

COMPARAÇÃO DA CARGA DE TREINAMENTO DE ATLETAS PROFISSIONAIS ENTRE MODOS DE TREINOS ESPECIFICOS DO VOLEIBOL E DE FORÇA

COMPARISON OF THE TRAINING LOAD OF PROFESSIONAL ATHLETES BETWEEN MODES OF VOLLEYBALL SPECIFIC DRILLS AND STRENGTH CONDITIONING

Bruno Silveira Homem de Faria¹, Yuri De Almeida Costa Campos¹, Heglison Toledo Toledo¹, Renato Miranda¹, Jeferson Macedo Vianna¹ e Maurício Gattás Bara Filho¹

¹Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora-MG, Brasil.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi comparar a carga de treinamento em três tipos de treinamentos de uma equipe de voleibol profissional. Participaram do estudo 28 jogadores (26,6 ± 4,7 anos; 91,5 ± 8,5 Kg; 194,1 ± 6,0 cm). Foi realizada uma análise descritiva de 29 sessões de treino técnico, 84 técnico-tático e 75 de musculação e isoladamente das variáveis que compõem a carga de treinamento, PSE e o tempo de duração da sessão, posteriormente sendo reunidos em média e desvio padrão de acordo com tipo de treino. Para análise dos dados foi adotado o teste de *Shapiro-Wilk* e em seguida aplicou-se o teste *Anova Two-Way* com o *Post Hoc* de *Tamhane* e também foi utilizado o tamanho do efeito para análise das comparações. Os resultados demonstraram respostas significativas e grande tamanho de efeitos quando comparados técnico e técnico-tático com a musculação na carga interna de treinamento TxM (TE=1,2: grande; p= 0,002); TTxM (TE=1,3: grande; p= 0,001) e no tempo de duração da sessão TxM (TE=1,7: grande; p= 0,001); TTxM (TE=2,0: grande; p= 0,001), já a PSE da sessão apresentou apenas uma diferença sigifcativa TTxM (TE= 0,8: moderado; p= 0,001). Os estímulos de treinamentos específicos de quadra como técnico e técnico-tático promoveram maior carga interna nos atletas do que o treino de força, através principalmente pela influencia da variável tempo de duração da sessão que refletiu a carga externa.

Palavras-chave: Periodização. PSE da sessão. Volume de Treinamento. Treinamento Específico.

ABSTRACT

The aim of this study was to compare the training load in three types of training of a professional volleyball team. Participants were 28 players (26.6 ± 4.7 years, 91.5 ± 8.5 kg; 194.1 ± 6.0 cm). A descriptive analysis of 29 technical training sessions, 84 technical-tactical training sessions and 75 training sessions, and of the variables that compose the training load, PSE and the duration of the session were performed, and were then collected on average and standard deviation according to with type of training. To analyze the data, the Shapiro-Wilk test was adopted, and then the Anova Two-Way test was applied with Tamhane's Post Hoc and the effect size was also used for analysis of the comparisons. The results demonstrated significant responses and a large effect size when compared to technical and tactical-to- strength training (T = 1.2: large; p = 0.002); TTxM (TE = 1.3: large, p = 0.001) and the duration of the session / external load in the TxM training (TE = 1.7: large; p = 0.001); TTxM (TE = 2.0: large, p = 0.001), whereas the PSE of the session showed only a sigifcant difference TTxM (TE = 0.8: moderate; p = 0.001). The stimuli of specific training of court as technician and technician-tactician promoted greater internal load in the athletes than the strength training, mainly through the influence of the variable time of the session that reflected to external load.

Keywords: Periodization. Rating of Perceived Exertion of Session (session RPE). Training volume. Specific Training.

Introdução

A importância de uma periodização bem planejada e bem executada é amplamente difundido na literatura científica e entre os profissionais do esporte a, sendo um dos fatores determinantes para atingir elevado condicionamento físico e um bom desempenho esportivo^{1,2}. Para se atingir o alto nível de desempenho físico e esportivo, a quantidade ou carga de treinamento (CT) ideal deve ser considerada, tornando necessário o controle das variáveis que a constitui, podendo ser compreendida separadamente segundo o modelo de Impellizzeri et al.³ em carga externa (CET) – treinamento prescrito pelo treinador no que abrange a quantidade (volume), qualidade (intensidade), ou seja, a periodização em si, e em carga interna de treinamento (CIT) – nível de estresse imposto ao organismo, provenientes das adaptações promovidas pelo treinamento. Desse modo, a análise desta relação entre a

CET e a CIT pode determinar a quantidade ideal de treinamento necessário para atingir o desempenho máximo e minimizar os efeitos negativos da carga de treinamento excessiva^{4,5}.

