

**CARACTERÍSTICAS PERCEPTUAIS E DE CARGA DE TREINAMENTO  
DE JOVENS ATLETAS DE FUTEBOL**

Thiago Aurélio Simoni<sup>1,2</sup>, Tiago Augusto Andrade<sup>2</sup>  
 Alexandre Oliveira<sup>2</sup>, Rosimeide Francisco Santos Legnani<sup>2,3</sup>  
 Elto Legnani<sup>1,2</sup>

**RESUMO**

**Objetivo:** analisar e descrever as cargas de treinamento de jovens atletas de futebol. **Metodologia:** foram avaliados 11 participantes com média de idade de 15,9 ( $\pm 0,56$ ) anos, 63,41 kg ( $\pm 6,19$ ), 175,82 cm ( $\pm 5,46$ ) e 11,87 % ( $\pm 2,64$ ) de gordura. Após 30 minutos de cada sessão de treino os atletas reportavam a Percepção subjetiva de esforço (PSE). Os valores foram armazenados no aplicativo "E-trimp". Foram avaliadas 28 sessões de treinamento e a partir desses dados, o aplicativo calculou automaticamente a média da PSE das sessões de cada atleta, a carga semanal, a monotonia, o *strain* e a carga semanal nas 28 sessões avaliadas. Análises adicionais foram realizadas no programa SPSS 20.0. **Resultado:** as 28 sessões de treino avaliadas, 4 foram na segunda-feira ( $\bar{x}PSE=6,3$ ), 7 na terça-feira ( $\bar{x}PSE=5,3$ ), 5 quartas-feiras ( $\bar{x}PSE=6,16$ ), 8 quintas-feiras ( $\bar{x}PSE=6,0$ ) e 5 sextas-feiras ( $\bar{x}PSE=5,5$ ). A menor carga de treino foi 1409,09 U.A (semana 1) e a maior 3100 U.A (semana 8). As maiores monotonias de carga foram observadas entre a 3ª e a 5ª semana (5,31 U.A - 6,06 U.A). Os maiores indicadores de *strain* foram 14970,2 U.A (semana 3) e 14300,5 U.A (semana 6). **Conclusão:** O método da PSE da sessão pode ser uma boa opção para a gestão e o controle das cargas perceptuais de treinamento em jovens atletas.

**Palavras-chave:** Futebol de base. PSE. Controle de carga.

**ABSTRACT**

Perceptual characteristics and training load of young football athletes

**Objective:** This study was to analyze and describe the training loads of young football players. **Methods:** Eleven participants with mean age of 15.9 ( $\pm 0.56$ ) years, 63.41 kg ( $\pm 6.19$ ), 175.82 cm ( $\pm 5.46$ ) and 11.87% ( $\pm 2.64$ ) of fat. After 30 minutes of each training session the athletes reported the Subjective Perceived Effort (PSE). The values were stored in the "E-trimp" application. Were evaluated 28 training sessions and from these data, the application automatically calculated the average of the PSE of the sessions of each athlete, the weekly load, the monotony, the strain and the weekly load in the 28 sessions evaluated. Additional analyzes were performed in the program "SPSS 20.0. **Results:** of the 28 training sessions evaluated, 4 were on Monday ( $\bar{x}PSE=6,3$ ), 7 on Tuesday ( $\bar{x}PSE=5,3$ ), 5 Wednesdays ( $\bar{x}PSE=6,16$ ), 8 Thursdays ( $\bar{x}PSE=6,0$ ) and 5 Fridays ( $\bar{x}PSE=5,5$ ) The lowest training load was 1409.09 U.A (week 1) and the highest 3100 U.A (week 8). The largest load monotonies were observed between the 3rd and 5th week (5.31 U.A - 6.06 U.A). The highest strain indicators were 14970.2 U.A (week 3) and 14300.5 U.A (week 6). **Conclusion:** the PSE method of the session can be a good option for the management and control of the perceptual loads of training in young athletes.

**Key words:** Base football. PSE. Load control.

1-Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UFTPR), Curitiba-PR, Brasil.

