

**ASSOCIAÇÃO ENTRE PARÂMETROS DE CARGA INTERNA DE TREINAMENTO E DESEMPENHO FÍSICO EM ATLETAS DE FUTEBOL DURANTE A PRÉ-TEMPORADA**Diego Hilgemberg Figueiredo<sup>1</sup>, Diogo Hilgemberg Figueiredo<sup>1</sup>  
Marcelo de Oliveira Matta<sup>2,3</sup>**RESUMO**

O principal objetivo de técnicos é fornecer um programa de treinamento estruturado, levando em consideração um balanço entre a aplicação de cargas de treinamento e por períodos de recuperação visando o aumento do desempenho físico. Visto isso, o presente estudo objetivou investigar as associações entre os índices de carga interna de treinamento com as mudanças no desempenho em jovens atletas de futebol durante uma pré-temporada de 4 semanas. Participaram do estudo 17 atletas do sexo masculino, nove pertencentes a categoria Sub-15 e oito pertencentes a categoria Sub-17, sendo o desempenho avaliado por meio do teste Yo-Yo *Intermittent Recovey test* nível 1. Durante a pré-temporada foram avaliados a percepção subjetiva de esforço da sessão ( $PSE_{sessão}$ ) para determinação da carga interna de treinamento (CIT), carga de treinamento total semanal (CTST), monotonia e esforço global de treinamento. Foram identificados aumentos na CTST, monotonia e esforço global de treinamento para ambas as categorias comparando os valores obtidos nas duas primeiras semanas de treinamento com as duas últimas que precediam a competição. Foi identificado um aumento significativo na distância percorrida no teste de Yo-Yo em ambas as categorias. Durante a pré-temporada foram encontradas correlações negativas e significantes entre os parâmetros de CIT e o desempenho no teste de Yo-Yo para ambas as categorias. Entretanto, não foram encontradas relações entre a CTST e o desempenho para a categoria Sub-15. Desta maneira as evidências encontradas demonstram que jovens atletas que apresentam parâmetros de CIT elevados durante a pré-temporada estão mais suscetíveis a apresentarem menores ganhos de desempenho.

**Palavras-chave:** Desempenho atlético. Futebol. Categoria de base.

**ABSTRACT**

Association between parameters of internal training load and physical performance in pre-season football athletes

The main objective of coaches is to provide a structured training program, ensuring a balance between the application of training loads and periods of recovery aiming to increase physical fitness. Considering this, the present study aimed to investigate the associations between internal training load indexes and changes in performance in young football players during a 4-week pre-season. 17 male athletes participated in the study, nine belonging to Under 15 category and eight belonging to Under 17 category, being the performance analyzed through the Yo-yo Intermittent recovery test level 1. During the pre-season the rating of perceived exertion (RPE) of the session were monitored to determine the internal training load (ITL), weekly training load (WTL), monotony and strain. Increases in WTL, monotony and strain were identified for both categories by comparing the values obtained in the first two weeks of training with the last two weeks preceding the competition. A significant increase in the distance covered in the Yo-Yo IR1 test was identified in both categories. During the pre-season a negative and significant correlations were found between the ITL indexes and the performance in the Yo-Yo IR1 for both categories. However, no relationship was found between WTL and performance for the U-15 category. Evidences found in the present study show that young athletes with higher ITL parameters during the preseason are more susceptible to lower performance gains.

**Key words:** Athletic Performance. Football. Young Footballers.

1-Programa de pós-graduação em Desempenho Humano e Atividade Física, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá-PR, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O principal objetivo de técnicos é fornecer um programa de treinamento estruturado, assegurando dessa maneira um equilíbrio adequado entre o estresse proporcionado pelo treinamento e por períodos de descanso, visando assim o aumento do desempenho de seus atletas em períodos específicos.

Geralmente quando o treinamento é prolongado, um estresse excessivo é aplicado simultaneamente com a possível recuperação inadequada.

Neste caso, muitos dos ajustes fisiológicos positivos associados ao treinamento são revertidos, muitas vezes levando os atletas a adaptações negativas como o surgimento do *overtraining* (Armstrong, Van Heest, 2002; Meusen e colaboradores, 2010).