A maioria dos estudos sugere métodos de obtenção de CIT que usam a percepção subjetiva de esforço percepção subjetiva do esforço da sessão (PSE da sessão) e frequência cardíaca (FC), pelo fato de apresentarem maior aplicabilidade⁶⁻⁸. Em se tratando do método de quantificação de carga de treinamento pela PSE da sessão, proposto por Foster et al.⁷, exige-se o cálculo do produto entre os indicadores de percepção de esforço exercido da sessão descritos na escala e a duração da sessão de treino em minutos, método este o mais acessível para quantificação da CIT por apresentar praticamente nenhum custo financeiro.

Os métodos de quantificação da CIT vêm sendo mais estudados em determinados esportes coletivos, como o rugby, futebol americano e o futebol^{4,9,10}. De forma em geral, nos esportes coletivos o controle da carga de treinamento dos atletas pode ser um pouco mais complexo para comissão técnica, uma vez que, as sessões de treinamento em grupo são necessárias e predominantes. Isso pode gerar consequências negativas pelo excesso de CIT em alguns atletas ou ao contrário, podem não atingir a carga de treinamento planejada e, conseqüentemente, queda ou estagnação do desempenho, conforme o princípio da individualidade biológica ou devido a diferentes níveis de condicionamento físico entre os atletas^{11,12}. Estas desvantagens potenciais de treinamento de esportes coletivos devem chamar a atenção para a necessidade em se utilizar um método válido mais acessível para quantificar com precisão a CIT individual e coletiva em vários tipos de treinamentos específicos de cada modalidade.

O desenvolvimento do entendimento dos diferentes métodos adequados para quantificar cargas de treinamento individualizados e em treinos e isolados em atletas é essencial para a promoção da adaptação fisiológica positiva^{13,14}. Dentre dos esportes de quadra, o basquetebol é o mais frequente nas investigações científicas de carga de treinamento, estando à frente do voleibol e tênis, por exemplo^{15,17}. Entretanto, apesar de vários estudos utilizarem métodos de quantificação de CIT em diferentes delineamentos, ainda são raros os estudos que analisaram, descreveram e compararam os efeitos de vários tipos de treinamentos específicos de um esporte na CIT. O estudo de Scanlan et al.¹⁸ é o exemplo mais clássico, que demonstrou respostas significativas da CIT, tanto pelo método PSE da sessão, quanto no método de FC em treinos específicos isolados de basquetebol (condicionantes básicos, condicionante específico e jogos/táticos), verificando também, correlações da carga de treinamento pela PSE de forte magnitude com os métodos de FC.

No voleibol, uma parcela significativa dos trabalhos físicos realizados com esforços de curta duração em alta intensidade, utilizaram predominantemente o metabolismo alático como fornecimento de energia na modalidade^{19,20}. Neste sentido, esforços de alta intensidade e curta duração associados a treinos técnico-táticos podem ter maior exigência do sistema nervoso central, que pode ser representada por uma percepção de esforço mais alta, através de uma escala, como da PSE da sessão. Conforme o modelo de Borg²¹, o entendimento fisiológico da PSE é pautado no pressuposto de uma relação integrativa entre sinais periféricos de receptores metabólicos musculares e articulares e quimiorreceptores centrais, que promovem uma interpretação de esforço realizado no córtex sensorial, gerando a percepção geral e/ou local do esforço para a realização de uma determinada tarefa. Recentemente, Marcora et al.²² agregaram nesse modelo alguns fatores que podem influenciar o aumento da PSE em si, como a duração da sessão e outro fator mais adversa complexidade imposta na tarefa.

