

Monitoramento da carga interna de treinamento em jogadores de futsal ao longo de uma temporada

Monitoring of the internal training load in futsal players over a season

Bernardo Miloski¹
Victor Hugo de Freitas¹
Maurício Gattás Bara Filho¹

Resumo – Existe a necessidade de estudos sobre métodos para controle da carga e descrição da periodização em equipes de futsal. O objetivo do estudo foi descrever e analisar a carga interna de treinamento em um macrociclo de futsal utilizando-se o método de Percepção Subjetiva do Esforço da sessão. A amostra foi composta por 13 atletas de Liga Nacional. Calculou-se carga de treinamento semanal total (CTST), monotonia e strain durante 37 semanas. Utilizando Teste t de Student pareado, o período de preparação (PP) apresentou CTST, strain e monotonia maiores que o competitivo (PC). Utilizando ANOVA de medidas repetidas, seguida pelo post-hoc de Bonferroni, observaram-se diferenças significativas para CTST entre mesociclos: 1 > 2, 4, 5, 6, 8, 9; 7 > 4, 5, 8, 9; 2, 3 e 6 > 5, 8, 9; 4 > 5; 8 > 5 ($p > 0,05$). As cargas de treinamento (CT) foram mais elevadas no PP com redução no PC. A CT apresenta uma característica ondulatória, adaptando-se ao calendário competitivo.

Palavras-chave: Alto rendimento; Esportes coletivos; Percepção subjetiva do esforço; Periodização.

Abstract – There is a need for studies on methods for control of load and description of periodization in futsal teams. The objective of this study was to report and analyze the internal training load in a macrocycle of futsal using the session rating of perceived exertion (session-RPE) method. The sample consisted of 13 athletes of the National League. We calculated the total weekly training load (TWTL), monotony and strain over 37 weeks. Using the paired Student's t Test, the preparation period (PP) showed higher TWTL, strain and monotony than the competitive period (CP). The ANOVA test of repeated measures, followed by the Bonferroni post-hoc test showed significant differences in the TWTL among the mesocycles: 1 > 2, 4, 5, 6, 8, 9; 7 > 4, 5, 8, 9; 2, 3 and 6 > 5, 8, 9; 4 > 5; 8 > 5 ($p < 0.05$). The training loads (TL) were higher in the PP with reduction in the CP, with cycles of high load being required during the CP. The TL presents an oscillatory feature, and is adapted to the competition schedule.

Key words: Athletes; High performance; Periodization; Rating of perceived exertion; Team 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 01/02/12
Revisado em 08/03/12
Aprovado em 22/06/12



Licença
Creative Commons

INTRODUÇÃO

Para que atletas em alto nível atinjam um patamar ideal de aptidão, é necessária a utilização de um programa de treinamento periodizado, baseado em uma quantificação precisa e distribuição adequada das cargas de treinamento (CT), trazendo adaptações específicas e aumento de rendimento¹⁻². O futsal brasileiro apresenta um calendário anual composto de um longo período competitivo e um período de preparação relativamente curto, sendo necessária uma periodização particular³⁻⁵.

Na perspectiva atual do treinamento desportivo, os atletas de esportes coletivos realizam constantemente atividades de treinamento em grupo (ex: jogos de 3x3, 4x4, 5x5), para aperfeiçoamento das habilidades técnicas e aprimoramento dos fundamentos táticos, mas que também podem apresentar uma significativa demanda física. Neste caso, os atletas podem ser submetidos a uma carga externa similar, no entanto a carga interna do organismo pode ser diferente para cada um deles^{1,6-9}. Dessa forma, estudos vêm apontando a necessidade de se conhecer a carga interna, que consiste na resposta fisiológica do atleta ao estresse imposto pelo treinamento⁹⁻¹¹, de forma a distribuí-la de maneira apropriada para que os mesmos recebam o estímulo adequado, evitando adaptações indesejadas^{1,10-13}. Entretanto, Nakamura et al.¹¹ colocam que gráficos de distribuição de cargas tem sido frequentemente reportados em livros didáticos, porém sem explicação de como as cargas foram quantificadas.