Tendo em vista que o período de pré-temporada em esportes coletivos visa o aprimoramento do desempenho físico em preparação para a temporada competitiva (Jeong e colaboradores, 2011), se comparada ao período competitivo as cargas de treinamento (CT) são geralmente duas a quatro vezes maiores durante a pré-temporada (Jeong e colaboradores, 2011).

Desta maneira, o planejamento das CT durante este período pode ser desafiador para técnicos, uma vez que os mesmos devem tanto maximizar as adaptações fisiológicas evitando lesões e adaptações negativas (Buchheit e colaboradores, 2013).

Portanto, o monitoramento preciso das CT e das respostas individuais ao treinamento são essenciais para a maximização das adaptações geradas pelo treinamento.

Dentre os métodos mais utilizados para monitoramento das CT, o método baseado na percepção subjetiva de esforço (PSE), tem sido sugerida como a mais prática, com menor custo e válida para a quantificação da carga interna de treinamento em atletas de futebol (Coutts e colaboradores, 2008; Gaudino e colaboradores, 2005).

Esse método permite a quantificação da CT expressa em unidades arbitrárias (UA), além de permitir a determinação da CT diárias, semanais, monotonia e esforço global de treinamento, auxiliando técnicos no monitoramento do treinamento (Coutts,

Reaburn, 2008), podendo assim evitar lesões (Foster, 1998).

Outro meio de monitorar o treinamento prevenindo o surgimento de *overtraining* e de se assegurar que o programa de treinamento proposto está resultando em um aumento do desempenho, ou que pelo menos o desempenho está sendo mantido é a inclusão regular de testes de desempenho como um componente do programa de treinamento (Elloumi e colaboradores, 2012).

O teste mais utilizado para monitorar os efeitos do treinamento em atletas de futebol, consiste na avaliação em executar corridas intermitentes por meio do teste de *Yo-Yo intermittent Recovery* teste nível 1 (Yo-Yo IR1), devido sua especificidade e praticidade (Bangsbo e colaboradores, 2008).

Estudos têm demonstrado que o teste Yo-Yo IR1 é reprodutível, discrimina o desempenho de diferentes padrões de jogo e de posições em jogadores de futebol além de se correlacionar com o desempenho executado durante as partidas (Bangsbo e colaboradores, 2008; Krstrup e colaboradores, 2003).

Apesar desses métodos de monitoramento das CT serem amplamente utilizados em modalidades coletivas como o futebol, até onde sabemos ainda são escassos os trabalhos que tentaram estabelecer relações entre os marcadores de carga interna de treinamento comumente utilizados e as respostas de desempenho físico em atletas de futebol, principalmente em um período considerado importante no planejamento anual de uma equipe.

Desta maneira, o presente estudo tem como objetivo investigar possíveis relações entre parâmetros de CT, como carga de treinamento semanal total, monotonia e esforço global de treinamento avaliadas durante a pré-temporada com as possíveis mudanças no desempenho físico de jovens atletas de futebol.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

Fizeram parte deste estudo 17 atletas de futebol do sexo masculino, nove pertencentes à categoria infantil (Sub-15) e oito pertencentes à categoria juvenil (Sub-17).

Os dados antropométricos da amostra investigada são apresentados na Tabela 1.

Para inclusão dos dados dos atletas na análise final, os seguintes critérios foram

adotados: a) conclusão de 100% do programa de treinamento proposto e b) não apresentar nenhuma lesão musculoesquelética durante o período estudado.

**Tabela 1 - Caracterização da amostra.**

Variáveis	Sub-15 (Infantil)	Sub-17 (Juvenil)
Idade	14,33 ± 8,3	16 ± 0,71
Massa Corporal (Kg)	58,8 ± 8,3	70,5 ± 10,2
Estatura (cm)	169 ± 10,3	177,8 ± 10,2
Percentual de Gordura (%)	6,3 ± 1,0	7,7 ± 1,5
Percentual de Massa Magra (%)	52,5 ± 7,1	62,5 ± 9,0
IMC (kg m <sup>-2</sup> )	19,8 ± 1,94	20,5 ± 1,7

Anteriormente ao início da investigação, todos os atletas participantes da pesquisa assim como seus responsáveis foram informados do propósito do estudo, sendo desta maneira assinado pelos mesmos um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) expressando sua livre participação.