Assim sendo, se faz necessário conhecer essas diferentes respostas da CIT em diferentes treinos específicos de outros esportes, como técnicos e técnico-táticos voleibol, que podem influenciar na PSE da sessão com volumes diferentes e ou semelhantes, e por fim influenciar no processo de treinamento como todo. Portanto, o objetivo do presente estudo foi

comparar respostas da CIT , PSE e tempo de duração da sessão entre tipos de treinos específicos do voleibol e de força.

Métodos

Participantes

Participaram do estudo 28 jogadores (Idade $26,6 \pm 4,7$ anos; Massa corporal $91,5 \pm 8,5$ Kg; Estatura $194,1 \pm 6,0$; IMC $22,0 \pm 7,5$ Kg/m²) profissionais da uma equipe de voleibol masculino. Todos os atletas foram submetidos à avaliação antropométrica para caracterização da amostra. Os dados foram coletados através de 29 sessões de treinamento técnico, 84 sessões de treinamento técnico-tático e 75 sessões de treinamento de musculação. As especificações do conteúdo abordado em cada tipo de treinamento encontra-se no quadro 1. Como critérios de inclusão e exclusão de voluntários para amostra do estudo, foram padronizados os seguintes parâmetros; uma frequência mínima 75% de todas sessões e com 75 % de tempo em quadra de cada sessão seriam incluídos e qualquer atleta retornando de lesão ou lesionado, independente do grau da lesão seriam excluídos. Todos atletas da presente amostra atenderam esses pré requisitos. Os procedimentos do estudo respeitaram as normas internacionais de experimentação com humanos conforme a Declaração de Helsínquia (1975), sendo aprovado pelo Comitê de Ética com Pesquisa em Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora sob o parecer nº 278/2010. Os atletas assinaram um termo de consentimento autorizando a coleta e a divulgação dos dados. Como critério de inclusão, os jogadores deveriam estar em processo de treinamento e participando das competições.

Plano e estrutura das sessões de treinamento

Os atletas foram monitorados durante todas fases da periodização, da pré-temporada à temporada competitiva. As sessões treinos consistiam em aquecimento, trabalho de força na musculação ou de quadra separados. No trabalho de quadra aplicou-se treinos referentes às capacidades técnicas e ou técnico-táticas combinados. O conteúdo e as estruturas de treinos são descritos a seguir e podem ser observadas no quadro 1.

• *Treino Técnico (T)*

O treino T foi composto por exercícios com revezamentos entre pequenos grupos nos quais os atletas executavam repetidamente os fundamentos técnicos de saque, passe, levantamento, defesa, ataque e bloqueio.

• *Técnico Técnico-tático (TT)*

As sessões de treino TT foram compostas de movimentação tática de ataque que simulava situações de jogo dos sistemas ofensivos e defensivos.

• *Musculação (M)*

Os treinos de musculação eram constituídos de exercícios especiais (ou específicos) para atletas de vôlei. As sessões apresentavam uma média de 9 exercícios de musculação divididas em duas planilhas, A e B. A intensidade do treinamento foi estabelecida entre 4 a 15 repetições máximas, ou seja, entre 65 a 90% de 1 RM com intervalos entre as séries de 1 a 2 minutos conforme pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1. Distribuição e descrição das estruturas de sessões dos tipos de treinos utilizados

| Frequência dos tipos de treinos técnicos utilizados em 29 sessões | |
|---|--|
| | Nº de sessões que foram trabalhadas |
| Saque | 26 |
| Passe e Levantamento | 26 |
| Bloqueio | 24 |
| Defesa | 13 |
| Ataque | 7 |
| Frequência dos tipos de treinos técnico-táticos utilizados em 84 sessões | |
| | Nº de sessões que foram trabalhadas |
| <i>Side-out</i> : Combinações de Ataque | 58 |
| Contra-ataque | 26 |
| Característica principais da estrutura das sessões de musculação nas 75 sessões | |
| | Valores específicos para cada variável |
| Nº série · exercício · sessão ⁻¹ | 2 a 4 |
| Nº séries realizadas · grupo muscular nas 76 sessões | 228 |
| Nº de sessões · microciclo ⁻¹ para cada treino (A e B) | 2 |
| Nº de sessões para cada treino (A e B) nas 76 sessões | 38 |
| Objetivo de Reptições · série ⁻¹ | 4 a 15 |
| Intervalo entre as séries em segundos | 60 a 120 |

Fonte: Os autores

Determinação da carga interna de treinamento (CIT) pelo método PSE da sessão

A carga de treinamento foi determinada pelo método PSE da sessão, no qual consiste no cálculo do produto entre a intensidade, identificado através da escala de PSE de 10 pontos, adaptada por Foster et al.²³ e o 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 submetidos a responder à pergunta: “Como foi o seu treino?” Indicando na escala adaptada por Foster et al.⁷ entre 0 a 10 a percepção subjetiva de esforço da sessão, sendo 0 repouso e 10 máximo. Portanto, após cálculo obtém-se o valor de CIT em unidades arbitrárias (U.A).

