

# MONITORAMENTO DAS CARGAS DE TREINAMENTO E RECUPERAÇÃO NA PRÉ-TEMPORADA DO VOLEIBOL

João Gabriel Santos Magela Luiz

Lais Riani Massari

Paula Barreiros Debieen

Thiago Seixas Duarte

Danilo Reis Coimbra

Renato Miranda

Maurício Gattás Bara Filho

Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

## RESUMO

**Introdução:** O calendário competitivo do voleibol exige um período prévio de preparação eficaz e preciso, fazendo com que o controle das variáveis envolvidas no treinamento se torne essencial. **Objetivo:** Descrever e relacionar as cargas de treinamento e níveis de recuperação de atletas profissionais de voleibol masculino durante a pré-temporada. **Métodos:** Participaram do estudo 15 atletas do sexo masculino ( $28,4 \pm 6,6$  anos de idade,  $75,0 \pm 6,6$  Kg de massa corporal,  $11,6 \pm 3,7\%$  de gordura corporal) integrantes de uma equipe de voleibol de alto rendimento. A carga de treinamento e recuperação foram monitoradas durante as 7 semanas da pré-temporada. Antes do início da primeira sessão de treinamento do dia, os atletas responderam à escala de Qualidade Total de Recuperação (TQR) e 20-30 minutos após cada sessão, responderam à escala de Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) da sessão. A carga de treino foi calculada por meio da multiplicação do tempo total de duração da sessão pelo escore indicado na escala da PSE. Utilizou-se a estatística descritiva (média e desvio padrão) das variáveis coletadas, teste de análise de variância e índice de correlação de Pearson. **Resultados:** Foram encontradas diferenças entre as cargas de treinamento, PSE e recuperação ao longo das semanas da pré-temporada. Não houve correlação significativa entre a carga e os níveis de recuperação. **Conclusão:** Conclui-se que cargas de treinamento, intensidade percebida e nível de recuperação dos atletas variam significativamente ao longo da pré-temporada no voleibol. Percebe-se que a intensidade do treinamento influenciou no estado de recuperação dos atletas.

**Palavras-chave:** Treinamento. Pré-temporada. Voleibol.

## MONITORING TRAINING LOAD AND RECOVERY IN VOLLEYBALL PRESEASON

### ABSTRACT

**Introduction:** The competitive volleyball calendar requires an effective and accurate period of prior preparation, increasing the importance of monitoring the variables involved in training. **Purpose:** To describe and relate the training load and recovery levels of male athletes of a professional volleyball team during the preseason. **Methods:** 15 male athletes ( $28.4 \pm 6.6$  years old,  $75.0 \pm 6.6$  Kg of body mass,  $11.6 \pm 3.7$  body fat) members of a high-performance volleyball team participated of the study. The training load and recovery were monitored during 7 weeks of the preseason. Before the start of the first training session of the day, the athletes responded to the total quality recovery (TQR) scale and 20-30 minutes after each session, responded to the scale of ratings of perceived exertion (RPE) of the session. The training load was calculated by multiplying the total time of duration of the session by the score indicated in the RPE. We used the descriptive statistics (mean and standard deviation) of the variables collected, analysis of variance test and Pearson correlation index. **Results:** Differences were found between the training loads, RPE and recovery throughout the weeks of the preseason. There was not significant correlation between the load and recovery levels. **Conclusion:** It is concluded that the training loads, perceived intensity and recovery levels of the athletes vary significantly throughout the preseason in volleyball. The intensity of the training influenced the recovery state of the athletes.

**Keywords:** Training. Preseason. Volleyball.

## INTRODUÇÃO

O voleibol é uma modalidade esportiva com características intermitentes, que envolve curtos períodos de intensa exigência física, compostos de movimentos explosivos, saltos e pequenos deslocamentos, intercalados com momentos de baixa intensidade (LIDOR e ZIV, 2010). O sistema energético mais solicitado nessa modalidade é o anaeróbico alático, presente nos momentos de grande utilização da força, agilidade, velocidade e potência (BARA FILHO *et al.*, 2013; FREITAS *et al.*, 2015).

