

Quantificação da carga de treinamento através do método percepção subjetiva do esforço da sessão e desempenho no futsal

Quantification of training load using session rpe method and performance in futsal

Victor Hugo de Freitas¹
Bernardo Miloski¹
Maurício Gattás Bara Filho¹

Resumo – No futsal, há carência de estudos que apresentem a quantificação da carga de treinamento (CT), utilizando o método Percepção Subjetiva do Esforço da sessão (PSE), com as respostas de desempenho dos atletas. O estudo teve como objetivos: descrever o comportamento da carga de treinamento utilizando o método PSE da sessão e analisar o desempenho de atletas de futsal durante o período de preparação, bem como verificar a relação entre carga de treinamento e desempenho. Doze atletas de futsal do sexo masculino, com idade de $24,92 \pm 5,20$ anos, peso $73,42 \pm 5,70$ kg, altura $175,83 \pm 5,05$ cm, foram submetidos a 14 semanas de treinamento, nas quais a carga de treinamento foi quantificada através do método PSE da sessão. Avaliaram-se volume máximo de oxigênio (VO_{2max}), velocidade, agilidade e impulsão vertical (IV) antes e após o período de preparação, e avaliou-se a IV antes e em todas as semanas de treinamento. Utilizando teste de Wilcoxon, observaram-se melhora do VO_{2max} ($p=0,004$), IV ($p=0,003$), velocidade ($p=0,003$) e agilidade ($p=0,002$) após o período de preparação, e utilizando ANOVA para medidas repetidas com post-hoc de Tukey, observou-se maior CT no primeiro mesociclo, comparado com os demais e maior CT no segundo mesociclo, comparado com o terceiro. Não foi encontrada relação entre IV e CT. Pode-se concluir que o método PSE da sessão permitiu a descrição eficaz da CT e do desempenho no futsal com diminuição progressiva da CT ao longo do treinamento e melhora no rendimento dos atletas. Não houve correlação entre CT e desempenho.

Palavras-chave: Desempenho; Educação física e treinamento; Esportes; Estresse fisiológico; Monitoramento.

Abstract – There is a need of studies about training load (TL) quantification using session rating of perceived exertion (session-RPE) and its relation to athlete's performance in futsal. The objective of this study was to describe training load behavior using session-RPE method and to analyze futsal athlete's performance during a preparatory period and its relation to TL. Twelve male futsal players (age $24,92 \pm 5,20$ year, weight $73,42 \pm 5,70$ kg, height $175,83 \pm 5,05$ cm) were submitted to 14 weeks of training quantified by the session-RPE method. It was measured maximum volume of oxygen (VO_{2max}), velocity, agility and vertical jump (VJ) before and after the training period and also the VJ every week. Using the Wilcoxon test, it was observed an increase in VO_{2max} ($p=0,004$), VJ ($p=0,003$), velocity ($p=0,003$) and agility ($p=0,002$) after the training period. Using the ANOVA to repeated measures (Tukey post-hoc), it was observed a greater training load (TL) in the first mesocycle compared to the others and a greater CT in the second compared to the third mesocycle. It was not found a relation between VJ and TL. It was concluded that the session RPE allowed an effective TL quantification through the training period and the athlete's performance increased along with the progressive TL reduction description. There wasn't correlation between the TL and performance.

Key words: Monitoring; Performance; Physical education and training; Physiological stress; Sports.

1 Universidade Federal de Juiz de Fora. Faculdade de Educação Física e Desportos. Núcleo de Pesquisa Sobre Controle da Carga de Treinamento. Juiz de Fora, MG, Brasil.

Recebido em 24/02/11
Revisado em 04/06/11
Aprovado em 05/10/11



Licença
Creative Commons

INTRODUÇÃO

O processo de treinamento desportivo consiste em uma atividade sistematizada, visando o desenvolvimento do conjunto de fatores relacionados à preparação dos atletas e direcionados à obtenção do melhor desempenho¹⁻³. A sistematização do programa de treinamento inclui uma adequada periodização, quantificação das cargas e controle das respostas fisiológicas dos atletas³. Ser hábil em quantificar a carga de treinamento (CT) e conhecer o quanto de carga deve-se aplicar em cada momento da periodização, torna-se um passo muito importante para o sucesso. Assim, estudos que apontem de forma clara a quantificação da carga de treinamento e o comportamento das respostas fisiológicas dos atletas, ao longo do tempo, são fundamentais para que se possa verificar a eficácia do treinamento utilizado^{1,3-4}.

