura 1). Todos os voluntários demonstraram estar bem hidratados ao final da sessão, tendo como referência os níveis indicados pela National Athletic Trainer's Association (Casa et al., 2000).

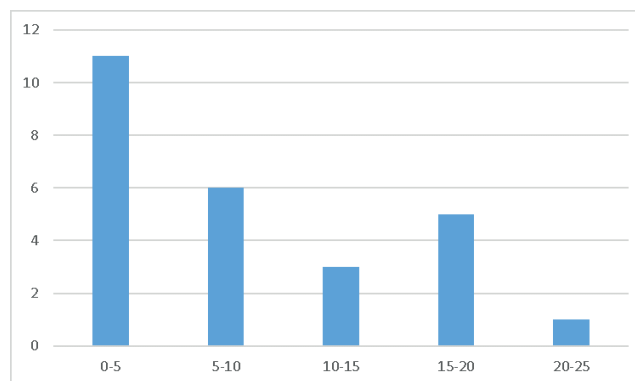


Em relação à perda hídrica absoluta, os valores apresentados seguem um padrão semelhante ao observado no resultado do percentual de desidratação. A média foi de  $0,4$  L. Com a perda de  $4\%$  da amostra apresentando perdas acima de  $1,5$  L (Figura 2).



A taxa de sudorese foi  $8,1 \pm 4,4$  ml/m o que

Figura 2: Taxa de perda de água (Figura 2) de treinamento resistido



## DISCUSSÃO

Observou-se no presente estudo que, durante a sessão de treinamento resistido, os avaliados consumiram  $0,7 \pm 0,4$  l de água, o que no geral segue a recomendação de 200 a 300ml de ingesta hídrica a cada 15 minutos em atividade (Casa et al. 2000). Concomitantemente o nível médio de desidratação apresentado foi de  $0,5 \pm 0,3\%$  de massa corporal, demonstrando então que todos os indivíduos se encontravam bem hidratados ao final da sessão, tendo como referência os níveis indicados pelo estudo supracitado.

Dados semelhantes foram encontrados em um estudo de Escarso et al. (2011), no qual 33 indivíduos de ambos os sexos e idade média de 30, 8 anos foram analisados durante uma sessão habitual de treinamento resistido, com duração média de 85,1 minutos e ao final da sessão toda a amostra foi classificada como bem hidratada, podendo-se observar que 51,5% dos participantes apresentaram ganho de peso. Já em nosso estudo, 76,9% da amostra apresentou aumento de peso. Este fato pode ter ocorrido por não termos controlado a ingesta hídrica durante a sessão, momento em que todos os participantes consumiam água “ad libitum”.

Quando analisamos a perda hídrica absoluta, os valores encontrados seguem um padrão parecido ao observado no percentual de

desidratação, mantendo os indivíduos dentro do patamar seguro de desidratação recomendado pela ACSM (2007). Apenas 4% da amostra apresentou perda acima de um litro, valor que não interfere no desempenho, bem-estar e segurança durante a prática da modalidade em questão. Contudo, sabe-se que outros fatores como condições climáticas, vestimenta, horário, duração e intensidade da atividade proposta, podem interferir na perda de peso e consequentemente na perda hídrica, porém tais fatores não foram controlados neste estudo.

Embora tenha variado amplamente, a taxa de sudorese demonstrou uma média de  $8,1 \pm 4,4$  ml/m, o que não apresenta riscos de desidratação. Esse fenômeno também foi observado no estudo de Paula et al. (2014), que analisa a perda hídrica e a taxa de sudorese em praticantes de treinamento resistido. Contando com uma amostra de 100 voluntários, sendo 51 homens e 49 mulheres, o estudo relatou que a taxa de sudorese foi de  $11,1 \pm 10,5$  ml/m, volume insuficiente para gerar alterações negativas referente ao desempenho durante a atividade. Já a ingesta hídrica durante o exercício foi de  $849,8 \pm 494,2$  ml, o que mantém os participantes bem hidratados, corroborando com as recomendações de Casa et al. (2000) e com os resultados apresentados no presente estudo.

Algumas limitações foram encontradas durante nosso estudo. Mesmo com a vestimenta padronizada, não se definiu o tipo de tecido a ser usado durante o procedimento. Além disso, todos os dados foram coletados no período matutino, momento em que a condição climática se encontra mais amena. Também não se manipulou a intensidade da sessão, visando analisar se uma sessão habitual poderia vir a gerar malefícios ao praticante. Apesar disso, a amostra foi uniformizada e todas as recomendações para avaliação da perda hídrica foram realizadas, procurando diminuir ao máximo os possíveis vieses.

## CONCLUSÃO

O estudo mostrou que todos os participantes obtiveram pouco ou nenhum nível de desidratação. Concluiu-se que a perda hídrica durante uma sessão habitual de treinamento resistido produz uma resposta pouco significativa quando comparada às recomendações; consequentemente, o desempenho provavelmente não será afetado e os praticantes se encontram fora do risco de serem acometidos por doenças de calor.

Com base nas limitações deste experimento, sugere-se a realização de futuros estudos com alguns critérios adotados: a) uma amostra maior; b) nível de condicionamento físico e composição corporal homogêneos; c) melhor controle da intensidade e duração da sessão, condições climáticas e vestimenta, fornecendo, assim, mais subsídios sobre o tema em questão.

## REFERÊNCIAS

- American College of Sports Medicine. Position stand: progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*, 2002;34(2):364-380.
- American College of Sports Medicine. Position stand. Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc.*, 2007;39:377-90.
- Casa DJ et al. National Athletic Trainer's Association Position Statement (NATA): fluid replacement for athletes. *J Athl Train.*, 2000;35(2):12-24.
- Carvalho T, Mara LS de. Hidratação e nutrição no esporte. *Rev. Bras. Med. Esporte*, mar/abr 2010; 16(2) Niterói mar/abr 2010.
- Coelho AM, Stulbach T, Marangoni AB., Barros ARZ. Avaliação da taxa de sudorese em judocas de elite. *Lecturas Educación Física y Deportes*, 2009;13(130):1-8.
- Escarso et al. CBA et al. Perda hídrica por participantes de musculação de uma academia do município de São Paulo. *EFDeportes.com*, Revista Digital. Buenos Aires, 2011;15(153).
- Ferreira FG, Almeida GL, Marins JCB. Efeitos da ingestão de diferentes soluções hidratantes nos níveis de hidratação e na frequência cardíaca durante um exercício de natação intervalado. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 2007;7(3):319-27.

Fleck SJ, Kraemer WJ. Fundamentos do treinamento de

força muscular. ArtMed, 2007.

Paula MS, Porcino RRS, Vinícius L. Perda hídrica e taxa de sudorese de praticantes de musculação. EFDeportes.com, Revista Digital, 2014;19(193).

Prazeres SVM. A prática da musculação e seus benefícios para a qualidade de vida. Tese (Educação Física) – Centro de Educação Física, Fisioterapia de Desportos, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

Reis VAB, Azevedo COE, Rossi L. Perfil Antropométrico e taxa de sudorese no futebol juvenil. Rev Bras Cineantropom. Desempenho Hum., 2009;11(2):134-41.

Simão R et al. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistive exercises. Journal of Strength and Conditioning Research, Champaign, 2005;19(1):152-156.

Sharkey BJ. Condicionamento físico e saúde. 4ª. ed. Porto Alegre: Artmed; 2002.

Wagorn Y. Manual de ginástica e bem-estar para a terceira idade: para um envelhecimento feliz e saudável. São Paulo: Marco Zero; 1993.

World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health, 18–64 years old. 2011.