Nesse contexto, o treinamento esportivo tem como finalidade o aumento do rendimento dos atletas de uma forma sistemática, complexa e dinâmica (IMPELLIZZERI *et al.*, 2004). A sistematização precisa desse processo consiste no equilíbrio entre a distribuição adequada das cargas de treinamento e recuperação suficiente, para que as adaptações desejadas sejam atingidas (BISHOP, JONES e WOODS, 2008; KENTTÄ e HASSMÉN, 1998; LAMBERT e BORRESEN, 2010). Contudo, o desequilíbrio entre essas variáveis pode ter como consequências uma série de adaptações indesejadas, como queda do desempenho, surgimento de lesões e indícios de *overtraining* (HALSON, 2014).

No voleibol, este processo tem ganhado cada vez mais importância pelo intenso calendário de competições que as equipes são submetidas ao longo da temporada competitiva. Dentre as diferentes fases da periodização, existe um período inicial onde os atletas retornam suas atividades após as férias e precisam atingir condições físicas, técnicas, táticas e psicológicas adequadas para o início das competições (BORIN, GOMES e LEITE, 2007). Estudos recentes reforçam a importância de uma análise específica dessa fase da periodização por suas características peculiares (FREITAS *et al.*, 2014 a; FREITAS, *et al.*, 2015).

Tendo em vista a natureza psicofisiológica destas variáveis e a necessidade de um controle frequente das mesmas, métodos subjetivos de avaliação e de aplicação e análise simples tem sido bastante utilizados no monitoramento da carga e da recuperação (HALSON, 2014; LAMBERT e BORRESEN, 2010). O método da percepção subjetiva do esforço (PSE) da sessão (FOSTER *et al.*, 2001) vem sendo usado no controle das cargas de treinamento de diferentes modalidades esportivas coletivas (IMPELLIZZERI *et al.*, 2004; MILOSKI, FREITAS e BARA FILHO, 2012; MOREIRA *et al.*, 2010; 2014), inclusive o voleibol (BARA FILHO *et al.*, 2013; FREITAS *et al.*, 2014 b; HORTA, 2014). No que tange à recuperação, Kenttä e Hassmén (1998) propuseram a escala de Qualidade Total de Recuperação (TQR), um instrumento prático e não invasivo que, assim como a PSE da sessão, é baseado na escala de Borg (1982) e permite uma análise mais frequente e rápida desta variável. O estudo de Freitas *et al.*, (2014 b) buscou uma análise completa de diferentes marcadores psicofisiológicos envolvidos no treinamento do voleibol de alto rendimento, onde estes dois instrumentos foram utilizados para monitoramento das cargas e verificação do nível de recuperação dos atletas.

Na busca incessante de melhores desempenhos em treinamentos e competições e a fim de evitar as adaptações negativas, um monitoramento preciso e eficaz das cargas de treinamento e recuperação dos atletas de voleibol nas diferentes etapas da periodização se faz necessário. Além disso, observa-se uma carência de estudos que analisem o comportamento destas variáveis durante a pré-temporada de equipes de voleibol de alto rendimento dentro do contexto brasileiro.

Com isso, o objetivo deste estudo consiste em descrever e relacionar as cargas de treinamento e níveis de recuperação de atletas profissionais de voleibol masculino durante a pré-temporada.

## MÉTODOS

### Amostra

Participaram do estudo 15 atletas do sexo masculino com idade média de  $28,4 \pm 6,6$  anos,  $75,0 \pm 6,6$  Kg de massa corporal e  $11,6 \pm 3,7\%$  de gordura corporal. Os atletas eram integrantes de uma equipe de voleibol profissional do estado de Minas Gerais, que disputou competições da primeira divisão nacional da modalidade na temporada 2012/2013.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em humana da Universidade Federal de Juiz de Fora sob parecer nº 278/2010 e todos os participantes foram esclarecidos acerca dos riscos, benefícios e procedimentos envolvidos no estudo antes de assinarem o termo consentindo sua participação voluntária.

### Instrumentos

A escala de PSE da sessão (FOSTER *et al.*, 2001), apresentada no quadro 1, foi utilizada para quantificação das cargas de treinamento. Este instrumento consiste em uma adaptação da escala proposta por

Borg (1982), onde os atletas escolhem o descritor e o número que melhor traduzem seu estresse psicofisiológico acerca da sessão de treinamento em questão. Este valor é multiplicado pela duração da sessão de treino, em minutos, e o produto representa a carga interna de treinamento, dada em unidades arbitrárias (U.A.). A intensidade do treinamento foi dividida em três zonas de acordo com a escala CR-10 de Borg (baixa,  $\leq 4$ ; moderada,  $4 < 7$ ; e  $7 \leq$ , alta) e em concordância com as zonas utilizadas do estudo de Moreira *et al.*, (2014).