A utilização do método PSE da sessão tem se mostrado uma forma eficaz para quantificar a carga interna de treinamento¹³⁻¹⁷. Este método vem apresentando correlação significativa com outros métodos baseados na frequência cardíaca, em atletas de karate¹⁸, jogadores de futebol^{7,9} e atletas de basquete¹. Além disso, a PSE da sessão apresenta correlação positiva com os níveis de lactato sanguíneo, com a vantagem de ser considerado um marcador global da intensidade do exercício^{6, 17-18}. Esse método, além de eficaz, apresenta-se com uma estratégia simples e de baixo custo para construção de gráficos de periodização^{1,9,11-13}.

Entretanto, apesar da necessidade de se conhecer valores de CT para estruturação de uma periodização a partir de dados quantitativos, são escassos os estudos no futsal com o uso da PSE da sessão para controlar a CT². Além disso, mesmo com a necessidade da utilização de uma periodização particular nesta modalidade², nota-se uma carência de investigações que tenham monitorado uma temporada de treinamento com o método PSE da sessão, dando informações sobre a magnitude e a distribuição das CTs¹¹ aplicadas no futsal contemporâneo. Assim, o objetivo do presente estudo foi descrever e analisar a dinâmica da carga interna de treinamento em jogadores de futsal ao longo de um macrociclo, utilizando-se o método de PSE da sessão.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Amostra

Foi realizada uma pesquisa de caráter descritivo longitudinal¹⁹. Participa-

ram do estudo 13 atletas ($26,9 \pm 5,4$ anos, $73,8 \pm 4,7$ kg, $1,74 \pm 0,1$ m e $8,5 \pm 2,9$ % de gordura) do sexo masculino de uma equipe de futsal de alto rendimento – Petrópolis Esporte Clube – participante da Liga Nacional, competição mais importante da modalidade no país. Estes atletas disputavam competições oficiais por, no mínimo, cinco anos.

Foi apresentada a proposta do estudo aos jogadores e a explicado os possíveis riscos envolvidos. Os atletas atestaram a participação voluntária e permitiram a utilização e divulgação das informações. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética local sob o parecer nº 266/2010.

Procedimentos

Foram analisadas as 37 semanas que compreendiam a Liga Nacional (competição principal), constituída de 12 semanas de período preparatório (PP) e 25 semanas de período competitivo (PC). Durante este período, a equipe também participou de outros campeonatos de menor relevância.

Para controlar a carga interna de treinamento foi utilizado o método PSE da sessão¹², no qual a carga de treinamento (CT) foi calculada através do produto entre a intensidade, identificado através da escala de PSE de 10 pontos adaptada por Foster et al.¹⁵, e volume de treinamento, expresso pelo tempo total da sessão de treinamento em minutos. Após 30 minutos do término de cada sessão de treinamento, os atletas foram solicitados a responder a pergunta: “Como foi o seu treino?”, apontando na escala sua resposta.

Os dias que apresentavam dois turnos de treinamento, a CT das sessões era somada, obtendo-se assim, a CT diária (CTD). Nos dias em que não havia treinamento, a CTD era zero. Em cada microciclo, composto por sete dias, foi calculado a carga de treinamento semanal total (CTST) através da soma dos CTDs. Para cada mesociclo (meso), foi retirada a média das CTST.

Também foram calculados os índices de monotonia e strain, propostos por Foster¹². A monotonia indica a variabilidade da carga entre as sessões de treinamento, na qual altos índices podem contribuir para adaptações negativas do treinamento^{12, 20-21}. Esta variável foi calculada a partir da razão entre a média e desvio padrão das CTDs em uma semana. O strain também está associado ao nível de adaptação ao treinamento, no qual períodos com carga elevada associado a uma alta monotonia podem aumentar a incidência de doenças infecciosas e lesões²¹. Este índice foi calculado a partir do produto entre CTST e monotonia.

Análise estatística

Nos casos em que algum atleta participava de menos de 75% das sessões de treinamento na semana, foi realizado um ajuste estatístico no qual se utilizou os valores médios apresentado pelo grupo na semana para este atleta.

