

EFEITO DA DISTRIBUIÇÃO DA CARGA INTERNA DE TREINAMENTO NO DESEMPENHO DE SALTO VERTICAL EM UMA PRÉ-TEMPORADA DE JOGADORES DE VOLEIBOL DE ELITE

Pablo Ramon Domingos¹ Franciele Pereira Santos¹ Thiago Seixas Duarte¹ Mauricio Gattás Bara Filho¹ Jeferson Macedo Vianna¹ Heglison Custódio Toledo¹ Bernardo Miloski Dias²

Resumo: O objetivo deste estudo foi examinar os efeitos da distribuição da carga interna de treinamento no desempenho de salto vertical durante a pré-temporada em jogadores de voleibol. A amostra foi composta por 11 jogadores de voleibol da Superliga Masculina de Voleibol (26,4±5,7 anos; 96,6±9,0 kg; 197,6±7,8 cm; 8,1±2,8% de gordura). A pré-temporada foi composta por 11 semanas de treinamento, dividida em três etapas: Etapa 1, com duração de 6 semanas; Etapa 2, com duração de 3 semanas; Etapa 3, com duração de 2 semanas. A carga interna de treinamento foi avaliada em todas sessões de treinamento através da percepção subjetiva de esforço da sessão, as percepções subjetivas de fadiga foram avaliadas ao final de cada semana, por meio da escala de bem-estar e o salto vertical com contra movimento foi avaliado ao final de cada etapa. Os resultados mostraram maiores valores de carga interna de treinamento em Etapa 1 em comparação a Etapa 2 ($p = 0,02$) e Etapa 3 ($p = 0,01$), alterações no estado de bem-estar dos atletas durante as três etapas analisadas, considerando os indicadores fadiga ($F = 13,1$; $p < 0,001$), estresse ($F = 23,8$; $p < 0,001$), humor ($F = 16,7$; $p < 0,001$) e bem-estar total ($F = 11,2$; $p < 0,001$) e também alterações significativas no salto vertical com contra movimento nos diferentes momentos de avaliação ($F = 7,2$; $p < 0,01$). Conclui-se que a distribuição de carga interna de treinamento, juntamente com as capacidades físicas trabalhadas, contribuiu para que ocorresse melhoria do desempenho no salto vertical com contra movimento e também redução da percepção de fadiga ao final da pré-temporada.

Palavras-chave: Treinamento físico; Esportes de equipe; Desempenho esportivo

Afiliação

¹ Faculdade de Educação Física e Desportos, Universidade Federal de Juiz de Fora; ² Colégio Militar de Juiz de Fora

EFFECT OF THE DISTRIBUTION OF THE INTERNAL LOAD OF TRAINING IN VERTICAL JUMP PERFORMANCE IN A PRE-SEASON OF ELITE VOLLEYBALL PLAYERS

Abstract: The aim of this study was to examine the effects of internal training load distribution on vertical jump performance during pre-season in volleyball players. The sample consisted of 11 volleyball players from a Men's Volleyball Superliga (26.4 ± 5.7 years, 96.6 ± 9.0 kg, 197.6 ± 7.8 cm, $8.1 \pm 2.8\%$ of fat). The pre-season consisted of 11 weeks of training, divided into three stages: Stage 1, lasting 6 weeks; Stage 2, lasting 3 weeks; Stage 3, lasting 2 weeks. The internal training load was evaluated in all training sessions through the session of rating perception of exertion, the subjective perceptions of fatigue were evaluated at the end of each week, through the well-being scale and the vertical jump with counter movement was evaluated at the end of each stage. The results showed higher internal training load values in Stage 1 compared to Stage 2 ($p = 0.02$) and Stage 3 ($p = 0.01$), changes in the athletes' state of well-being during the three stages analyzed, considering the fatigue indicators ($F = 13.1$; $p < 0.001$), stress ($F = 23.8$; $p < 0.001$), mood ($F = 16.7$; $p < 0.001$) and total well-being ($F = 11.2$; $p < 0.001$) and also significant changes in vertical jump with counter movement at different moments of assessment ($F = 7.2$; $p < 0.01$). It is concluded that the distribution of internal training load contributes to an improvement in performance in the vertical jump with counter movement and also a reduction in the perception of fatigue at the end of the pre-season.

Key words: Team sports; Athletic Performance; Professional Athletes

Introdução

O voleibol é um esporte que se caracteriza por breves momentos com ações de alta intensidade, intercalados por intervalos de recuperação compostos por atividades de baixa intensidade¹. Em relação aos momentos de alta intensidade, as ações de saltos são constantemente realizadas para execução de fundamentos ofensivos e defensivos (ex. saque, levantamento, ataque e bloqueio)². Em virtude dessa dinâmica, o desempenho do salto vertical se torna fator determinante no jogo de voleibol³.