Análise estatística

Para a análise dos dados adotou-se a estatística com base na comparação das médias e desvios padrões. Para verificar a distribuição da amostra foi adotado o teste de *Shapiro-Wilk*. Atendidos todos os pressupostos de normalidade e homogeneidade de variâncias aplicou-se o teste *Anova Two-Way* com o *Post Hoc* de *Tamhane*, para realizar as comparações entre cada tipo de treinamento aplicado - técnico (T), técnico-tático (TT) e musculação (M) nas respectivas variáveis estudadas (PSE, tempo de duração do treinamento, carga interna de treinamento). Como comprovação estatística foi adotado o valor de significância $p \leq 0,05$. Para a realização do tratamento estatístico foi utilizado *software* SPSS versão 20,0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, EUA). Para medir o efeito prático entre os tipos de treinos, foi calculado o tamanho do efeito, considerando entre 0 e 0,25 = trivial; entre 0,25 e 0,50 = pequeno; entre 0,50 e 1,0 = moderado; maior do que 1,0 = grande; conforme descrito por Rhea²⁴.

Resultados

Inicialmente, optou-se por realizar uma análise descritiva dos dados das duas variáveis que compõem os resultados da CIT, a PSE e a duração da sessão de treino. Os dados estão expressos em média e desvio padrão na tabela 1, e apresentam as comparações das exigências da percepção subjetiva do esforço em diferentes tipos de treinamentos da preparação físico-

técnico-tática do voleibol, levando-se em conta o tempo das sessões destes treinamentos. Dentro dessas comparações foram encontradas diferenças significativas em todas variáveis da carga que compõem a CIT, porém para PSE somente quando comparado o treino técnico-tático com a treino de musculação ($p < 0,05$), já para o tempo de duração da sessão foram constadas duas diferenças significativas e grande tamanho do efeito para os treinos técnico e técnico-tático quando comparados com treino de musculação ($p < 0,05$). E por fim na CIT não foi diferente, as comparações apresentaram diferenças significativas e grande tamanho de efeito da mesma forma que se apresentou no tempo de duração da sessão, ou seja, o treino técnico e técnico-tático apresentaram CIT significativamente mais altas do que o treino de musculação ($p < 0,05$).

Tabela 1. Variáveis da carga de treinamento e os tipos de Treinamentos no Voleibol

| Tipos de Treinamentos no Voleibol | | | | |
|--|---------------------|---------------------|--------------------------|--|
| Variáveis da carga de Treinamento | Técnico (T) | Técnico-Tático (TT) | Musculação (M) | Tamanho do efeito (TE) |
| PSE | $4,47 \pm 1,16$ | $4,96 \pm 1,11$ | $4,25 \pm 0,71^{\#}$ | TxTT(TE= -0,4) (p= 0,153) Trivial TxM(TE= 0,2) (p= 0,743) Trivial TTxM(TE= 0,8) (p= 0,001) Moderado |
| Tempo de duração da sessão (min) | $88,81 \pm 30,29$ | $90,20 \pm 26,53$ | $56,66 \pm 7,46^{\#S}$ | TxTT(TE=0,0) (p= 0,995) Trivial TxM(TE=1,7) (p= 0,001) Grande TTxM(TE=2,0) (p= 0,001) Grande TxTT (TE=0,1) (p= 0,972) Trivial TxM (TE=1,2) (p= 0,002) Grande TTxM (TE=1,3) (p= 0,001) Grande |
| CIT (U.A) | $414,11 \pm 234,96$ | $395,19 \pm 188,21$ | $242,03 \pm 54,73^{\#S}$ | TxM (TE=1,2) (p= 0,002) Grande TTxM (TE=1,3) (p= 0,001) Grande |