Foram testados os pressupostos de normalidade e homocedasticidade dos dados, através do teste Shapiro-Wilk e do teste de Levene, respectivamente. Atendidos os pressupostos paramétricos na maioria das variáveis, optou-se por testar a diferença entre as médias do CTST, Monotonia e

Strain dos 9 mesociclos, usando a ANOVA de medidas repetidas, seguida pela comparação múltipla de médias com correção de Bonferroni. O pressuposto de esfericidade foi corrigido pelo Epsilon de Huynh-Feldt. A diferença entre as médias dos Períodos foi testada pelo teste t-Student para amostras pareadas. Os dados são apresentados como média \pm desvio-padrão. Todos os dados foram analisados através do software SPSS (v.16, SPSS Inc, Chicago, IL), considerando um nível de significância $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS

Ao longo da temporada foram encontrados valores médios de 1879 ± 754 (440 a 3215 U.A.), $1,13 \pm 0,31$ (0,49 a 1,61 U.A.) e 2270 ± 1294 (213 a 4771 U.A.) para CTST, Monotonia e Strain, respectivamente. As tabelas 1 e 2 mostram a descrição dos valores de carga interna em cada mesociclo e semana de treinamento. A Figura 1 apresenta a carga de treinamento diária (CTD) ao longo da temporada.

Os valores médios do CTST ($t_{12}=6,465$; $p=0,000$), Monotonia ($t_{12}=2,430$; $p=0,03$) e Strain ($t_{12}=5,675$; $p=0,000$) foram maiores no PP comparados ao PC (CTST: 2279 ± 312 vs. 1687 ± 202 U.A.; Monotonia: $1,18 \pm 0,10$ vs. $1,11 \pm 0,08$ U.A.; Strain: 2764 ± 535 vs. 2032 ± 292 U.A.).

Tabela 1. Descrição das características gerais e da carga interna de jogadores de futsal em cada mesociclo durante uma temporada.

Mesociclos	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Objetivos principais	FM-R	FE-V	V-TT	TT-Re	TT-Re	TT-R	TT-V	TT-Re	TT-Re
Nº Semanas	4	4	4	4	4	4	4	6	3
Jogos	0	0	2	9	9	8	6	12	2
Período	PP	PP	PP	PC	PC	PC	PC	PC	PC
CTST	2509 ± 332	2165 ± 311	2163 ± 442	$1724 \pm 345^{\#}$	$1170 \pm 217^{\dagger\#5*}$	$2027 \pm 269^{\dagger}$	2313 ± 419	$1474 \pm 228^{\dagger\#5}$	$1464 \pm 357^{\dagger\#5}$
Monotonia	$1,07 \pm 0,8^{\dagger}$	$1,17 \pm 0,10$	$1,30 \pm 0,15$	$1,26 \pm 0,17$	$0,96 \pm 0,10^{\dagger\#5*}$	$1,16 \pm 0,14$	$1,21 \pm 0,10$	$1,06 \pm 0,10^{\dagger\#}$	$0,99 \pm 0,14^{\dagger\#5*}$
Strain	2760 ± 474	2591 ± 491	2941 ± 832	$2223 \pm 666^{\#}$	$1196 \pm 275^{\dagger\#5}$	2461 ± 617	2995 ± 635	$1640 \pm 301^{\dagger\#}$	$1824 \pm 605^{\dagger\#}$

R= resistência; FM= força máxima; FE= força explosiva; V= velocidade; TT= técnico-tático; Re= recuperação entre partidas; CTST: \dagger menor que o meso 1; $\#$ menor que os mesos 2, 3 e 7; $^{\#5}$ menor que o meso 6; * menor que o meso 4; Monotonia: \dagger menor que os mesos 3 e 4; $\#$ menor que os meso 2; $^{\#5}$ menor que o meso 6; * menor que o meso 7; Strain: \dagger menor que os mesos 1, 2 e 6; $\#$ menor que os meso 3 e 7; $^{\#5}$ menor que o meso 4 ($p < 0,05$).

Nota-se a aplicação de altas cargas diárias ao longo do PP, normalmente seguidas por dias sem treinamento nos finais de semana. Durante o PC, os dias sem treinamento geralmente sucedem aos jogos da Liga Nacional. Esta estratégia de variação entre as cargas de treinamento buscava a recuperação psicofisiológica dos atletas, e se mostrou importante para manutenção de baixos índices de monotonia. Outro ponto relevante consiste nas altas cargas diárias apresentadas em alguns jogos do Campeonato Estadual, acarretadas pela aplicação de sessões de treino com cargas consideráveis no período da manhã. Tal procedimento foi adotado tendo em vista que estes não faziam parte do objetivo principal naquele momento. Além disso, observa-se que ao longo do PC, as CTSTs apresentaram uma redução gradual até a semana 20,

momento em que esta alcança seus menores valores. Deste ponto em diante, as cargas tendem a alternar, atingindo os maiores valores na semana 28.