A aplicação de uma adequada carga de treinamento é um dos fatores fundamentais para proporcionar adaptações positivas com consequente melhora do desempenho, sendo que cargas insuficientes não são capazes de proporcionar tais adaptações, bem como cargas excessivas proporcionam adaptações negativas, como o *overtraining*^{2,5-7}. Na literatura, são encontrados estudos no qual a aplicação de carga de treinamento adequada proporcionou melhora do desempenho⁸⁻⁹, bem como a mesma aplicada inadequadamente proporcionou piora ou estagnação do desempenho⁶⁻⁷. Assim, mesmo com o direcionamento de que quantificar a carga de treinamento seja fator fundamental para compreender a resposta que determinada carga proporciona no organismo do atleta¹⁰, não existem dentro de nosso conhecimento, estudos desse tipo para o futsal, impossibilitando técnicos e treinadores de obterem parâmetros de carga de treinamento ideal.

Devido à complexidade das ações em esportes coletivos, tem-se observado certa dificuldade na quantificação da carga de treinamento nessas modalidades^{1,11}. Nesse sentido, a utilização da Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) da sessão a partir do método proposto por Foster et al.¹²⁻¹⁴ tem se apresentado como uma ferramenta simples e eficaz para quantificação da carga de treinamento, inclusive, em esportes coletivos^{2,10,12-15}.

No futsal brasileiro de alto rendimento, o calendário apresenta um período preparatório relativamente curto, com o objetivo de estabelecer a forma desportiva para que, posteriormente, esta seja mantida da melhor maneira possível no período competitivo¹⁶⁻¹⁷. Entretanto, nesta modalidade não existem estudos que apresentem a quantificação da carga de treinamento, utilizando o método PSE da sessão, relacionado-a com as respostas de desempenho dos atletas. Desse modo, o presente estudo objetivou descrever o comportamento da carga de treinamento utilizando o método PSE da sessão, analisar o desempenho de atletas de futsal durante o período de preparação, bem como correlacionar o desempenho no teste de Impulsão Vertical com a carga de treinamento dos mesociclos analisados, sendo um destes, competitivo.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Amostra

Foi realizada uma pesquisa de caráter descritivo longitudinal¹⁸, desenvolvida em uma equipe de futsal de alto rendimento pertencentes a Federação de Futebol de Salão do Estado do Rio de Janeiro, participante da Liga Nacional, competição mais importante da modalidade em nosso país. Participaram do estudo 12 atletas do sexo masculino, com média de idade de $24,92 \pm 5,20$ anos, peso $73,42 \pm 5,70$ kg, altura $175,83 \pm 5,05$ cm e percentual de gordura $11,25 \pm 3,74\%$ ¹⁹, que disputavam competições oficiais por, no mínimo, dez anos. Após a apresentação da proposta do estudo aos jogadores e a explicação dos possíveis riscos envolvidos no processo, os atletas atestaram a participação voluntária e permitiram a utilização e a divulgação das informações. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora, parecer número 266/2010.

Mensurações

Antes da realização do protocolo de avaliações, os atletas realizaram um aquecimento pré-estabelecido, consistindo de cinco minutos de corrida, cinco minutos de alongamentos e cinco minutos de exercícios técnicos com bola. Foram realizados os seguintes testes:

Teste de impulsão vertical (IV)

Para avaliar a força explosiva de membros inferiores, foi realizado o teste de impulsão vertical no qual os atletas realizaram dois saltos com “contramovimento” no tapete de contato (*Cefise*, Brasil), sendo permitido o movimento dos braços²⁰. A altura alcançada nos saltos foi obtida a partir do software *Jump System* (*Cefise*, Brasil). Foi considerado o salto com maior altura alcançada.

Teste de Volume Máximo de Oxigênio (VO_{2max})

Para a estimativa do VO_{2max} , foi utilizado o teste de Léger e Lambert²¹, no qual o avaliado percorre uma distância de 20 metros, sucessivas vezes, indo e voltando, em um intervalo de tempo estipulado pelo estímulo sonoro produzido pelo CD Multistage Fitness Test (Sports Coach, UK). O teste foi interrompido no momento em que o atleta não acompanhou o ritmo do estímulo.