Nota: U.A. = Unidades Arbitrárias. [#]diferença significativa $p \leq 0,05$ entre TT e M; ^Sdiferença significativa $p \leq 0,05$ entre T e M

Fonte: Os autores

Discussão

O presente estudo delimitou comparar respostas da CIT, PSE e tempo de duração da sessão em três tipos de treinamentos utilizados na periodização de uma equipe de voleibol profissional. Observou-se que os treinamentos de quadra apresentaram maior carga interna de treinamento que a musculação. Não houve diferença significativa entre as médias da PSE e do tempo entre as sessões de T e TT, somente quando comparado T com a musculação. Além disso, não houve diferença entre TT e musculação quando para o tempo da sessão.

Há algumas possíveis razões que possam elucidar como ou porque o treinamento T e TT apresentaram média mais alta de CIT que a M. Basicamente, a variável externa da carga de treinamento, o volume, teve forte influência nos resultados da CIT. O tempo de duração das sessões realizado foi significativamente maior nos treinos T e TT em comparação com

musculação, com tamanho do efeito grande tanto para T e TT ($TE=1,7$; $TE= 2,0$ respectivamente). Nesse sentido Scanlan et al.¹⁸ também observaram a influência da duração da sessão na carga de treinamento com maiores respostas de CIT em treinos técnicos e táticos/jogadas táticas quando comparados com treinos de condicionamento específico e de base em atletas semiprofissionais de basquetebol.

Outro fator importante na CIT é a natureza dos exercícios predominantes dos tipos de treinos analisados neste estudo. Os exercícios ou tarefas que exigem mais atenção e raciocínio podem influenciar na PSE. Além disso, os treinos técnico-táticos e T foram executados em sessões volumosas, ou seja, somado ao tempo e maior exigência de raciocínio, influenciaram na PSE e conseqüentemente na CIT. O presente estudo corrobora com os achados de Marcora et al.²², que encontraram influência do tempo e da fadiga mental na percepção do esforço em indivíduos submetidos ao exercício prolongado concomitante realizado com tarefa cognitiva, o que indica uma característica destes tipos de treinamento. Outro fator observado foi que a musculação é um treinamento intervalado e não intermitente, composto por pausas de 1 a 2 minutos geralmente. Essa peculiaridade foi verificada por Kraemer et al.²⁵ sobre a relação da PSE com a musculação. Os autores observaram valores mais baixos de PSE, uma vez que nem sempre o maior volume de treinamento de musculação se relaciona com aumentos da PSE, pois os fatores como carga absoluta e períodos de descanso entre as séries foram fatores que interferiram nas respostas da PSE.

O principal achado deste estudo demonstra que a CIT nas sessões de treinamentos específicos do voleibol de tipo técnicos isolados e técnico-táticos combinados, foram significativamente maiores do que o tipo de treinamento musculação. A influência da PSE nos resultados da CIT pode ser considerada mais forte em TT, já que houve diferença significativa na comparação da PSE da mesma com a M, apesar dessa influência não ter sido reportada como grande pelo tamanho do efeito, e sim moderado ($TE=0,8$). Já o treino T não apresentou PSE significativamente maior do que o treino M, apesar de ter apresentado diferença significativa tanto no tempo e na CIT. Esta diferença na CIT ocorreu principalmente pela duração das sessões que na M foi menor significativamente, quando comparada com $90,20 \pm 26,53$ minutos do TT. Diferença está, considerada grande pelo tamanho do efeito, tanto para T quanto para TT em relação a M, comprovando que volume foi determinante para os valores significativos da CIT nos TT e T, visto que os valores máximos da PSE no TT e na M foram muito semelhantes (5.5 e 5.3 respectivamente). Estes resultados em relação à carga de treinamento com os tipos de treinamentos, reforçam os resultados de Gallo et al.²⁶, que observaram em atletas de futebol australiano maiores valores de carga interna nos jogadores que participaram de sessões com a CET envolvendo habilidades principais, resultando assim em maior estado de fadiga. Os resultados do presente estudo também corroboram com o estudo de Scanlan et al.²⁷, que observaram novamente no basquetebol diferenças significativamente maiores na CIT nos treinamentos específicos combinados como: desenvolvimento da velocidade de corrida com mudança direção, treino tático de defesa, sprints repetidos (distâncias curtas), treino técnico de longa duração intermitente com jogadas reativas, quando comparado com os treinamentos de base geral como corrida linear repetida / sprints em distâncias longas e técnica de velocidade.