Dessa forma, os profissionais responsáveis pela elaboração dos programas de treinamento têm reservado um tempo considerável para o desenvolvimento do salto vertical, sobretudo a partir de sessões direcionadas ao incremento da força, velocidade e coordenação⁴. No entanto, para que essa melhoria do desempenho seja alcançada, torna-se fundamental que o programa de treinamento seja planejado a partir de uma adequada distribuição das cargas de treinamento (CT) ao longo da temporada⁵. Além disso, juntamente com a distribuição adequada das CT é importante realizar o monitoramento de outros aspectos relacionadas a CT, como recuperação e bem-estar^{6,7}.

Nesse sentido, é importante considerar que as adaptações decorrentes do treinamento dependem diretamente da carga interna de treinamento (CIT), representada pelo estresse psicofisiológico imposto ao organismo do atleta em função do treinamento aplicado⁸. Dessa maneira, estudos que apontem possibilidades racionais de distribuição da CIT em momentos importantes da temporada, bem como os efeitos dessa distribuição em indicadores de desempenho relevantes para modalidade são importantes para orientar membros de comissão técnicas na elaboração de futuros planejamentos.

Alguns estudos têm apontado os efeitos da distribuição da CIT no desempenho de salto vertical em jovens jogadores de voleibol. Aoki et al.⁹ reportaram melhoria no desempenho de salto vertical após um período de 9 semanas de treinamento caracterizado por maiores valores de CIT no ciclo preparatório (vs. ciclo competitivo). Semelhantemente, Freitas et al.¹⁰ também apresentaram melhoria no desempenho de salto vertical após 4 semanas de pré-temporada, com valores de CIT que não se alteraram durante as semanas analisadas. Outros estudos em

diferentes esportes coletivos também sugerem que o período de pré-temporada é caracterizado pela aplicação de CT elevadas visando a melhoria da aptidão física dos atletas^{11,12}.

Em relação a atletas adultos, Freitas et al.¹³ não verificaram mudança de desempenho no salto vertical em jogadores brasileiros de voleibol submetidos a um período composto por 11 dias de intensificação da CT, no qual tiveram um maior número de sessões de treino, seguidos por 14 dias de redução da CT. Dessa forma, a maneira como a CIT tem sido distribuída em períodos de pré-temporada mais longos e o efeito dessa organização no desempenho de salto vertical em jogadores de voleibol de elite ainda são pouco conhecidos. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi examinar os efeitos da distribuição da CIT no desempenho de salto vertical durante um período de pré-temporada em jogadores de voleibol de elite.

Materiais e métodos

Amostra

A amostra foi composta por 11 jogadores de voleibol de elite, que faziam parte de uma equipe que disputava a Superliga Masculina de Voleibol com $26,4 \pm 5,7$ anos e por meio de avaliação da composição corporal, apresentaram as seguintes características físicas $96,6 \pm 9,0$ kg; $197,6 \pm 7,8$ cm; $8,1 \pm 2,8\%$ de gordura. Os atletas foram selecionados por conveniência e tinham experiência em competições de nível nacional de, no mínimo, cinco anos.

Foram adotados como critérios para inclusão no estudo: i) ter participado regularmente dos treinamentos da equipe; ii) ter respondido as escalas aplicadas ao longo do processo de treinamento, e; iii) e ter realizados todos os testes de desempenho de salto vertical. Os procedimentos do estudo respeitaram as normas internacionais de experimentação com humanos em conformidade com a última Declaração de Helsinque, sendo o estudo aprovado pelo Comitê de Ética com Pesquisa em Humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora sob o parecer nº 385.056. Os atletas assinaram um termo de consentimento autorizando a coleta e a divulgação dos dados.

Delineamento Experimental

Os atletas foram submetidos a 11 semanas de treinamento, divididas em três etapas: Etapa 1, com duração de 6 semanas; Etapa 2, com duração de 3 semanas, e; Etapa 3, com duração de 2 semanas, os treinos ocorriam em média 6 dias por semana, com 1 a 2 sessões por dia. Esse período de treinamento foi utilizado para a preparação da equipe para a disputa da Superliga Nacional de Voleibol, principal competição da temporada, sendo as sessões de treinamento planejadas e executadas pela comissão técnica da equipe. Os principais objetivos de treinamento foram: desenvolvimento da força máxima e resistência à fadiga na Etapa 1,

desenvolvimento da força explosiva, velocidade e habilidades técnico-táticas na Etapa 2, e desenvolvimento das habilidades técnico-táticas e incorporação de todos esses atributos em situação de jogos oficiais na Etapa 3. Durante a última semana de preparação, a equipe participou de uma competição preparatória com jogos realizados na segunda, terça, quarta, sexta e sábado.