Testes de velocidade e agilidade

Para avaliação de velocidade e agilidade foram utilizados os testes de velocidade de 10 metros²² e o shuttle-run de 9 e 14 metros²³, respectivamente. Em cada teste foram realizadas duas tentativas, sendo considerado o melhor tempo cronometrado (*Technos*, Brasil) por um único avaliador.

Procedimentos

Após retornarem de um mês de férias, os atletas passaram pelo protocolo de avaliações. No primeiro dia de treinamento, foram realizadas avaliação de composição corporal e testes de velocidade e impulsão vertical. No segundo dia, os atletas realizaram os testes de agilidade e VO_{2max} . Posteriormente, os atletas passaram por 14 semanas de treinamento, divididas em três mesociclos (meso). Os meso 1 e 2 tiveram duração de quatro e cinco semanas, respectivamente, e compuseram o Período de Preparação. O terceiro meso teve duração de cinco semanas, já fazendo parte do Período Competitivo. Os treinamentos foram realizados de cinco a seis dias por semana, sendo aplicadas, em média, dez sessões semanais para o primeiro meso, e nove para os segundo e terceiro, nas quais os atletas treinavam, efetivamente, em média, 65 minutos por sessão.

As avaliações de VO_{2max} , velocidade, IV e agilidade foram refeitas ao final do Período de Preparação, após dois dias de folga. Além disso, o teste de IV foi realizado ao longo de 14 semanas, no primeiro dia de cada semana.

Quantificação da carga de treino

Após 30 minutos do término de cada sessão de treinamento, os atletas responderam a seguinte pergunta: “Como foi o seu treino?”, na qual estes apontavam sua resposta na escala de PSE de 10 pontos adaptada por Foster et al.¹³. Os atletas foram familiarizados com a ferramenta em questão e foram esclarecidos de que quando questionados, suas respostas deveriam ser referentes à sessão de treinamento como um todo. A carga de treinamento da sessão foi calculada através do produto entre a intensidade do treinamento, medida através da escala de PSE de 10 pontos, e o tempo total da sessão em minutos. Em cada microciclo, composto por sete dias, foi calculada a carga de treinamento semanal total (CTST) através da soma das cargas de treinamento das sessões. A CTST do mesociclo foi obtida a partir da média das cargas de treinamento semanal total de cada semana pertencente ao mesmo.

Análise Estatística

Os pressupostos de normalidade e homocedasticidade dos dados foram analisados pelo teste Shapiro-Wilk e de Levene, respectivamente. Para medidas repetidas, testou-se, ainda, o pressuposto de esfericidade. Os dados da análise descritiva são apresentados como média $\pm$ desvio-padrão. O teste não-paramétrico de Wilcoxon foi usado para comparar o efeito do treinamento sobre a aptidão física e o desempenho motor dos jogadores. Para testar a significância da diferença das CTST nos Mesociclos, foi utilizado ANOVA de medidas repetidas, seguida pelo post-hoc de Tukey. Para verificar a correlação entre a CTST, o desempenho da equipe e o desempenho individual, utilizou-se a correlação de Pearson ou a de Spearman, uma vez atendidos ou não os pressupostos paramétricos. Todos os dados foram analisados pelo software SPSS 16.0, utilizando-se nível alfa = 0,05.

RESULTADOS

O conteúdo de treinamento de cada meso, está exposto na tabela 1. As características físicas e de desempenho motor dos jogadores são apresentadas na Tabela 2. Após o Período de Preparação, composto pelos dois mesos iniciais, os jogadores apresentaram maior VO_2max ($Z = -2,91$; $p=0,004$) e maior desempenho nos testes de velocidade ($Z = -2,99$; $p=0,003$), agilidade ($Z = -3,10$; $p=0,002$) e IV ($Z = -2,98$; $p=0,003$) quando comparados aos valores pré-treinamento.

Tabela 1. Objetivos principais, tempo em minutos dedicado a cada componente de treinamento e PSE média em cada mesociclo.