Índice	Descritor
0	Repouso
1	Muito, muito leve
2	Leve
3	Médio
4	Um pouco pesado
5	Pesado
6	-
7	Muito pesado
8	-
9	-
10	Máximo

**Quadro 1.** Escala de 10 pontos da PSE da sessão modificada por Foster *et al.*, (2001).

Para análise dos níveis de recuperação, foi utilizado a TQR (KENTTÄ e HASSMÉN, 1998), escala de 6 a 20 pontos onde os atletas escolhem um valor e um descritor que representem como eles se sentem em relação à sua recuperação (Quadro 2).

Índice	Descritor
6	Em nada recuperado
7	Extremamente mal recuperado
8	
9	Muito mal recuperado
10	
11	Mal recuperado
12	
13	Razoavelmente recuperado
14	
15	Bem recuperado
16	
17	Muito bem recuperado
18	
19	Extremamente bem recuperado
20	Totalmente bem recuperado

**Quadro 2.** Escala de Qualidade Total de Recuperação (KENTTÄ e HASSMÉN, 1998).

## Procedimentos

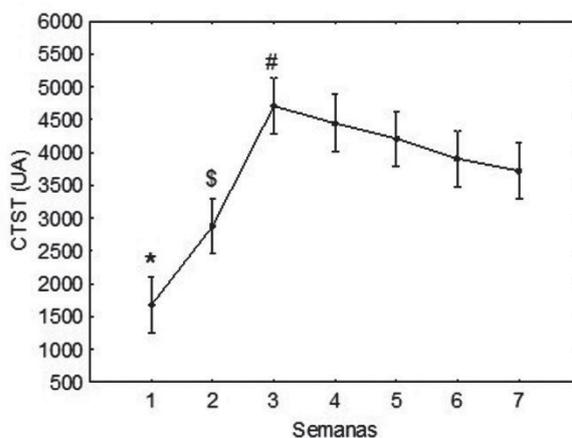
O monitoramento da carga e recuperação foi realizado ao longo de 7 semanas de treinamento da pré-temporada da equipe. Diariamente, a carga interna de treinamento foi mensurada através do método da PSE da sessão (FOSTER *et al.*, 2001). Ao final de cada sessão, os atletas foram instruídos a escolher um descritor e depois um número correspondente de 0 a 10. Para assegurar que a informação obtida da PSE refere-se ao treinamento em seu total, os atletas responderam à pergunta: "Como foi seu treino hoje?" de 20 a 30 minutos após o término da sessão. Além disso, antes do início de cada sessão de treinamento, a TQR (KENTTÄ e HASSMÉN, 1998) foi apresentada aos atletas, que responderam à questão: "Como você se sente com relação à sua recuperação?". Os atletas já eram familiarizados com estes instrumentos antes do início da coleta dos dados deste estudo.

## Análise estatística

Os dados foram expressos em média  $\pm$  desvio padrão. Para verificar a normalidade da distribuição dos dados, utilizou-se o teste de Kolmogorov Smirnov. Para comparação das médias das cargas de treinamento semanais e níveis de recuperação, foram utilizados testes de análise de variância com correção de Bonferroni. O índice de correlação de Pearson foi empregado para a análise do relacionamento entre a carga e recuperação. Todos os dados foram analisados através do software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 15.0) e o nível de significância adotado foi  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 apresenta a carga média de treinamento semanal total (CTST) ao longo das sete semanas que compuseram a pré-temporada. As semanas 1 e 2 pertenceram ao primeiro microciclo, apresentando cargas significativamente mais baixas que as demais, com médias de  $1676,4 \pm 530,5$  U.A. e  $2882,1 \pm 560,3$  U.A., respectivamente. As semanas 3 e 4 pertenceram ao microciclo 2 e apresentaram cargas médias mais elevadas de  $4709 \pm 1037,8$  U.A. e  $4446,5 \pm 918,9$  U.A., respectivamente. As últimas 3 semanas fizeram parte do microciclo 3, último microciclo da pré-temporada e apresentaram cargas médias de  $4211,4 \pm 618,7$  U.A.;  $3907,9 \pm 860,8$  U.A. e  $3719,9 \pm 1051,9$  U.A. respectivamente. Observa-se que as cargas de treinamento mais elevadas ocorreram nas semanas 3 e 4 e apresentaram um comportamento decrescente a partir de então.