2-Grupo de Pesquisa em Atividade Física Esporte e Tecnologia (GEPAFFETEC);

3-Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa-PR, Brasil.

E-mails dos autores:

thiagosimoni@yahoo.com

tgnandrade@gmail.com

alexoli2690@hotmail.com

legnanirosi@gmail.com

legnanielto@gmail.com

## INTRODUÇÃO

As etapas de organização, planejamento e estruturação do processo de treinamento físico são fundamentais na preparação de atletas e de equipes esportivas, não só em temporadas competitivas, mas em todo o processo de formação do atleta (Borin, Gomes e Leite 2007). Todo o estímulo de treinamento, seja ele, físico, técnico, tático ou psicológico, gera algum tipo de estresse ao organismo e podem ser considerados como uma carga de treinamento.

As cargas internas (fisiológica ou psicológica) promovem alterações metabólicas ou psicológicas no atleta (Gomes, 2002). As cargas externas estão relacionadas aos estímulos externos, representadas pelo volume e pela intensidade, gerando impactos morfofisiológicos e perceptuais nos atletas (Gomes, 2002).

As movimentações dos atletas no espaço competitivo, tais como: acelerações, desacelerações e trocas de direção dos deslocamentos, são as chamadas cargas mecânicas e monitoradas por meio do recurso tecnológico denominado "*Global Positioning System*" ou simplesmente GPS's (Aughey e Falloon, 2009).

Nessa perspectiva, a quantificação e o monitoramento das cargas de treinamento ao longo de uma temporada são de suma importância para o aprimoramento da aptidão física do atleta, sobretudo, para preservar a saúde clínica e fisiológica dos mesmos.

Dentre os vários métodos de controle das cargas de treinamento, os mais utilizados são os indicadores fisiológicos representados pela frequência cardíaca (Campos e colaboradores, 2017; Pelegrinotti, 2013) e alguns marcadores bioquímicos como a dosagem do lactato e a creatina quinase (Lazarim e colaboradores, 2009; Silva, 2016) além do método subjetivo denominado de Percepção Subjetiva de Esforço - PSE (Foster e colaboradores, 2001; Nakamura, Moreira e Aoki, 2010).

Pela sua eficácia e por ser um método simples e de baixo custo na quantificação das cargas de treinamento (Impellizzeri e colaboradores, 2004; Nakamura, Moreira e Aoki 2010), o método da PSE (Foster, 1998), vêm sendo utilizado em vários esportes e nas diferentes categorias (Foster e colaboradores, 2001; Impellizzeri e colaboradores, 2004; Manzi e colaboradores, 2010; Milanez e Pedro, 2012; Nakamura, Moreira e Aoki 2010),

especialmente em atletas adultos. Entretanto, parece que sua aplicação em amostra de atletas adolescentes se apresenta escasso na literatura.

Portanto, o objetivo desse estudo foi monitorar e analisar a carga de treinamento, a partir do método da PSE da sessão, ao longo de oito semanas de uma equipe de futebol da categoria juvenil (sub 17).

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

Foi avaliado 27 atletas de uma equipe de futebol da categoria sub 17, participantes do campeonato paranaense da categoria.

Desses, 16 atletas foram excluídos por não terem participado de pelo menos 2/3 das sessões de treinamento. Os atletas possuíam um histórico de treino superior a dois anos, com média de idade  $15,9 \pm 0,56$  anos, peso corporal  $63,41 \pm 6,19$  Kg, estatura  $175,82 \pm 5,46$  e, percentual de gordura  $11,87 \pm 2,64\%$ . Foram assinados os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos responsáveis e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) por atletas, assim cientes do estudo proposto e assegurando total sigilo dos mesmos. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) com parecer de nº 1.729.259. Ademais, seguiu-se criteriosamente a Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde.

### Instrumentos

Na coleta de dados foi utilizada a escala de PSE CR10 (adaptada por Foster e colaboradores, 1996). A PSE foi avaliada em cada sessão de treinamento, utilizando-se de um aplicativo chamado "*E-trimp*" (Andrade, 2017) que é capaz de armazenar os dados de PSE de cada atleta previamente cadastrado. O aplicativo armazena a PSE da sessão de cada atleta, realizando os cálculos da PSE reportada pelo atleta, multiplicando a mesma pelo volume em minutos da sessão, apresentando a carga de treinamento de cada sessão.