Um fator intrigante, porém interessante do presente estudo, foi demonstrado na Tabela 1. A média e o desvio padrão da realidade da distribuição da amostra entre os três os grupos de treinos analisados ao longo de toda temporada, demonstraram que o treino T apresentou maior CIT do que o treino TT, apesar de ter apresentado menores médias nas variáveis PSE e tempo de sessão (volume). Isso pode ser esclarecido pelo desvio padrão da CIT e do treino TT ter sido menor. Logo, a média foi menos afetado por valores extremos, devido ao fato do n amostral do TT ter apresentado 56 sessões a mais do que o T, ou seja, a dinâmica da CIT dos treinos TT foi mais “diluída” durante a temporada. Não tão recente, Manzi et al.²⁸ constataram

também no basquetebol essa resposta da CIT mais alta em semanas com mais treinos técnico-táticos sem jogos, do que em semanas com jogos com menor número dessas mesmas sessões. Além das verificações dos estudos de Scalan et al.¹⁸, Scalan et al.²⁷ e Manzi et al.²⁸ realizadas no basquetebol e do voleibol no presente estudo, Bara Filho et al.²⁹ também encontraram influência significativa de diferentes tipos de treinamentos na carga de treinamento de atletas de futebol, entre eles, o treino de exercícios técnico-táticos foi o que mais aproximou do impulso/carga do jogo pelo método TRIMP de Stagno et al.³⁰. Sendo assim, especula-se, de modo geral, a partir dos resultados deste estudo e dos demais presentes na literatura, que a justificativa de Marcora et al.²¹ parece estar correta em relação a influência do tempo com exercício prolongado, realizado concomitante com tarefa cognitiva na fadiga mental e consequentemente na percepção do esforço. Portanto, treinamentos com maior exigência técnica, como técnicos isolados e técnico-táticos combinados de esportes coletivos parecem exercer mais influência significativa na PSE da sessão e na CIT, consequentemente, do que a musculação no caso do presente estudo.

Essa resposta intrigante da CIT nos treinos TT e T, pode ser considerado uma limitação no *n* da amostra de treinos, por terem diferentes números de sessões entre em sim. Por outro lado, essa distribuição representou a realidade da prática de uma equipe profissional conforme a periodização que foi programada de acordo com calendário esportivo aplicado na equipe. E dessa forma, essa diferença de distribuição de treinos pode ser considerada como um exemplo a ser refletido sobre distribuição dos tipos de treinos em planejamentos no voleibol. Outro ponto que deve ser considerado como limitação do presente estudo é pelo fato da análise de treinamentos combinados não ter possibilitado análises isoladas de treinos técnicos e de táticos, ou seja, separadamente.

Estudos futuros são necessários em relação a esse tema para uma melhor inferência na prática. Entre as possíveis análises, a comparação da carga de treinamento de outros tipos de treinamento, como técnicos isolados (passe, bloqueio e defesa), e a musculação mais detalhada. Devem agregar outros métodos específicos de controle da carga no treinamento de força, correlacionando com os objetivos e capacidades físicas trabalhadas na musculação, entre eles; métodos de controle da carga e tempo de recuperação para ganhos de hipertrofia, força máxima e potência.

Aplicações Práticas

O treinamento em esportes coletivos é um processo extremamente complexo, desse modo o controle da carga de treinamento deve ser interno e externo. De acordo com as adaptações psicofisiológicas (carga interna) agudas e crônicas que ocorrem no treinamento, possibilitam a comissão técnica corrigir, ajustar o tempo de duração da sessões, número de sets, séries, sobrecargas e repetições (carga externa). Portanto através de uma relação entre CET e CIT através de métodos quantificáveis de carga de treinamento se torna possível diminuir erros no processo de treinamento. No presente estudo foi constatada a influência da CET pela variável que representa o volume – o tempo de duração da sessão maior em treinos específicos do voleibol promoveu CIT mais altas, respeitando assim, a especificidade da modalidade. Por outro lado, apesar de apresentar essa coerência, resultados sugerem de acordo com a PSE que deve-se atentar para CET, neste representada pelo tempo da duração da sessão, principalmente nos treinos técnicos-táticos por apresentar maior exigência mental, portanto sugere-se que ao longo da temporada deve ser aumentado gradativamente e/ou ser distribuído de forma mais equilibrada sessões muito longas desde o início da temporada.