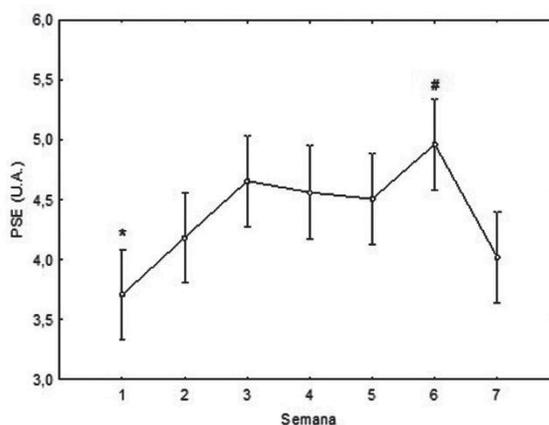


Diferenças significantes entre: \* Semana 1 vs. demais semanas; \$ Semana 2 vs. semanas 3,4,5,6; # Semana 3 vs. semanas 2 e 7.

**Figura 1.** Carga de treinamento semanal total das 7 semanas da pré-temporada.

Em um estudo de caracterização das cargas de treinamento do voleibol ao longo de uma temporada completa, Horta (2014) encontrou valores médios mais elevados na pré-temporada do que no período competitivo, sendo que, de forma semelhante a este estudo, as CTST neste período preparatório variaram entre  $2.981 \pm 702$  U.A. a  $5.942 \pm 962$  U.A.

Os valores médios da PSE das sessões de treinamento semanal ao longo das sete semanas estão representados na figura 2 (baixa,  $\leq 4$ ; moderada,  $4 < 7$ ; e  $7 \leq$ , alta). Em média, a intensidade percebida das sete semanas avaliadas foi moderada. A semana 1 revelou valores médios de PSE inferiores às semanas 3, 4 e 6, sendo a única semana na zona de baixa intensidade. A sexta semana apresentou o maior valor, com diferença significativa com relação à semana 7. A PSE elevada da sexta semana não refletiu na carga total do treinamento (Figura 1), pois provavelmente o volume de treinamentos foi menor que na semana seguinte.

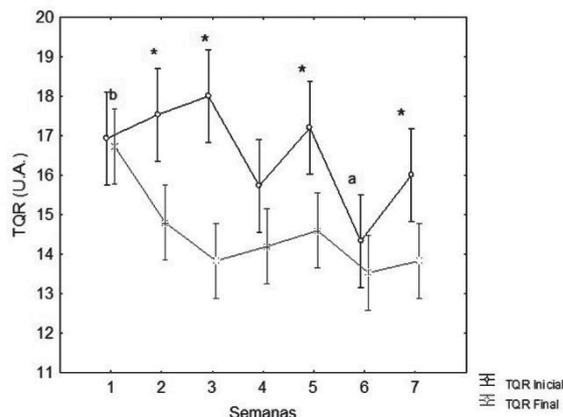


Diferenças significantes entre: \*Semana 1 vs. 3, 4 e 6; # Semana 6 vs. 7.

**Figura 2.** PSE da sessão das 7 semanas da pré-temporada.

O uso do método da PSE da sessão mostrou-se eficaz e aplicável para quantificação das cargas da pré-temporada no voleibol, assim como apresentado em outros estudos que realizaram este monitoramento (BARA FILHO *et al.*, 2013; FREITAS *et al.*, 2015; FREITAS *et al.*, 2014 b; HORTA, 2014; IMPELLIZZERI *et al.*, 2004; MILOSKI, FREITAS e BARA FILHO, 2012; MOREIRA *et al.*, 2010). De forma similar, Moreira *et al.*, (2014) utilizaram a PSE da sessão para monitorarem as cargas de treinamento de um time da liga australiana de futebol americano durante uma temporada inteira. Corroborando os achados do presente estudo, esses autores encontraram médias de intensidade moderada nos treinamentos da pré-temporada.