Para o cálculo da monotonia, o método usa a média das cargas de treinamento de uma semana (3 a 5 sessões por semana) dividida pelo desvio padrão da carga semanal. Para a obtenção do "*training*

*strain*” o cálculo foi realizado a partir da multiplicação da monotonia da carga pelo somatório das cargas acumuladas durante uma semana.

### Procedimentos

Os atletas foram monitorados em um período de vinte e oito (28) sessões de treinamento, distribuídas por oito (8) semanas em treinamentos físicos, técnicos e táticos, com duração total de duas horas (120min). Foi considerada a duração completa da sessão, desde abordagem, pausas e volta a calma. Cada semana teve uma média de 4 sessões de treinamento, pois, mesmo sendo um período preparatório, ou seja, início de temporada, a equipe já estava participando dos jogos amistosos aos domingos.

Os atletas foram previamente familiarizados com aplicativo e-trimp, na ocasião foi solicitado que os atletas se recordassem de alguma situação em que eram submetidos a esforço máximo ou submáximo para que comparassem a sensação de fadiga com os valores da PSE apresentada, permitindo o resgate da memória (ancoragem). A coleta dos dados foi realizada após 30 minutos do encerramento de cada sessão, usando a seguinte pergunta: “Como foi a sua sessão de treino?” Assim os mesmos reportavam suas percepções com o número indicado pela CR10 (Foster, 1998) que eram inseridos no aplicativo para cada atleta.

### Estatística

Após a coleta pelo aplicativo *E-trimp* (Andrade e colaboradores, 2017), o mesmo fornece automaticamente os indicadores de carga de treinamento de cada atleta da equipe, tais como: PSE da sessão, carga de treinamento (trimp) da sessão, monotonia da carga e *training strain*. Em seguida os dados foram exportados para o programa Excel e SPSS 20,0 para análises adicionais considerando as diferentes posições de jogo, defesa, meio de campo, laterais e atacantes.

### RESULTADOS

As características de cada sessão de treinamento são apresentadas no gráfico 1 pela média da PSE dos atletas ao longo do período avaliado, podendo ser observado nas 28 sessões de treino que ocorreram, 4 sessões foram realizadas na segunda-feira ( $\bar{x}$ PSE = 6,3), 7 na terça-feira ( $\bar{x}$ PSE = 5,3), 5 quartas-feiras ( $\bar{x}$ PSE = 6,16), 8 quintas-feiras ( $\bar{x}$ PSE = 6,0) e 5 sextas-feiras ( $\bar{x}$ PSE = 5,5).

No gráfico 2 podemos observar a carga de treinamento semanal dos atletas, ocorrendo alterações altas e baixas de carga, teoricamente para adaptações e incrementos positivos aos atletas. A menor carga de treino foi 1409,09 U.A (semana 1) e a maior de 3100 U.A (semana 8).