Conclusões

A análise de possíveis diferenças nas respostas da CIT de diferentes tipos de treino, demonstram que estímulos de treinamentos específicos de quadra como; técnico e técnico-tático promoveram maior CIT nos atletas do que a musculação, através principalmente pela variável volume. Sendo assim, se faz necessário analisar melhor modo de atribuir o volume e a distribuição de treinos T e TT nas elaborações de periodizações do voleibol.

Referências

1. Issurin VB. New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Med* 2010;40(3):189–206. Doi:10.2165/11319770-000000000-00000.
2. Lyakh V, Mikołajec K, Bujas P, Witkowski Z, Zajac T, Litkowycz R, et al. Periodization in team sport games -A review of current knowledge and modern trends in competitive sports. *J Hum Kinet* 2016;54(54):173–80. Doi: 10.1515/hukin-2016-0053.
3. Impellizzeri FM, Rampinini E, Marcora SM. Physiological assessment of aerobic training in soccer. *J Sports Sci* 2005;23(6):583–92. Doi: 10.1080/02640410400021278.
4. Coutts AJ, Reaburn P, Piva TJ, Rowsell GJ. Monitoring for overreaching in rugby league players. *Eur J Appl Physiol* 2007;99(3):313–24. Doi: 10.1007/s00421-006-0345-z.
5. Aubry A, Hausswirth C, Louis J, Coutts AJ, LE Meur Y. Functional overreaching: the key to peak performance during the taper? *Med Sci Sports Exerc* 2014;46(9): 1769-77. Doi: 10.1249/MSS.0000000000000301.
6. Borresen J, Lambert MI. The Quantification of training load , effect on performance. *Sport Med* 2009;39(9):779–95. Doi: 10.2165/11317780-000000000-00000.
7. Foster C, Florhaug J, Franklin J, Gottschall L, Hrovatin L, Parker S, et al. A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res* 2001;15(1):109–15.
8. Nakamura FY, Moreira A, Aoki MS. Monitoramento da carga de treinamento: A percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável ? *Rev Educ Fís* 2010;21(1):1–11. Doi: 10.4025/reveducfis.v21i1.6713.
9. Clarke N, Farthing JP, Norris SR, Arnold BE, Lanovaz JL. Quantification of training load in Canadian football: Application of session-RPE in collision-based team sports. *J Strength Cond Res* 2013;27(8):2198–205. Doi: 10.1519/JSC.0b013e31827e1334.
10. Impellizzeri FM, Rampinini E, Coutts AJ, Sassi A, Marcora SM. Use of RPE-Based training load in soccer. *Med Sci Sport Exerc* 2004;36(6):1042–7. Doi: 10.1249/01.MSS.0000128199.23901.2F.
11. Halson SL. Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sport Med* 2014;44(S2):139–47. Doi: 10.1007/s40279-014-0253-z
12. Boyd LJ, Ball K, Aughey RJ. Quantifying external load in australian football matches and training using accelerometers. *Int J Sports Physiol Perform* 2013;8(1):44–51. Doi: 10.1123/ijsp.8.1.44.
13. Lambert MI, Borresen J. Measuring training load in sports. *Int J Sports Physiol Perform* 2010;5(3):406–11. Doi: 10.1123/ijsp.5.3.406
14. Tian Y, He Z, Zhao J, Tao D, Xu K, Earnest CP, et al. Heart rate variability threshold values for early-warning nonfunctional overreaching in elite female wrestlers. *J Strength Cond Res* 2013;27(6):1511–9. Doi: 10.1519/JSC.0b013e31826caef8.
15. Freitas VH, Nakamura FY, Miloski B, Samulski D, Bara-Filho MG. Sensitivity of physiological and psychological markers to training load intensification in volleyball players. *J Sports Sci Med* 2014;13(3):571–9.
16. Moreira A, Arsati F, Lima-Arsati YBO, Simões AC, De Araújo VC. Monitoring stress tolerance and occurrences of upper respiratory illness in basketball players by means of psychometric tools and salivary biomarkers. *Stress Heal* 2011;27(3). Doi: 10.1002/smi.1354.
17. Gomes R, Moreira A, Lodo L, Nosaka K, Coutts A, Aoki M. Monitoring training loads, stress, immune-endocrine responses and performance in tennis players. *Biol Sport* 2013;30(3):173–80. Doi: 10.5604/20831862.1059169.
18. Scanlan AT, Wen N, Tucker PS, Borges NR, Dalbo VJ. Training mode’s influence on the relationships between training-load models during basketball conditioning. *Int J Sports Physiol Perform* 2014;9(5):851–856. Doi: 10.1123/ijsp.2013-0410.
19. Helen Alexiou AJC. A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. *Int J Sport Physiol Perform* 2008;3(3):320–30. Doi: 10.1123/ijsp.3.3.320