A figura 3 representa os valores médios de recuperação dos atletas ao início e ao final de cada semana de treinamento através da escala TQR. Ao comparar o nível de recuperação inicial dos atletas ao longo das 7 semanas, verificou-se que houve diferença estatisticamente significativa entre a semana 6 ( $14,3 \pm 3,8$ ) e as semanas 1 ( $16,9 \pm 2,0$ ), 2 ( $17,5 \pm 1,6$ ), 3 ( $18,0 \pm 1,8$ ) e 5 ( $17,2 \pm 1,7$ ). Em relação à TQR final, foram encontrados valores significativamente diferentes da semana 1 ( $16,7 \pm 1,5$ ) com as demais semanas. Além disso, observa-se que nas semanas 2, 3, 5 e 7 os atletas estavam significativamente menos recuperados ao final da semana quando comparado ao início.



Diferenças significantes entre: \* TQR inicial vs. TQR final; a TQR inicial da semana 6 vs. semanas 1,2,3,5; b TQR final da semana 1 vs. demais semanas.

**Figura 3.** TQR Inicial e TQR Final das 7 semanas da pré-temporada.

Um ponto a ser ressaltado, é que apesar das elevadas cargas características desta fase do treinamento, os atletas não apresentaram níveis de recuperação abaixo de 13 (razoavelmente recuperado), que é considerado como o nível mínimo recomendado (KENTTÄ e HASSMÉN, 1998). Conforme indicado na literatura, espera-se que um treinamento bem sistematizado apresente equilíbrio entre os estímulos estressores do treinamento e a recuperação dos atletas (BISHOP, JONES e WOODS, 2008; HALSON, 2014; LAMBERT e BORRESEN, 2010). Ao analisarmos as figuras 1 e 3, percebe-se que houve um equilíbrio entre as cargas de treino e recuperação, pois mesmo após semanas de cargas mais elevadas como a semana 6, os atletas terminaram a semana e iniciaram a semana seguinte com níveis adequados de recuperação.

O teste estatístico utilizado não apontou correlação significativa entre a carga de treinamento e o nível de recuperação dos atletas. No entanto, pode-se observar um delineamento inversamente semelhante entre os gráficos da PSE e da TQR final, o que mostra a influência da intensidade do treinamento no estado final de recuperação dos atletas ao final da semana de treinos. Além disso, é possível notar que a primeira semana, que apresentou menor CTST e a única com intensidade baixa, apresentou maior valor de TQR final. Com isso, percebe-se que assim como no estudo de Freitas *et al.* (2014 b) este instrumento se mostrou eficaz para mostrar o comportamento do estado de recuperação de atletas de voleibol.

Conforme apontado na literatura, a melhoria da capacidade de um atleta tolerar a demanda física do treinamento e competição é conseguida por meio das adaptações provenientes de agentes estressores aplicados no programa de treinamento (LAMBERT e BORRESEN, 2010). Os achados deste estudo reforçam o quanto a pré-temporada é uma fase prévia de fundamental importância dentro do planejamento, pois permite iniciar nos atletas as adaptações funcionais necessárias para suportarem os esforços que a competição vai exigir (BORIN, GOMES e LEITE, 2007; FREITAS *et al.*, 2014 a; FREITAS, *et al.*, 2015; LIDOR e ZIV, 2010).

Dentro do levantamento bibliográfico realizado, não foram encontrados outros estudos que fizessem a análise de variáveis da carga de treinamento e recuperação na pré-temporada do voleibol de alto rendimento no contexto brasileiro. Entretanto, como limitação, destaca-se que o presente estudo não avaliou parâmetros de desempenho dos jogadores, nem mesmo variáveis fisiológicas para confrontar com os resultados encontrados. Além disso, o monitoramento da carga foi feito apenas através do método da PSE da sessão. Mesmo que este instrumento já tenha se mostrado válido para diferentes tipos de treinamento esportivo em diversas modalidades, outros instrumentos mais objetivos poderiam oferecer informações adicionais acerca das especificidades dessas variáveis nesse contexto. Apesar dos limitadores, este estudo destaca-se por uma análise conjunta de parâmetros da carga de treinamento e de recuperação em uma fase importante da periodização do treinamento e contribui para o um melhor entendimento acerca das características do treinamento do voleibol.

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados deste estudo podemos concluir que o método da PSE da sessão demonstrou ser de fácil acessibilidade e aplicabilidade, sendo um bom parâmetro para quantificação e controle da carga de treinamento no voleibol. O mesmo foi observado com relação à TQR enquanto um instrumento adequado para análise do estado de recuperação de atletas de alto rendimento desta modalidade.