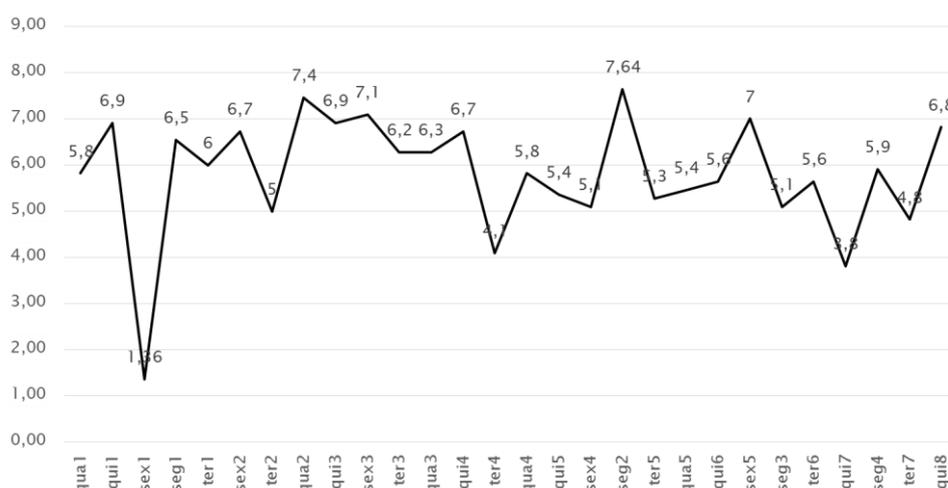


Gráfico 1 - Comportamento das médias de PSE por sessão de treinamento.

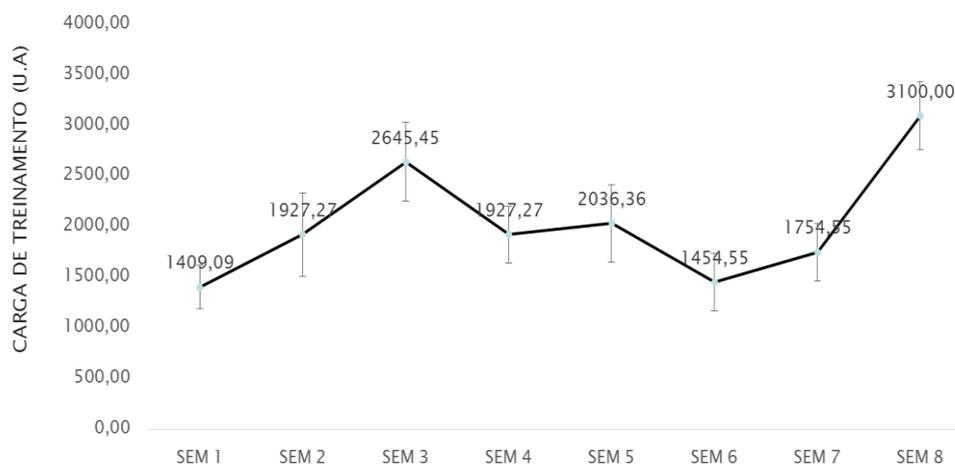


Gráfico 2 - Comportamentos das cargas semanais ao longo dos microciclos.

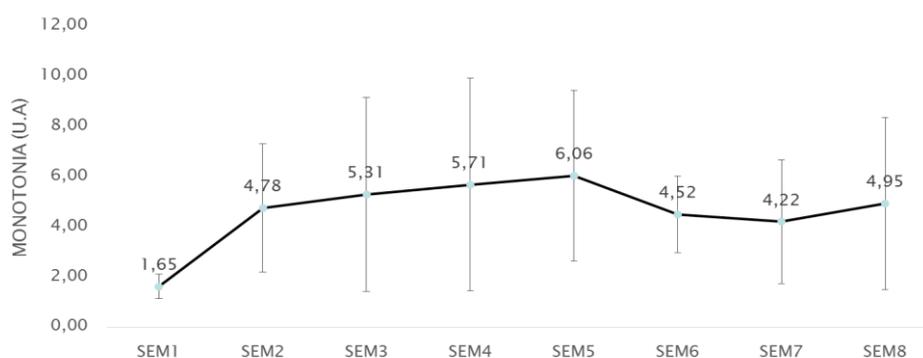


Gráfico 3 - Monotonia das cargas ao longo dos oito microciclos.