Todos os procedimentos utilizados neste estudo seguiram as regulamentações exigidas na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos. O presente estudo fez parte do projeto submetido e aprovado pelo CEP-HU CAS/UFJF (Parecer nº009/11).

### Delineamento experimental

Este é um estudo de caráter observacional, que teve como finalidade analisar as associações entre os parâmetros de carga interna de treinamento com o desempenho físico em atletas infantis e juvenis durante a pré-temporada.

O estudo foi conduzido durante uma pré-temporada de quatro semanas que precedia a principal competição de futebol para ambas as categorias estudadas.

Durante essa pré-temporada a carga interna de treinamento (CIT) foi monitorada diariamente por meio da percepção subjetiva do esforço da sessão (PSE<sub>sessão</sub>).

Antes do início e ao final da pré-temporada os atletas realizaram um teste de desempenho de corrida intermitente (Yo-Yo *intermittent recovery test level 1*; Yo-Yo IR1).

### Procedimentos

#### Monitoramento da carga interna de treinamento (CIT)

O método da percepção subjetiva da sessão (PSE<sub>sessão</sub>) foi utilizado para determinar

a CIT. A PSE<sub>sessão</sub> foi obtida através da escala de 10 pontos (CR-10) adaptada por Foster e colaboradores (2001) onde 1 = nada demais e 10 = muito, muito difícil. Após 30 minutos o término de cada sessão de treinamento os atletas foram solicitados a responder a seguinte pergunta: "Como foi o seu treinamento?", apontando um valor na escala. Todos os atletas estavam familiarizados com a utilização da ferramenta e conscientes de que quando questionados deveriam reportar o esforço referente ao total da sessão de treinamento e não parte dela.

Para determinação da CIT, expressa em Unidades Arbitrárias (UA), o produto da duração da sessão (minutos) e o escore apontado na escala pelo atleta foi utilizado. Foram calculados também a carga interna semanal total (CTST) por meio do somatório das CIT da semana; a monotonia de treinamento (MT), multiplicando-se o média pelo desvio padrão das CIT durante as semanas e o esforço global de treinamento ("Strain") pela multiplicação da CTST e MT.

#### Determinação do Yo-Yo *intermittent recovery level 1* (Yo-Yo IR1).

Para determinação do desempenho de corrida intermitente, o teste Yo-Yo IR1 foi utilizado. O mesmo consiste em corridas de ida e volta de 20 metros entre dois marcadores com aumento progressivo de velocidade controlada por meio de sinal sonoro (CD player).

Entre cada corrida de 40 metros, os atletas têm 10 segundos de recuperação (trotos de 5m x 2). O teste é encerrado no momento em que o atleta não consegue completar as corridas em conformidade com o áudio em duas ocasiões, ou no momento de exaustão máxima. Todos os testes foram realizados no mesmo ambiente de treinamento

dos atletas. A distância total alcançada pelos atletas em metros foi considerada para análise.

### Estatística

Todos os procedimentos estatísticos utilizados no presente estudo foram realizados por meio do pacote estatístico SPSS 20.0 (v.20, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Os dados são expressos em média  $\pm$  desvio padrão. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para testar a normalidade dos dados. A esfericidade foi testada por meio do teste de Mauchly. Uma ANOVA de medidas repetidas de um fator seguido do teste *post-hoc* de Bonferroni foi utilizada para identificar diferenças na CIT, CTST, Esforço global de treinamento e MT ao longo da pré-temporada.

O *post-hoc* de Bonferroni foi utilizado para reduzir a chance de obtenção do erro tipo I quando múltiplas comparações são

realizadas, o que proporcionou um nível de significância ajustado de  $p < 0,008$ .

As diferenças no teste de Yo-Yo IR1 pré e pós treinamento para cada categoria foram analisadas por meio do teste t de *student* pareado, sendo o nível de significância adotado  $p < 0,05$ . Para analisar as relações entre os parâmetros de carga de treinamento e a mudança performance no teste de Yo-Yo foi utilizado o coeficiente de correlação de *Person*, sendo os limiares para análise os seguintes:  $<0,1$ , trivial;  $0,1-0,3$ , pequeno;  $0,3-0,5$ , moderado;  $0,5-0,7$ , grande;  $0,7-0,9$ , muito grande;  $> 0,9$ , quase perfeito.