Tabela 2. Descrição da carga interna de jogadores de futsal em cada semana durante uma temporada.

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
CTST	2732	2783	2703	1818	1936	1699	2667	2361	2382	2401	1742	2126	1622	1730	1957	1590	1367	1292	1243
Desv pad	426	434	356	412	457	459	404	327	506	564	490	557	304	391	414	427	421	327	336
Monotonia	1,07	1,17	1,16	0,9	1,16	1,11	1,25	1,13	1,32	1,61	1,00	1,26	1,23	1,43	1,21	1,17	1,09	1,11	0,97
Desv pad	0,06	0,12	0,14	0,11	0,18	0,24	0,12	0,12	0,25	0,32	0,09	0,31	0,26	0,26	0,20	0,15	0,16	0,18	0,20
Strain	2924	3287	3159	1672	2326	1990	3346	2701	3233	4001	1744	2787	2030	2535	2437	1894	1517	1456	1253
Desv pad	449	722	620	482	793	814	634	579	1147	1481	513	1193	635	952	875	681	596	530	592
Semana	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
CTST	779	2051	2638	2155	1264	2268	2052	1723	3213	1644	1187	1983	1531	1406	1097	2505	1448	440	
Desv pad	297	354	491	339	402	595	471	752	910	495	373	296	423	327	369	616	442	234	
Monotonia	0,67	0,83	1,39	1,36	1,07	1,23	1,35	0,8	1,47	1,17	0,82	1,32	1,09	1,07	0,8	1,41	1,07	0,49	
Desv pad	0,10	0,11	0,28	0,25	0,18	0,19	0,28	0,18	0,19	0,34	0,18	0,21	0,20	0,19	0,12	0,27	0,18	0,06	
Strain	557	1730	3781	2941	1394	2831	2869	1510	4771	2031	1025	2638	1716	1520	910	3641	1618	212,7	
Desv pad	308	447	1408	755	555	945	1109	1054	1570	1131	456	642	636	510	387	1161	711	118	