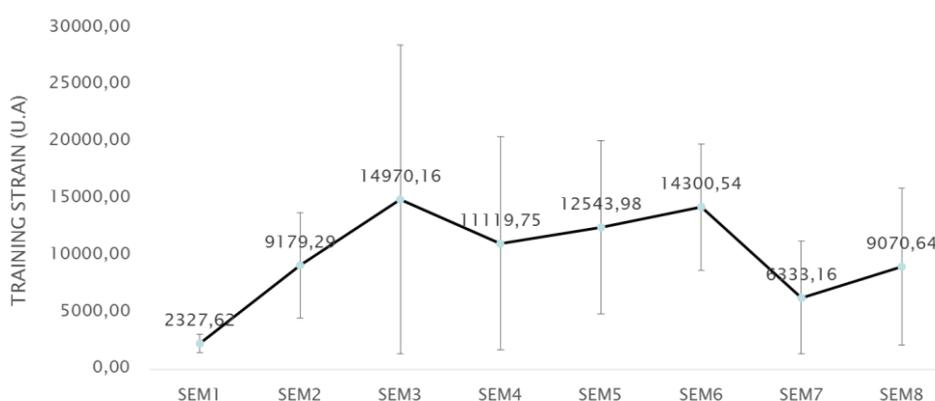


Gráfico 4 - Comportamento do *training strain* em oito semanas de treinamento.

No gráfico 3 e 4 observou-se a monotonia de cargas e o *training strain* ao longo das semanas estudadas. As maiores monotonias de carga foram observadas entre a 3ª e a 5ª semana (5,31 U.A - 6,06 U.A), já os menores resultados foram na primeira semana e sétima semana (1,65 U.A; 4,22 U.A).

Os maiores indicadores de *strain* foram 14970,2 U.A (semana 3) e 14300,5 U.A

(semana 6), já os menores foram de 2327,62 U.A (semana 1) e 6333,16 (semana 7).

O gráfico 5 mostra as cargas de treinamento semanais considerando as diferentes posições de jogo, isso porque, pode haver diferenças de carga entre posições de jogo, por terem especificidades diferentes dentro de campo.

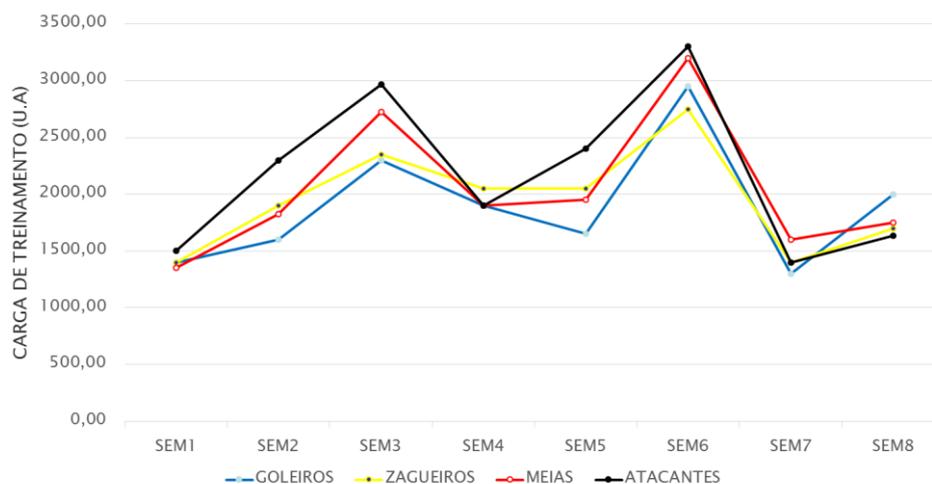


Gráfico 5 - Comportamento da carga de treinamento em diferentes posições.

## DISCUSSÃO

As maiores médias de PSE's foram observadas nas segundas e quartas-feiras, sendo as menores observadas nas sextas-feiras. Ao considerar a amostra na sua totalidade, esses valores poderiam indicar que as cargas de trabalho estariam adequadas ao calendário semanal de jogo, ou seja, treinamento durante a semana e jogos ao final de semana.

Dessa forma sugere-se que as maiores cargas de treinamento, tanto em volume quanto em intensidade foram aplicadas nos primeiros dias da semana, decrescendo nos dias que antecediam aos jogos ao final de semana.

Ao analisar as cargas semanais de treinamento em Unidades Arbitrárias (U.A), as maiores cargas foram observadas na terceira (2645,5 UA) e quinta semanas (3100,00 UA), respectivamente.

Ao comparar a magnitude das cargas de treinamento, relatadas pelos participantes, verificou-se que as mesmas são semelhantes às encontradas em atletas de futsal (Milanez, 2011; Miloski e colaboradores, 2012) ( $\pm 3000$  UA) e inferiores aos valores encontrados por Manzi e colaboradores (2010), em atletas de basquetebol ( $\pm 3334$  UA).