CTN / meso	Meso 1	Meso 2	Meso 3
Objetivo Principal	R e Fo	Fexp e V	TT
Flexibilidade	80	100	40
Fo	720	315	450
R	345	25	0
TT	1375	1844	1982
Fexp e V	180	250	40
Tempo Total	2700	2534	2512
Tempo Semanal	675	507	502
PSE médio	4,3	3,6	3,3

R = Resistência; Fo = força; Fexp = força explosiva; V = velocidade; TT para técnico tático; CTN = componentes do treinamento; Tempo semanal = média do tempo de treinamento semanal em minutos; PSE médio = média das percepções subjetivas de esforço das sessões de cada mesociclo.

Tabela 2. Média e desvio-padrão das características de aptidão física e desempenho motor de uma equipe de futsal antes e após o período preparatório de treinamento.

Características	Medida Pré	Medida Pós	Valor de p
VO_2max (ml/Kg/min)	52,2±4,3	55,7±3,6	0,004
Impulsão Vertical (cm)	50,5±3,8	56,6±5,9	0,003
Velocidade de 10m (s)	2,04±0,11	1,80±0,10	0,003
Agilidade (s)	8,96±0,24	8,62±0,28	0,002

Conforme observado na figura 1, o Meso 1 apresentou maior CTST que os mesos subsequentes, e o Meso 2 apresentou maior CTST que o meso 3. A Média da CTST ao longo do período de treinamento está exposta na figura 2.

A análise descritiva da impulsão vertical (IV), ao longo das 14 semanas de treinamento, demonstrou aumento dessa variável da semana 1 até a semana 9 (tabela 3). Considerando os valores de IV dos mesociclos, foi observada diferença estatisticamente significativa entre os mesos 2 e 3 em relação ao meso 1 ($p<0,05$). Houve aumento da IV do meso 1 para o 2, seguido de manutenção do valor alcançado, observado no meso 3.

Não foi observada associação significativa entre a IV e o CTST ao longo das 14 semanas de treinamento ($p>0,05$).

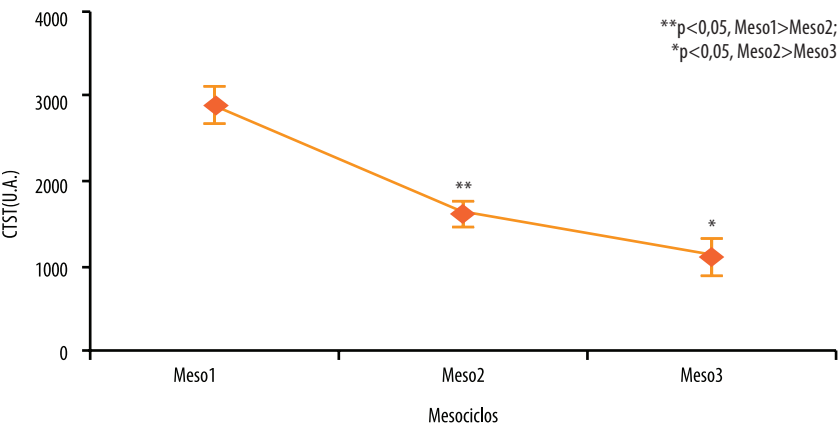


Figura 1. Média e Desvio-Padrão da carga de treinamento semanal total (CTST) ao longo dos mesociclos (meso) de treinamento.

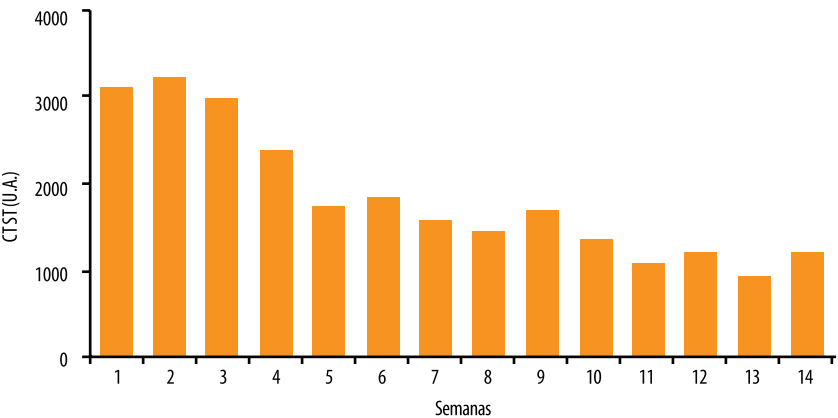


Figura 2. Média da carga de treinamento semanal total (CTST) ao longo do período de treinamento.