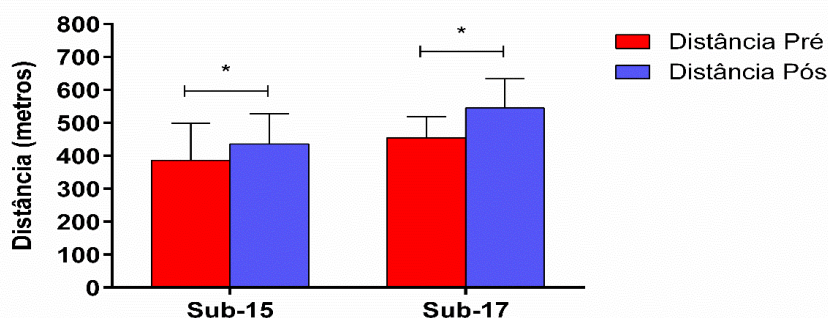
### RESULTADOS

Os resultados de carga de treinamento, monotonia e esforço global de treinamento ("strain") ao longo das semanas de pré-temporada para as categorias infantil e juvenil são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2** - Valores de carga de treinamento semanal total (CTST), Monotonia e esforço global de treinamento para as categorias Infantil (Sub-15) e juvenil (Sub-17) durante as quatro semanas de pré-temporada.

	Infantil (n=9)			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
CTST(UA)	2344 $\pm$ 185*	2123 $\pm$ 233*	1433 $\pm$ 70 <sup>#</sup>	1107 $\pm$ 110
Monotonia	3,38 $\pm$ 0,28	3,45 $\pm$ 0,46	3,34 $\pm$ 0,46	3,75 $\pm$ 0,69
Esforço global de treinamento	7937 $\pm$ 812*	7262 $\pm$ 756*	4980 $\pm$ 858	4167 $\pm$ 858
	Juvenil (n=8)			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
CTST (UA)	2245 $\pm$ 146*	2228 $\pm$ 111*	1438 $\pm$ 40	1513 $\pm$ 82
Monotonia	3,5 $\pm$ 0,4	3,5 $\pm$ 0,5	3,4 $\pm$ 0,6	3,2 $\pm$ 0,2
Esforço global de treinamento	7889 $\pm$ 710*	7886 $\pm$ 861*	4914 $\pm$ 940	4975 $\pm$ 442

**Legenda:** CTST- Carga de treinamento semanal total UA- Unidades Arbitrárias\* Diferença estatisticamente significativa em relação à semana 3 e 4 ( $p < 0,01$ ). <sup>#</sup> Diferença estatisticamente significativa em relação à semana 4.



**Legenda:** \* $p > 0,05$  se comparado ao momento Pré-treinamento.

**Figura 1** - Distância percorrida durante teste de Yo-Yo IR1 nos momentos Pré e Pós pré-temporada para as categorias Sub-15 e Sub-17.

A carga de treinamento semanal total foi maior nas semanas 1 e 2 se comparadas as cargas das semanas 3 e 4 em ambas as categorias ( $p > 0,01$ ).

Não foram identificadas diferenças na CTST entre as semanas 1 e 2, assim como entre as semanas 3 e 4 para ambas as categorias ( $p > 0,05$ ).

Foram encontradas diferenças no esforço global de treinamento para ambas as categorias se comparados os valores encontrados nas semanas 1 e 2 com os valores das semanas 3 e 4 ( $p < 0,05$ ).

Com relação a monotonia, não foram identificadas diferenças entre as semanas de treinamento para ambas as categorias ( $p > 0,05$ ).

A Figura 1 apresenta os valores da distância alcançada em metros no teste de Yo-Yo IR1 durante o período de treinamento.

Foram identificados aumentos significativos na distância percorrida para a categoria infantil ( $p = 0,002$ ) e categoria juvenil ( $p = 0,003$ ) ao final da pré-temporada.