No entanto, há que se destacar que não se pode desconsiderar as especificidades das outras modalidades esportivas.

Sendo assim, ao observar os indicadores de monotonia de carga, os maiores valores ocorreram na terceira (5,31 U.A), quarta (5,71 U.A), quinta (6,09 U.A) e

oitava (4,95 U.A) semanas. Esses valores podem ser considerados muito altos se comparados a estudos realizados com atletas de futsal (1,8 e 1,61 U.A) de Milanez e colaboradores (2001) e Miloski e colaboradores (2012) e Voleibol (1,4 U.A) de Freitas e colaboradores (2015).

Ao avaliar os valores relativos ao *strain* das cargas de treinamento, observou-se que os maiores valores de *strain*, foram verificados na terceira semana (14970,16) e na sexta semana (14300,54). Valores também que excederam muito comparados aos estudos com atletas de futsal (5000 e 4771,4 U.A) de Milanez e colaboradores (2001) e Miloski e colaboradores (2012) e Voleibol (2802,7 U.A) de Freitas e colaboradores (2015).

De acordo com Foster e colaboradores (1998) e Nakamura e colaboradores (2010), a análise conjunta desses indicadores podem indicar índices de *overtraining* e/ou *overreaching*, podendo promover adaptações de treinamento positivas ou negativas.

Nesse sentido, considera-se que a terceira e a quinta semana foram os períodos mais críticos desses atletas, com relação a vulnerabilidade as adaptações negativas do treinamento físico, conseqüentemente, as mais vulneráveis às lesões musculoesqueléticas.

De acordo com Miloski, (2012) e Soares e Tourinho Filho (2006), parece não haver diferenças na carga de treinamento de acordo com as diferentes posições de jogo de atletas de futsal.

Entretanto, ao analisar as cargas de treinamento semanais, relatadas pelos atletas desse estudo e, considerando as diferentes posições de jogo, verificou-se que as cargas foram percebidas de forma diferente pelos atletas, provavelmente pela especificidade fisiológica que cada posição de jogo requer do atleta de futebol.

Como inovação podemos apresentar o novo método de quantificação de cargas pelo *E-trimp*, capaz de otimizar tempo e dados avaliativos para futuros estudos. O estudo abre portas para novas intervenções no futebol de base brasileira, já que o mesmo é escasso de estudos. Como limitação do estudo, admite-se a subjetividade do método da PSE, que como toda medida reportada, exige experiência e sinceridade dos avaliados.

Todavia, pode-se destacar que o método da PSE da sessão, apesar de subjetivo, apresenta alta fidedignidade para quantificar cargas de treinamento, visto que de acordo com estudos prévios, tal método apresenta forte correlação com outros métodos diretos, tais como, os que utilizam a frequência cardíaca (FC) e lactato (Impellizzeri e colaboradores, 2004; Milanez e Pedro, 2012).

Conclui-se que o método PSE da sessão pode ser usado como boa estratégia para a gestão e controle de cargas de treinamento de jovens atletas. Outrossim, o presente estudo caracteriza-se como uma iniciativa inovadora, que permitiu acompanhar as cargas de treinamento de jovens atletas por um período relativamente longo.

Fato que contribui à obtenção de indicadores reais e fidedignos que podem ser um indicativo muito importante no momento de se prescrever e acompanhar as cargas de treinamento em jovens atletas de futebol. Igualmente, tal evidência aponta à necessidade de se atentar para a prescrição de cargas de treinamento levando em consideração as diferentes posições de jogo.