Tabela 3. Medidas de tendência central e variabilidade da Impulsão vertical ao longo de 14 semanas de treinamento e 3 Mesociclos.

Medida	Média±Desvio padrão ($\bar{x}$ cm)	Mínimo ($\bar{x}$ cm)	Máximo ($\bar{x}$ cm)
IV1	51,5 ± 4,0	46,0	60,0
IV2	52,6 ± 5,1	45,0	60,0
IV3	53,2 ± 4,6	48,0	62,0
IV4	53,3 ± 4,8	46,0	61,0
IVMeso1	52,7 ± 4,5	47,0	61,0
IV5	52,4 ± 5,3	46,0	61,0
IV6	54,5 ± 5,2	47,0	62,0
IV7	55,6 ± 5,2	49,0	64,0
IV8	56,1 ± 5,9	48,0	65,0
IV9	56,0 ± 5,9	48,0	65,0
IVMeso2	54,9 ± 5,4	47,60	63,40
IV10	56,0 ± 5,7	50,0	66,0
IV11	56,2 ± 4,7	49	63
IV12	55,6 ± 5,6	48,0	64,0
IV13	57,2 ± 5,1	50,0	65,0
IV14	55,0 ± 5,0	47	63
IVMeso3	56,3 ± 5,2	48,80	63,80

IV – Impulsão vertical

DISCUSSÃO

Para verificar a eficácia de determinado programa de treinamento torna-se necessário tanto quantificar precisamente a carga de treinamento, bem como analisar o comportamento do desempenho do atleta ao longo do tempo^{1,3-4}. Assim, quando a carga de treinamento encontra-se adequada, há um ambiente favorável para proporcionar adaptações positivas ao treinamento, com consequente melhora do desempenho, evitando as adaptações negativas como o *overtraining*^{2,5-7}.

Os resultados encontrados apontam para maiores valores da carga no primeiro meso e queda nos mesos subsequentes. Esta característica particular se deve à realidade do calendário competitivo do futsal de alto rendimento que apresenta um grande número de competições anuais e um período relativamente curto para a preparação²⁴. Assim, a alta carga de treinamento no período de preparação, principalmente, no primeiro meso, impõe um distúrbio na homeostase do atleta, o qual, posteriormente, com uma diminuição da carga de treinamento, deve proporcionar a supercompensação e melhora do desempenho⁵. Nota-se que as cargas de treinamento diminuem progressivamente ao longo do período de preparação e se tornam cada vez mais específicas até chegar ao período de competição.

Neste estudo, o treinamento empregado proporcionou melhoria significativa em todas as variáveis de desempenho analisadas pré e pós o período de preparação, mostrando eficácia do programa de treinamento. Vale ressaltar, porém, que a primeira avaliação foi realizada após um período de férias dos atletas, fazendo com que o nível de aptidão inicial dos mesmos estivesse abaixo dos padrões da modalidade, facilitando a diferença entre a primeira e a segunda avaliação. No entanto, este é o objetivo do período preparatório, proporcionar melhoras no desempenho dos atletas para que estes cheguem ao período competitivo com condição desportiva ideal¹⁷.

A distribuição da carga de treinamento, que proporciona um período de alta carga, com posterior período de menor carga, visando aumento do desempenho, é descrito por outros estudos^{7,9,25}. Ao submeter atletas de rugby a 6 semanas de treinamento com sobrecarga progressiva (1391 a 3107 U.A.), Coutts et al.⁷ encontraram queda no VO_2max e nenhuma alteração na IV, com aumento dessas variáveis após uma semana de polimento (1419 U.A.). Também em atletas de rugby, Coutts et al.²⁵, encontraram queda na resistência e IV, e nenhuma alteração na velocidade após 6 semanas de treinamento intensificado (1387 a 3296 U.A.), com melhora dessas variáveis após uma semana de polimento (1420 U.A.). Em triatletas, Coutts et al.⁹, apontam queda do desempenho após 4 semanas de treinamento intensificado (3000 a 5500 U.A.), e melhora do mesmo após 2 semanas de polimento. No presente estudo, a aplicação de alta carga de treinamento no início do período de preparação, com queda de seus valores ao longo deste período, está aliada ao aumento de todas as capacidades físicas analisadas. Essa relação pode ser ilustrada pela distribuição da IV apresentada ao longo das semanas (tabela 3).