A Tabela 3 apresenta os valores dos coeficientes de correlação entre a mudança na distância percorrida no teste de Yo-Yo IR1 com os valores de carga de treinamento. Foram identificadas correlações significativas entre os valores de CTST ( $r = -0,50$ ;  $p < 0,01$ ), Monotonia ( $r = -0,87$ ;  $p < 0,01$ ) e esforço global de treinamento ( $-0,73$ ;  $p < 0,01$ ) com a performance no teste de Yo-Yo para a categoria infantil. Já para a categoria juvenil, foram encontradas correlações significantes entre os índices de monotonia ( $r = -0,68$ ;  $p < 0,01$ ) e esforço de treinamento global ( $r = -0,77$ ;  $p < 0,01$ ) com a performance de Yo-Yo, não sendo identificadas correlações significantes com o parâmetro de CTST ( $r = -0,18$ ,  $p > 0,05$ ).

**Tabela 3** - Valores dos coeficientes de correlação entre os parâmetros de carga interna de treinamento e desempenho no teste de Yo-Yo IR1.

Variável	Yo-Yo IR1	
	Sub-15	Sub-17
CTST (UA)	-0,50*	-0,18
Monotonia	-0,87*	-0,68*
Esforço global de treinamento	-0,73*	-0,77*

**Legenda:** CTST- Carga de treinamento semanal total UA- Unidades Arbitrárias \*  $p < 0,05$ .

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar as associações entre parâmetros de carga interna de treinamento com as mudanças no desempenho de corrida intermitente em jovens atletas de futebol durante a pré-temporada. Os principais achados deste estudo foram: um aumento no desempenho de corrida intermitente para as categorias infantil e juvenil ao final da pré-temporada e as altas correlações negativas identificadas entre os parâmetros de carga interna de treinamento e as mudanças no desempenho físico nas categorias infantil e juvenil ao final da pré-temporada.

A pré-temporada em esportes coletivos como o futebol representa uma fase crucial para otimização do desempenho físico dos atletas. Neste período, os atletas são submetidos a altas cargas de treinamento durante as primeiras semanas de treinamento seguidas por uma redução da mesma à medida que a competição se aproxima na tentativa de se obter os melhores ganhos de desempenho possíveis.

Desta maneira a adaptação ao treinamento em resposta à uma exposição

crônica as cargas de treinamento estão relacionadas à aptidão física individual e a magnitude das cargas de treinamento aplicadas (Impellizzeri e colaboradores, 2005).

Neste contexto, o sucesso do processo de treinamento depende do monitoramento preciso da carga interna de treinamento (Nakamura, Moreira, Aoki, 2010), de forma a distribuí-la de maneira apropriada, no intuito de se gerar adaptações positivas (Manzi e colaboradores, 2010).

Os resultados encontrados no presente estudo apontam que durante a pré-temporada caracterizada pelo aumento das cargas de treinamento no início e uma subsequente diminuição da mesma, geraram um aumento no desempenho físico dos atletas das categorias sub-15 e sub-17, evidenciando assim uma distribuição adequada das cargas de treinamento ao longo deste período.

Em relação a monotonia de treinamento, esta variável indica a variabilidade entre as sessões de treinamento, na qual altos índices podem contribuir para as adaptações negativas do treinamento (Foster, 1998).

O presente estudo não encontrou nenhuma diferença para esta variável ao longo

da pré-temporada, demonstrando uma pequena variação nas cargas de treinamento.

O esforço global de treinamento também está relacionado ao nível de adaptação ao treinamento, no qual períodos com cargas de treinamento elevadas associadas a uma alta monotonia podem aumentar a incidência de lesões e a síndrome do *overtraining* (Suzuki e colaboradores, 2006).

Neste sentido, altos valores de monotonia e esforço global de treinamento são resultado de uma baixa variabilidade das cargas de treinamento. Isso foi evidenciado nas primeiras semanas de treinamento para ambas as categorias, com uma mudança nas últimas duas semanas de treinamento com uma redução no esforço global de treinamento apesar da monotonia permanecer sem alterações.

Pouco estudos tem tentado identificar as possíveis relações entre os parâmetros de carga interna de treinamento e o desempenho físico em atletas de futebol (Akubat e colaboradores, 2012; Brink e colaboradores, 2010).

Essa relação entre carga de treinamento e desempenho físico e de particular importância para técnicos na determinação da quantidade ideal de treinamento necessária para a melhora do desempenho (Avalos, Hellard e Chatard, 2003; Foster e colaboradores, 1996). O presente estudo demonstrou que apesar das cargas de treinamento terem sido prescritas de forma a gerar uma adaptação positiva, tanto os atletas da categoria sub-15 como os atletas da categoria sub-17 que apresentaram valores elevados nas cargas de treinamento, monotonia e esforço global de treinamento durante a pré-temporada demonstraram um menor ganho de desempenho físico.