## REFERÊNCIAS

- 1-Andrade, T. A.; Oltmann, C.; Legnani, E. Validade e Aplicabilidade de um Sistema Web e Mobile para Controle das Cargas de Treinamento Físico em Atletas. V Congresso Brasileiro de Eletromiografia e Cinesiologia e X Simpósio de Engenharia Biomédica, 2017. Uberlândia.
- 2-Aughey, R.J.; Falloon, C. Real-time versus post-game GPS data in team sports. *J Sci Med Sport*. 2009.
- 3-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*. Maringá. Vol. 18. Num. 1. p. 97-105. 2007
- 4-Campos, E.; Pereira, R.; Alves, I.; Mineiro, A.S.; Scorcine, C.; Madureira, F. Análise físicas e comportamentais de jovens atletas praticantes de futebol de campo, durante diferentes designe de treinamento. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. São Paulo. Vol. 9. Num. 32. 2017. Disponível em: <<http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/393>>
- 5-Foster, C.; Daines, E.; Hector, L.; Snyder, A.C.; Welsh, R. Athletic performance in relation to training load. *Wisconsin Medical Journal*. Wisconsin. Vol. 95. Num. 6. 1996. p. 370-374.
- 6-Foster, C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Hagerstown. Vol. 30. Num. 7. 1998. p. 1164-1168.
- 7-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*. Vol. 15. Num. 1. 2001. p. 109-115.
- 8-Freitas, V.H; Miloski, B; Bara Filho, M.G. Monitoramento da carga interna de um período de treinamento em jogadores de voleibol. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. Vol. 29. Num. 1. 2015. p. 5-12.
- 9-Gomes, A.C. Treinamento Desportivo: Estrutura e Periodização. Porto Alegre. Artmed. 2002.
- 10-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*. Hagerstown. Vol. 36. Num. 6. 2004. p. 1042-1047.
- 11-Lazarim, F. L.; e colaboradores. The upper values of plasma creatine kinase of professional soccer players during the

## Revista Brasileira de Futsal e Futebol

ISSN 1984-4956 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbff.com.br](http://www.rbff.com.br)

Brazilian National Championship. Journal of Science and Medicine in Sport. Vol. 12. Num. 1. 2009. p. 85-90.

Educação Física e Esportes. Vol. 20. Num. 2. 2006. p. 93-101.

12-Manzi, V.; D'ottavio, S.; Impellizzeri, F.M.; Chaouachi, A.; Chamari, K.; Castagna, C. Profile of Weekly Training Load in Elite Male Professional Basketball Players. J Strength and Cond Res. Vol. 24. Num. 5. 2010. p. 1399-1406.

Recebido para publicação em 11/09/2018  
Aceito em 06/01/2019

13-Milanez, V.F.; Pedro, R.E. Aplicação de diferentes métodos de quantificação de cargas durante uma sessão de treinamento de karatê. Rev Bras Med Esporte. Vol. 18. Num. 4. 2012.

14-Milanez, V.F.; Evangelista, R.P.; Moreira, A.; Boulosa, D.A.; Salle-Neto, F.; Nakamura, F.Y. The role of aerobic fitness on session-rating of perceived exertion in futsal players. Int Journal Sport Phys and Perf. Vol. 6. Num. 3. 2011. p. 358-366.

15-Miloski, B.; Freitas, V. H.; Filho, M. B. Monitoramento da carga interna de treinamento em jogadores de futsal ao longo de uma temporada Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. Vol. 14. Num. 6. 2012. p. 671-679.

16-Nakamura, F.Y.; Moreira, A.; Aoki, M.S. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável? Revista da Educação Física/UEM, Maringá. Vol. 21. Num. 1. 2010. p. 1-11.

17-Pelegriotti, I. L.; Braghin, R. S.; Stanganelli, L. C. R.; da Mota, G. R.; Lopes, C. R. Comparação das respostas da frequência cardíaca de futebolistas juvenis em jogos oficiais com testes de esforço. Revista Brasileira de Futsal e Futebol. Vol. 5. Num. 17. 2013. Disponível em: <<http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/216>>

18-Silva, P. R. S.; e colaboradores. Níveis de lactato sanguíneo, em futebolistas profissionais, verificados após o primeiro e o segundo tempos em partidas de futebol. Acta fisiátrica. Vol. 7. Num. 2. 2016. p. 68-74.

19-Soares, B.; Tourinho Filho, H. Análise da distância e intensidade dos deslocamentos numa partida de futsal, nas diferentes posições de jogo. Revista Brasileira de