O treinamento empregado foi capaz de melhorar de forma significativa o nível de aptidão física dos atletas, mostrando que houve uma distribuição adequada da carga de treinamento, sendo que o uso do método PSE da sessão foi eficaz para quantificação da mesma, como apresentado em diversos estudos anteriores^{10,14-15,26}. Fato importante desse estudo foi o uso da PSE da sessão como quantificador da carga aliado a medidas de desempenho, mostrando a eficácia do treinamento empregado, o que não é observado em outros estudos que defendem o uso desse método^{10,14-15,26}.

Também, os resultados apresentados, além de mostrar a eficácia do método PSE da sessão para quantificar a carga de treinamento, expõem uma modelagem de distribuição e valores de cargas que poderão ser utilizados em futuros períodos de preparação, nos quais, as cargas de treinamento diminuem progressivamente com valores entre 2358 a 3216 U.A., no primeiro mesociclo, valores de 1433 até 1832 U.A., no segundo meso, até chegar a 911 e 1334 U.A. no período competitivo. Valores estes referentes a uma redução tanto da PSE nos mesociclos 2 e 3 quanto do tempo de treinamento (tabela 1). A redução da carga de treinamento observada refere-se à diminuição do treinamento empregado ao aproximarem-se as competições bem como a necessidade de recuperação entre os jogos no terceiro mesociclo. Os altos valores obtidos no primeiro meso podem ter sido influenciados por um maior número de sessões de treinamento, além da baixa aptidão cardiorrespiratória inicial, representada pelo $\text{VO}_{2\text{max}}$ ²⁶.

Os resultados encontrados no presente estudo mostram, também, que não houve correlação entre a carga de treinamento medida através do método de PSE da sessão, e o desempenho no teste de IV. Foster et al.¹³ também não encontraram esta correlação em atletas de resistência. Talvez, não exista uma correlação efetiva entre carga de treinamento e desempenho e sim, uma adequada distribuição da carga, visando o aumento do desempenho em determinado momento da periodização. Assim, nesse estudo, o que se apresenta é uma aplicação inicial de altas cargas de treinamento, uma subsequente redução da mesma e aumento do desempenho.

Esses resultados enfatizam a complexidade do treinamento desportivo, não sendo apenas a carga de treino que influencia no desempenho, mas diversos outros fatores, como qualidade física trabalhada, especificidade do treinamento, tempo destinado ao treinamento, recuperação³.

Como limitação do estudo tem-se a subjetividade do método PSE da sessão, o qual exige experiência e sinceridade dos avaliados. No entanto, vale ressaltar a validade do mesmo, comprovada em outros estudos^{2,12,15,27}. Além disso, devemos ressaltar que a carga de treinamento foi relacionada apenas com a IV, sendo interessante, em futuras pesquisas, analisar essa relação com outras qualidades físicas.

Outros estudos que controlem e descrevam a carga de treinamento no futsal utilizando esse método, apresentando alterações no rendimento do atleta são necessários. Também, são necessários investigações com o uso do método PSE da sessão e alterações no rendimento do atleta em estudos longitudinais, que acompanhem o atleta tanto no período de preparação como no período

competitivo, além da realização deste estudo em outras modalidades, aliado à utilização de outros marcadores de controle de carga de treinamento, como variáveis fisiológicas, bioquímicas, imunológicas e psicológicas.