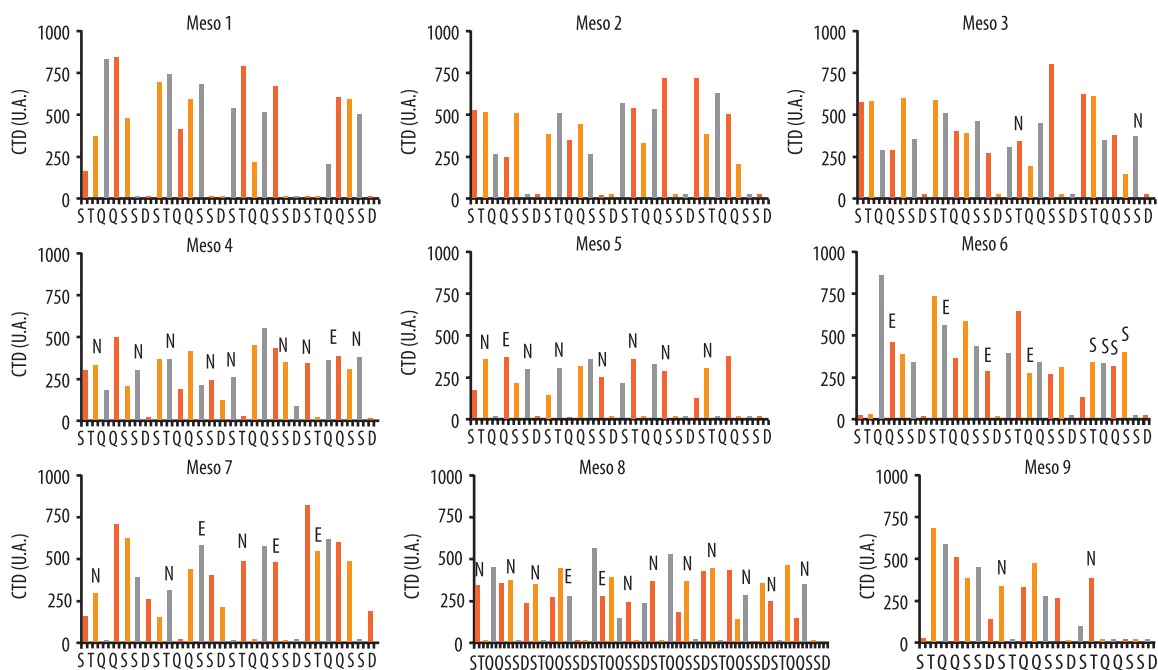


Figura 1. Comportamento da carga de treinamento diária (média) de jogadores de futsal ao longo da temporada. (Legenda: S,T,Q,Q,S,S,D = Dias da semana sequenciados de Segunda a Domingo; CTD = Carga de treinamento diária; N- jogos da Liga Nacional; E- Jogos do Campeonato Estadual; S- Jogos da Liga Sudeste).

Quando se analisou o comportamento da CTST ao longo dos mesos, observaram-se cargas semelhantes nos três primeiros, seguido por uma redução no meso quatro. O meso cinco apresentou nova queda de carga, com aumento da mesma no meso seis e manutenção no sete. No meso oito ocorreu nova redução, mantendo-se estável no nove.

DISCUSSÃO

A principal constatação deste estudo consiste na descrição da dinâmica das cargas internas de treinamento utilizando o método PSE da sessão, no qual a mesma apresentou uma característica oscilatória, especialmente na segunda metade da temporada como forma de adaptação ao calendário competitivo. Além disso, os atletas foram submetidos a uma elevada CT durante o PP, e uma subsequente redução da mesma no início do PC. Entretanto, devido à longa duração do PC no futsal, optou-se por aplicações de cargas elevadas em momentos com menor número de jogos referentes à competição principal, objetivando a manutenção da aptidão física.

Os resultados encontrados mostram que o PP apresentou maior CT em relação ao PC. Nota-se que o comportamento da carga e os objetivos traçados nos mesociclos (tabela 1) se assemelham aos conceitos do modelo de periodização em blocos, no qual é proposta uma sequência metodológica com um mesociclo geral focado no trabalho coordenativo e aeróbico, um mesociclo específico com objetivo de desenvolver os mecanismos energéticos específicos e a velocidade competitiva, e um bloco competitivo com redução da carga culminado na competição, normalmente sendo seguido por um curto período de recuperação⁴⁻⁵.

Observa-se que os objetivos expostos na tabela 1 seguem essa linha metodológica, além da aplicação de altas CTs nos três primeiros mesociclos, responsáveis por impor distúrbio na homeostase do atleta. Posteriormente, no momento em que se inicia a temporada competitiva, ocorre uma redução da carga no meso 4, a fim de proporcionar supercompensação ao organismo do atleta e, conseqüentemente, aumento de rendimento^{3,5}. Por fim temos o meso 5, com baixa CT e que apresenta como objetivo principal a recuperação, no qual os atletas foram constantemente expostos a treinos regenerativos (como corridas ou atividades recreativas, ambas de baixa intensidade) no intervalo entre as partidas.

O comportamento da carga no PC mostra que se optou por uma nova aplicação de altas CTs nos mesociclos 6 e, especialmente no 7, que apresenta cargas semelhantes aos mesos 1, 2 e 3. Também se pode observar que estes mesos com maiores cargas, apresentam maiores magnitudes da carga diária. Este fato ocorre por uma opção de prescrição de treinamento que pode ser justificada, provavelmente, pela temporada competitiva ser muito longa e as melhoras na aptidão física e na forma desportiva adquiridas no PP não poderem ser mantidas durante todo esse período. Além disso, quando se observa as CTSTs (Tabela 2) novamente pode-se notar uma característica oscilatória, especialmente na segunda metade da temporada, o que se assemelha ao apresentado na CT de um corredor japonês^{5,21}.

Esta dinâmica da CT corrobora o que vem sendo colocado na literatura, a qual salienta que esportes coletivos necessitam de uma periodização particular devendo se adaptar ao longo calendário competitivo^{3,5}. Neste caso, uma das peculiaridades está na aplicação de altas CTs já nas primeiras semanas do PP, sem que houvesse aumento progressivo da mesma, fato que

pode estar associado à baixa aptidão física inicial dos atletas, refletindo em uma carga interna mais alta⁶. Outra característica particular é observada na grande oscilação da carga durante o PC, principalmente na segunda metade da temporada, no qual nas semanas com um ou nenhum jogo referente à competição principal, foi possível a aplicação de CTs mais altas, e uma redução da mesma nas semanas com um número maior de jogos.