Por fim, conclui-se que as cargas de treinamento, intensidade percebida e nível de recuperação dos atletas variam significativamente ao longo da pré-temporada no voleibol. Apesar de não ter sido apontada correlação significativa entre a carga e recuperação, foi possível perceber que a intensidade do treinamento influenciou no estado de recuperação dos atletas.

## REFERÊNCIAS

- BARA FILHO, M.G.; ANDRADE, F.C.; NOGUEIRA, R.A.; NAKAMURA, F.Y. Comparação de diferentes métodos de controle da carga interna em jogadores de voleibol. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 19, n. 2, p. 146–149, 2013.
- BISHOP, P.A.; JONES, E.; WOODS, A.K. Recovery from training: a brief review. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 22, n. 3, p. 1015–1024, 2008.
- BORG, G.A. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v.14, n. 5, p. 377-381, 1982.
- BORIN, J.P.; GOMES, A.C.; LEITE, G.S. Preparação desportiva: aspectos do controle da carga de treinamento nos jogos coletivos. **Revista da Educação Física / UEM, Maringá**, v. 18, n. 1, p. 97-105, 2007.
- FOSTER, C.; FLORHAUG, J.A.; FRANKLIN, J.; GOTTSCHALL, L.; HROVATIN, L.A.; PARKER, S.; DOLESHAL, P.; DODGE, C. A new approach to monitoring exercise training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 15, n. 1, p. 109–115, fev. 2001.
- FREITAS, D.G.S.; PINTO, A.; DAMASCENO, V. DE O.; FREITAS, V.H.; MILOSKI, B.; BARA FILHO, M.G. Efeitos do treinamento sobre variáveis psicofisiológicas na pré-temporada de futebol. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 20, n. 1, p. 26–31, 2014 a.
- FREITAS, V.H.; ANDRADE, F.C.; PEREIRA, L.A.; COIMBRA, D.R.; BARA FILHO, M.G. Pre-competitive physical training and markers of performance, stress and recovery in young volleyball athletes. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 17, n. 1, p. 31–40, 2015.
- FREITAS, V.H.; NAKAMURA, F.Y.; MILOSKI, B.; SAMULSKI, D.; BARA FILHO, M.G. Sensitivity of physiological and psychological markers to training load intensification in volleyball players. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 13, p. 571–579, 2014 b.
- HALSON, S.L. Monitoring training load to understand fatigue in athletes. **Sports Medicine**, 2014.
- HORTA, T.A.G. **Caracterização da carga de treinamento no voleibol de alto rendimento**. 2014. 91f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Faculdade de Educação Física e Desportos, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2014.
- IMPELLIZZERI, F.M. RAMPININI, E.; COUTTS, A.J.; SASSI, A.; MARCORA, S.M. Use of RPE-based training load in soccer. **Medicine And Science In Sports And Exercise**, v. 36, n. 6, p. 1042–7, jun. 2004.
- KENTTÄ, G.; HASSMÉN, P. Overtraining and recovery: a conceptual model. **Sports Medicine**, v. 26, n. 1, p. 1–16, 1998.

LAMBERT, M.I.; BORRESEN, J. Measuring training load in sports. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 5, p. 406–411, 2010.

LIDOR, R.; ZIV, G. Physical and physiological attributes of female volleyball players: A review. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 24, n. 19, p. 63-73, 2010.

MILOSKI, B.; FREITAS, V.H. DE; BARA FILHO, M.G. Monitoramento da carga interna de treinamento em jogadores de futsal ao longo de uma temporada. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 14, n. 6, p. 671–679, 16 nov. 2012.

MOREIRA, A. FREITAS, C.G.; NAKAMURA, F.Y.; AOKI, M.S. Percepção de esforço da sessão e a tolerância ao estresse em jovens atletas de voleibol e basquetebol. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 5, p. 345–351, 2010.

MOREIRA, A. BILSBOROUGH, J. C.; SULLIVAN, C. J.; CIANCOSI, M.; AOKI, M. S.; COUTTS, A. J. The training periodization of professional Australian football players during an entire AFL season. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, (prelo) 2014.

Universidade Federal de Juiz de Fora  
Rua José Lourenço Kelmer, s/n - Campus Universitário  
Bairro São Pedro  
Juiz de Fora/ MG  
36036-900