Diferente do presente estudo, Gabbet e Domrow (2007), não identificaram nenhuma relação entre os valores de carga de treinamento e mudanças na aptidão física em atletas de rúgbi.

Entretanto, os autores identificaram uma relação significativa entre a carga de treinamento e a incidência de lesões durante a pré-temporada, sugerindo que uma diminuição na carga de treinamento durante este período possa reduzir o risco de lesões sem o comprometimento do desempenho físico.

Mais recentemente ao analisarem as relações dose-resposta entre medidas de carga de treinamento e as mudanças na aptidão aeróbia em jovens atletas de rúgbi durante um período competitivo, Taylor e colaboradores (2018) identificaram por meio de regressão quadrática que as cargas de treinamento podem explicar entre 7-14% a variação no desempenho aeróbio, entretanto essa explicação não foi significativa ( $r^2 = 0,12$ ;  $p = 0,65$ ).

Além disso, os autores identificaram que um aumento na carga de treinamento leve a uma diminuição na aptidão para esses atletas.

Entretanto, diferente do presente estudo essas análises foram realizadas durante o período competitivo, onde as cargas de treinamento são menores se comparadas a pré-temporada, o que pode ter levado a esses achados.

Novos estudos avaliando as relações entre os parâmetros de carga interna de treinamento e o desempenho físico em jovens atletas de futebol durante diferentes períodos de treinamento (pré-temporada e período competitivo) são sugeridos para a identificação de cargas de treinamentos ideais que levariam a uma adaptação positiva do treinamento.

## CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo demonstram que o período de pré-temporada composto por períodos de altas cargas de treinamento com uma subsequente diminuição antes do início da competição alvo levam a um aumento significativo do desempenho de corrida intermitente em atletas das categorias infantil e juvenil.

Por outro lado, os atletas de ambas as categorias que apresentaram maiores valores de monotonia e esforço global de treinamento durante a pré-temporada foram aqueles que apresentaram os menores ganhos de desempenho.

Com relação a CTST os atletas da categoria juvenil que apresentaram maiores índices foram aqueles que obtiveram os menores ganhos de desempenho. O mesmo não foi identificado para a categoria infantil.

Desta maneira, a avaliação da carga interna de treinamento pode ser utilizada para melhor monitoramento do treinamento em jovens atletas de futebol em um período

considerado importante no planejamento anual.