Os resultados encontrados mostram que durante o PP as CTSTs foram altas nos três mesociclos, Os valores apresentados se aproximam as CTs encontradas em 6 semanas de treinamento intensificado em atletas de rugby, com aplicação de carga entre 1391 ± 160 e 3107 ± 289 ¹⁴, e entre 1387 ± 105 e 3296 ± 298 U.A.²². As CTSTs também estão bem próximas ao apresentado por Milanez et al.⁶ em jogadores de futsal de nível estadual, durante três semanas dentro de um período preparatório (2994, 2886 e 2969 U.A.). Estes valores, porém, ficaram um pouco abaixo do encontrado em atletas de basquete durante uma semana sem jogos competitivos – 3334 ± 256 U.A.¹. Esta diferença talvez possa ser explicada pela metodologia utilizada no estudo de Manzi et al.¹, que utilizou o tempo total da sessão, considerando inclusive os períodos de repouso entre as atividades. Em relação ao PC, pode-se observar que estes valores estão próximos ao apresentado por Manzi et al.¹ em duas semanas competitivas de basquete, com CT de 2928 ± 303 e 2791 ± 239 U.A.

Na figura 1, pode-se notar a oscilação ocorrida entre a CTD (com alternância entre cargas altas e dias de recuperação) nas diferentes semanas de treinamento, o que contribuiu para a baixa monotonia apresentada. Foster et al.²³ apontam que valores de monotonia acima de 2,0 contribuem para o desenvolvimento da síndrome do overtraining. No presente estudo, observa-se que ao longo da temporada este índice alcança seu valor máximo em $1,61 \pm 0,3$, na semana 10. Além disso, a monotonia ao longo da temporada apresentou média e oscilação semelhantes ao comportamento de monotonia apresentado por Suzuki et al.²¹ em um atleta de 400 metros rasos. Também se observa que ao longo da temporada, o índice de strain alcança seu valor máximo em $4771,4 \pm 1570$, na semana 28, estando abaixo do apresentado por Foster¹² como limiar para maior favorecimento a presença de doenças (6000 U.A.).

O alto grau de variabilidade das cargas, apontado pelos baixos índices de monotonia, indica uma adequada distribuição das CTs ao longo da temporada, e apesar das altas CTSTs impostas aos atletas, nota-se que o nível de strain não foi elevado. Essa possibilidade de aplicação de CTs altas a partir de uma distribuição adequada da mesma pode ter sido um fator de grande importância para que a equipe atingisse o objetivo traçado de estar entre as 8 melhores colocadas na competição nacional. Este fato mais uma vez ressalta a necessidade de um controle minucioso e científico da carga de treinamento, bem como a relevância de sua distribuição realizada de maneira adequada. Entretanto, foram encontrados poucos estudos^{12, 20-21} que abordassem o tema e levantassem valores de monotonia e strain, trazendo dificuldades nas comparações.

Como limitação do estudo tem-se a subjetividade do método, o qual exige experiência e sinceridade dos avaliados. Métodos objetivos para quantificação da carga interna (ex: Impulso de treinamento baseado na frequência cardíaca) poderiam fortalecer o estudo. No entanto, vale ressaltar que a validade do mesmo foi comprovada em outros estudos^{7,9,11-12}. A ausência de avaliações de rendimento também se coloca como outro fator limitante, tendo em vista que estes dados poderiam trazer uma melhor compreensão sobre as reais necessidades de aplicação de novos ciclos com alta CT.

Futuros estudos que controlem e descrevam a carga interna de treinamento no futsal utilizando esse método são necessários para que possa haver uma maior discussão sobre o comportamento da carga nesta modalidade. Além disso, são necessários estudos que relacionassem o comportamento da carga e o rendimento dos atletas.