20. Wallace KL, Slattery MK, Coutts JA. The ecological validity of application of the Session-RPE method for quantifying training loads in swimming. *J Strength Cond Res* 2009;23(1):33–38. Doi: 10.1519/jsc.0b013e3181874512.
21. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982;14(5):377–381. Doi: 10.1249/00005768-198205000-00012.
22. Marcora SM, Staiano W, Manning V. Mental fatigue impairs physical performance in humans. *J Appl Physiol* 2009;106(3):857–864. Doi: 10.1152/jappphysiol.91324.2008.
23. Foster C, Daines E, Hector LL, Snyder AC, Welsh R. Athletic performance in relation to training load. *Wis Med J* 1996;95(6):370–4.
24. Rhea M. Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size. *J Strength Cond Res* 2004;18(4):918–20. Doi: 10.1519/14403.1.
25. Kraemer WJ, Dziados JE, Marchitelli LJ, Gordon SE, Harman E, Mello R, et al. Effects of different heavy-resistance exercise protocols on plasma beta-endorphin concentrations. *J Appl Physiol* 1992;74(1):450–459. Doi: 10.1152/jappl.1993.74.1.450.
26. Gallo T, Cormack S, Gabbett T, Williams M, Lorenzen C. Characteristics impacting on session rating of perceived exertion training load in Australian footballers. *J Sports Sci* 2015;33(5):467–75. Doi: 10.1080/02640414.2014.947311.
27. Scanlan AT, Wen NS, Tucker PS, Dalbo VJ. The relationships between internal and external training load models during basketball training. *J Strength Cond Res* 2014;28(9):2397–405. Doi: 10.1519/JSC.0000000000000458.
28. Manzi V, Hamari KAC, Astagna CAC. Profile of weekly training load in elite. *J Strength Cond Res* 2010;24(5):1399–406. Doi: 10.1519/JSC.0b013e3181d7552a.
29. Filho MB, Matta M, De Freitas DS, Miloski B. Quantificação da carga de diferentes tipos de treinamento no futebol. *Rev da Educ Fis* 2011;22(2):239–46. Doi: 10.4025/reveducfis.v22i2.9833
30. Stagno KM, Thatcher R, van Someren KA. A modified TRIMP to quantify the in-season training load of team sport players. *J Sports Sci* 2007;25(6):629–34. Doi: 10.1080/02640410600811817

ORCID dos autores:

Bruno Silveira Homem de Faria: <https://orcid.org/0000-0003-3448-4691>
Yuri De Almeida Costa Campos: <https://orcid.org/0000-0001-8344-1087>
Heglison Toledo Toledo: <https://orcid.org/0000-0001-6066-9011>
Renato Miranda: <http://orcid.org/0000-0002-1127-8513>
Jeferson Macedo Vianna: <https://orcid.org/0000-0003-1594-4429>
Maurício Gattás Bara Filho: <http://orcid.org/0000-0003-1219-8379>

Recebido em 16/09/18.

Revisado em 30/08/19.

Aceito em 10/09/19.

Autor para correspondência: Bruno Silveira Homem de Faria. Padre João Emílio, 145/502, Alto dos Passos, Juiz de Fora - MG, CEP 36026-440. E-mail: bruno-homem@hotmail.com