## REFERÊNCIAS

- 1-Armstrong, L.E.; Van Heet, J. L. The unknown mechanism of the overtraining syndrome: clues from depression and psychoneuroimmunology. *Sports Medicine*. Vol. 32. Num. 3. 2002. p. 185-209.
- 2-Akubat, I.; Patel, E.; Barrett, S.; Abt, G. Methods of monitoring the training and match load and their relationship to changes in fitness in professional youth soccer players. *Journal of Sports Science*. Vol. 30. Num. 14. 2012. p. 1473-1480.
- 3-Avalos, M.; Hellard, P.; Chatard, J. C. Modeling the training-performance relationship using a mixed model in elite swimmers. *Medicine and Science in Sport and Exercise*. Vol. 35. Núm. 5. 2003. p. 838-846.
- 4-Bangsbo, J.; Iaia, F. M., Krstrup, P. The yo-yo intermittent recovery test: a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Medicine*. Vol. 38. N. 1. 2008. p. 37-51.
- 5-Brink, M. S.; Nederhof, E.; Visscher, C.; Schmikli, S. L.; Lemmink, K. A. P. M. Monitoring load, recovery, and performance in young elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol 24. Núm. 3. 2010. p. 597-603
- 6-Buchheit, M.; Racinais S.; Bilsborough, J. C.; Bourdon, P. C.; Voss, S. C.; Hocking, J.; Cordy, J.; Mendez-Villanueva, A.; Coutts, A. J. Monitoring fitness, fatigue and running performance during a pre-season training camp in elite football players. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Vol. 16. N. 6. 2013. p. 550-555.
- 7-Coutts, A. J.; Chamari, K.; Impellizzeri, F. M.; Rampinini, E. Monitoring training in soccer: Measuring and periodising training. IN Alexandre, D. *De l'entraînement à la performance en football*. Bruxelles. De boeck. 2008.
- 8-Coutts, A. J.; Reaburn, P. Monitoring changes in rugby league players perceived stress and recovery during intensified training. *Perceptual and Motor Skills*. Vol. 106. Núm. 3. 2008. p. 904-916.
- 9-Elloumi, M.; Makni, E.; Moalla, W.; Bouaziz, T.; Tabka, K.; Lac, G.; Chamari, K. Monitoring training load and fatigue in rugby sevens players. *Asian Journal of Sports Medicine*. Vol. 3. Num. 3. 2012. p. 175-184.
- 10-Foster, C.; Daines, E.; Hector, L.; Snyder, A. C.; Welsh, R. Athletic performance in relation to training load. *Wisconsin medical Journal*. Vol. 95. Núm.6. 1996. p. 370-374.
- 11-Foster, C. Monitoring training in elite athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 30. Núm. 7. 1998. p. 1164-1168.
- 12-Foster, C.; Florhaug, J. A.; Franklin, J.; Gottschall, L.; Hrovantin, L. A.; Parker, S.; Doleshal, P.; Dodge, C. A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 15. Núm. 1. 2001. p. 109-115.
- 13-Gabbett, T. J.; Domrow, N. Relationships between training load, injury, and fitness in sub-elite collision sport athletes. *Journal of Sports Science*. Vol. 25. Núm. 13. 2007. p. 1507-1519.
- 14-Gaudino, P.; Iaia, F. M.; Strudwick, A. J.; Hawkins, R. D.; Alberti, G.; Atkinson, G.; Gregson, W. Factors influencing perception of effort (session rating of perceived exertion) during elite soccer training. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. Vol. 10. Núm. 7. 2015. p. 860-864.
- 15-Impellizzeri, F. M.; Rampinini, E.; Marcora, S. M. Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Science*. Vol 23. Núm. 3. 2005. p. 583-592.
- 16-Jeong, T. S.; Reilly, T.; Morton, J.; Bae, S. W.; Drust, B. Quantification of the physiological loading of one week of "pre-season" and one week of "in-season" training in professional soccer players. *Journal of Sports Science*. Vol. 29. Núm. 11. 2011. p. 1161-1166.
- 17-Krstrup, P.; Mohr, M.; Amstrup, T.; Rysgaard, T.; Johansen, J.; Steensberg, A.;

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

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

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

---

Pedersen, P. K.; Bangsbo J. The Yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 35. Núm. 4. 2003. p. 697-705.

18-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. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 24. Núm. 5. 2010. p. 1399-1406.

19-Meeusen, R.; Nederhof, E.; Buyse, L.; Roelands, B.; De Schutter, G.; Piacentini, M. E. Diagnosing overtraining in athletes using the two-bout exercise protocol. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 49. Núm. 9. 2010. p. 642-648.

20-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. Núm. 1. 2010. p. 1-11.

21-Susuki, M.; Umeda, T.; Nakaji, S.; Shimoyama, T.; Mashiko, T.; Sugawara, K. Effect of incorporating low intensity exercise into recovery period after a rugby match. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 38. Núm. 4. 2004. p. 436-440.

22-Taylor, R.; Sanders, D.; Myers, T.; Abt, G.; Taylor, C. A.; Akubat, I. The dose-response relationship between training load and aerobic fitness in academy rugby union players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. Vol. 13. Núm. 2. 2018. p. 163-169.

2-Faculdade do Desporto da Universidade do Porto (FADEUP), Portugal.

3-Faculdade de Educação Física e Desporto, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora-MG, Brasil.

E-mail dos autores:

[diegohilgemberg@hotmail.com](mailto:diegohilgemberg@hotmail.com)

[diogohfigueiredo@hotmail.com](mailto:diogohfigueiredo@hotmail.com)

[marcelo.matta@uff.edu.br](mailto:marcelo.matta@uff.edu.br)

Endereço para correspondência:

Diego Hilgemberg Figueiredo.

Universidade Estadual de Maringá.

Departamento de Educação Física.

Av. Colombo, 5790, Zona 7.

Maringá-PR, Brasil.

CEP: 87020-900.

Recebido para publicação 07/03/2018

Aceito em 05/08/2018