CONCLUSÕES

Podemos concluir que a dinâmica das cargas internas de treino foi descrita utilizando o método PSE da sessão, no qual a mesma apresentou uma característica oscilatória, especialmente na segunda metade da temporada como forma de adaptação ao calendário competitivo. Além disso, os atletas foram submetidos a uma elevada CT durante o PP, e uma subsequente redução da mesma no início do PC. Entretanto, devido à longa duração do PC no futsal, optou-se por aplicações de cargas elevadas em momentos com um menor número de jogos do período competitivo, objetivando a manutenção da aptidão física. A monotonia esteve controlada em todo o período analisado, refletindo em baixos valores de Strain.

O presente estudo também é um dos primeiros a levantar valores de referência para CT em atletas de futsal, baseando-se no método PSE da sessão, e que podem servir de referência para futuras estruturas de treinamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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 and Cond Res* 2010;24(5):1399-406.
2. Freitas VH, Miloski B, Bara Filho M. Quantificação da carga de treinamento através do método de percepção subjetiva do esforço da sessão e desempenho no futsal. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2011;14(1):73-82.
3. Gamble P. Periodization of training for team sports athletes. *Strength Cond J* 2006;28(5):56-66.
4. Issurin VB. Block periodization versus traditional training theory: a review. *J Sports Med Phys Fitness* 2008;47:65-75.
5. Issurin VB. New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Med* 2010;40(3):189-206.
6. Milanez VF, Evangelista RP, Moreira A, Boullosa DA, Salle-Neto F, Nakamura FY. The role of aerobic fitness on session-rating of perceived exertion in futsal players. *Int Journal Sport Phys and Perf* 2011;6(3):358-66.

7. Alexiou H, Coutts A. A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. *Int J Sports Physiol Perform* 2008;3:320-30.
8. Brink MS, Nederhof E, Visscher C, Schmikli SL, Lemmink KAPM. Monitoring load, recovery, and performance in young elite soccer players. *J Strength and Cond Res* 2010;24(3):597-603.
9. 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):1042-47.
10. Impellizzeri FM, Rampinini E, MARCORA SM, Physiological assessment of aerobic training in soccer. *J Sports Sci* 2005;23(6):583-92.
11. Nakamura FY, Moreira A, Aoki MS. Monitoramento da carga de treinamento: A percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável? *Rev Edu Fís/UEM* 2010;21(1):1-11.
12. Foster C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30(7):1164-8.
13. Foster C, Florhaug JA, Franklin J, Gottschall L, Hrovatin LA, Parker S, et al. A new approach to monitoring exercise training. *J Strength and Cond Res* 2001;15(1):109-15.
14. Coutts AJ, Reaburn P, Piva TJ, Rowsell GJ. Monitoring for overreaching in rugby league players. *Eur J Appl Physiol* 2007;99:313-24.
15. Foster C, Daines E, Hector L, Snyder AC, Welsh R. Athletic performance in relation to training load. *Wisconsin Med J* 1996;95:370-74.
16. Borresen J, Lambert MI. The quantification of training load, the training response and the effect on performance. *Sports Med* 2009;39(9):779-95.
17. Coutts AJ, Rampinini E, Marcora SM, Castagna C, Impellizzeri FM. Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *J Sci Med Sport* 2009;12:79-84.
18. Milanez VF, Lima MCS, Gobatto CA, Perandini LA, Nakamura FY, Ribeiro LFP. Correlates of session-rate of perceived exertion (RPE) in a karate training session. *Sci Sports* 2011;26:38-43.
19. Thomas JR, Nelson JK. *Research methods in physical activity*. 3.ed. Champaign: Human Kinetics; 1996.
20. Rodriguez-Marroyo JA, García-Lopez J, Juneau C-É, Villa JG. Workload demands in Professional multi-stage cycling races of varying duration. *Br J Sports Med* 2009;43:180-85.
21. Suzuki S, Tasuku S, Maeda A, Takahashi Y. Program design based on mathematical model using rating of perceived exertion for an elite japsans sprinter: a case study. *J Strength and Cond Res* 2006;20(1):36-42.
22. Coutts AJ, 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;28:116-24.
23. Foster C, Hoyos J, Earnest C, Lucia A. Regulation of energy expenditure during prolonged athletic competition. *Med Sci Sports Exerc* 2005;37(4):670-75.

Endereço para correspondência

Bernardo Miloski.
 Rua Professor Stroeller 1176,
 Quarteirão Brasileiro.
 CEP: 25680-502 - Petrópolis, RJ.
 Brasil.
 Email: bernardomiloski@yahoo.com.br