CONCLUSÕES

Conclui-se que o método PSE da sessão permitiu a descrição eficaz da dinâmica das cargas de treinamento no futsal com diminuição progressiva, ao longo do período de preparação, acarretando numa melhora no rendimento dos atletas. No entanto, não houve associação entre carga de treinamento e desempenho medido através do teste de IV. Assim, o presente estudo corrobora a possibilidade de utilizar o método PSE da sessão para monitorar a carga de treinamento, sendo que este é um método eficaz, simples e de baixo custo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Borin JP, Gomes AC, Leite GS. Preparação Desportiva: Aspectos do controle da carga de treinamento nos jogos coletivos. *Rev Educ Fis/UEM* 2007;18(1):97-105.
2. Nakamura FY, Moreira A, Aoki MS. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável? *Rev Educ Fis/UEM* 2010;21(1):1-11.
3. Borresen J, Lambert MI. The quantification of training load, the training response and the effect on performance. *Sports Med* 2009;39(9):779-95.
4. Halson SL, Jeukendrup AE. Does overtraining exist? An analysis of overreaching and overtraining research. *Sports Med* 2004;34(14):967-81.
5. Freitas DS, Miranda R, Bara Filho MG. Psychological, physiological and biochemical markers of the training load and the overtraining effects. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2009;11(4):457-65.
6. Coutts AJ, Slattery KM, Wallace LK. Practical tests for monitoring performance, fatigue and recovery in triathletes. *J Sci Med Sport* 2007;10(6):372-81.
7. Coutts AJ, Reaburn P, Piva TJ, Rowsell GJ. Monitoring for overreaching in rugby league players. *Eur J Appl Physiol* 2007;99(3):313-24.
8. Delattre E, Garcin M, Mille-Hamard L, Billat V. Objective and subjective analysis of the training content in young cyclists. *Appl Physiol Nutr Metab* 2006;31(2):118-25.
9. Coutts AJ, Wallace LK, Slattery KM. Monitoring changes in performance, physiology, biochemistry, and psychology during overreaching and recovery in triathletes. *Int J Sports Med* 2007;28(2):125-34.
10. Coutts AJ, Gomes RV, Viveiros L, Aoki MS. Monitoring training loads in elite tennis. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2010;12(3):217-20.
11. Gomes AC. *Treinamento Desportivo: Estrutura e Periodização*. 1 ed., Porto Alegre: Artmed; 2002.
12. Foster C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30(7):1164-8.
13. Foster C, Daines E, Hector L, Snyder AC, Welsh R. Athletic performance in relation to training load. *Wis Med J* 1996;95(6):370-4.
14. Foster C, Florhaug JA, Franklin J, Gottschall L, Hrovatin LA, Parker S, et al. A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res* 2001;15(1):109-15.
15. Impellizzeri FM, Rampinini E, Coutts AJ, Sassi A, Marcora SM. Use of RPE-based training load in soccer. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36(6):1042-7.
16. Arruda M, Goulart LF, Oliveira PR, Puggina EF, Toledo N. Futebol: uma nova abordagem de preparação física e sua influência na dinâmica da alteração dos índices de força rápida e resistência de força em um macrociclo. *Treinamento Desportivo* 1999;4(1):23-38.

17. Gomes AC, Souza J. Futebol: Treinamento Desportivo de Alto Rendimento. 1 ed., Porto Alegre: Artmed; 2008.
18. Thomas JR, Nelson JK. Research methods in physical activity. 3 ed., Champaign: Human Kinetics; 1996.
19. Jackson AS, Pollock ML. Practical assessment of body composition. *Phys Sports Med* 1995;13:76-90.
20. Bosco C. La valoración de la fuerza con el teste de Bosco. Barcelona: Paidotribo; 1994.
21. Leger LA, Lambert J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂ max. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1982;49(1):1-12.
22. McMillan K, Helgerud J, Macdonald R, Hoff J. Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players. *Br J Sports Med* 2005;39(5):273-7.
23. Matsudo VKR (editor). Testes em Ciências dos Esportes. 4 ed. São Caetano do Sul: CELAFISCS; 1987.
24. Cetolin T, Foza V. Periodização no Futsal: descrição da utilização da metodologia de treinamento baseada nas cargas seletivas. *Brazilian Journal of Biomotricity* 2010;4(1):24-31.
25. Coutts A, Reaburn P, Piva TJ, Murphy A. Changes in selected biochemical, muscular strength, power, and endurance measures during deliberate overreaching and tapering in rugby league players. *Int J Sports Med* 2007;28(2):116-24.
26. Manzi V, D'Ottavio S, Impellizzeri FM, Chaouachi A, Chamari K, Castagna C. Profile of weekly training load in elite male professional basketball players. *J Strength Cond Res* 2010;24(5):1399-406.
27. Alexiou H, Coutts AJ. A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. *Int J Sports Physiol Perform* 2008;3(3):320-30.

Endereço para correspondência

Victor Hugo de Freitas.
Rua Ibitiguaia 690, Santa Luzia.
CEP: 36031-000 - Juiz de Fora. MG
E-mail: Victorfre@ig.com.br