No início (T1) e ao final (T2) da Etapa 1, e ao final da Etapa 3 (T3) os atletas foram submetidos ao teste de desempenho de salto vertical. A carga de treinamento foi registrada e controlada em todas as sessões de treinamento através do método da percepção subjetiva do esforço da sessão (PSE-sessão) proposto por Foster et al.¹⁴. Adicionalmente, ao final de todas as semanas de treinamento, os atletas respondiam a escala de bem-estar proposta por McLean et al.⁷.

Carga interna de treinamento

A carga interna de treinamento (CIT) foi quantificada utilizando-se o método PSE da sessão¹⁴. O escore da PSE foi registrado 30 minutos após o término da sessão, sem que houvesse contato entre os atletas, cada jogador apontava sua resposta na escala referente a pergunta: “Como foi o seu treino?”, considerando a sessão de treinamento como um todo. A CIT foi obtida a partir do produto entre o escore da PSE reportado pelo atleta ao final da sessão e o tempo total de treinamento em minutos. Todos jogadores estavam familiarizados com o instrumento. A CIT semanal (somatório da CT de cada sessão na semana) e a média de CIT semanal aplicada em cada etapa de treinamento foram analisados.

Bem-estar

Para avaliar as percepções subjetivas de fadiga foi aplicado a escala de bem-estar⁷. Esta escala avalia: fadiga geral, qualidade do sono, dor muscular geral, humor e níveis de estresse. Para cada item, o atleta respondia um valor entre 1 (pior percepção) e 5 (melhor percepção) pontos, considerando a sua condição no exato momento da resposta. Ao final de cada semana, os atletas preenchiam suas respostas em relação os itens da escala, sempre no mesmo horário. O valor atribuído para cada item e o Índice Geral de Bem-Estar, obtido a partir da soma dos valores de cada item, foram analisados.

Salto vertical

Foi realizado o teste de salto com contra movimento sem auxílio dos braços (CMJ)^{15,16}, com os atletas partindo da posição inicial com as mãos na cintura e pernas em extensão, seguidos de flexão de quadril e joelhos antes da realização do salto e como posição final realizam a aterrissagem do salto, mantendo as mãos na cintura. A altura do salto vertical foi

registrada utilizando-se um tapete de contato ergojump (Cefise, São Paulo, Brasil) e a altura calculada a partir do tempo de voo pelo software do fabricante (Jump system 1.0; Cefise), através da fórmula $(\text{tempo de voo}^2 \times \text{aceleração gravitacional})/8$. Cada atleta realizou três tentativas. Foi solicitado que o atleta saltasse o mais alto possível em todas as tentativas. O melhor resultado foi retido para análise e as avaliações do salto foram realizadas pelo mesmo avaliador nos três momentos da pré-temporada.

Análise estatística

Os pressupostos de normalidade e a homogeneidade das variâncias foram validados pelos testes de Shapiro Wilk e Levene. Foi feito o teste de ANOVA one-way de medidas repetidas seguido pelo post hoc de Tukey para comparar: i) a CIT média de cada etapa; ii) a média dos valores de bem-estar obtidos em cada etapa; iii) o desempenho de salto vertical nos diferentes momentos, com nível de significância de $p \leq 0,05$. O tratamento estatístico foi realizado no software SPSS (20.0, IBM, Armonk, USA). Os dados foram reportados em média e desvio-padrão. Adicionalmente, os dados foram analisados utilizando a abordagem de inferência baseada em magnitude¹⁷. O coeficiente de variação (0,2 x desvio padrão) foi calculado no momento T1, sendo estes cálculos orientados pela planilha de W.G Hopkins¹⁸. Representando a variação típica que ocorre no resultado do teste, sem a aplicação de um período de treinamento. A magnitude das diferenças intra-grupo foi interpretada para determinar os limites de alteração pequeno (0,3), moderado (0,9), grande (1,6), muito grande (2,5) e extremamente grande (4,0), respectivamente, entre os momentos de avaliação¹⁷.

Resultados

A distribuição da CIT durante as 11 semanas de treinamento está exposta na Figura 1. Verificou-se diferença significativa para CIT total entre as etapas de treinamento ($F = 6,0$; $p < 0,01$), com maiores valores de CIT total na **Etapa 1** em comparação a **Etapa 2** ($p = 0,02$) e **Etapa 3** ($p = 0,01$).

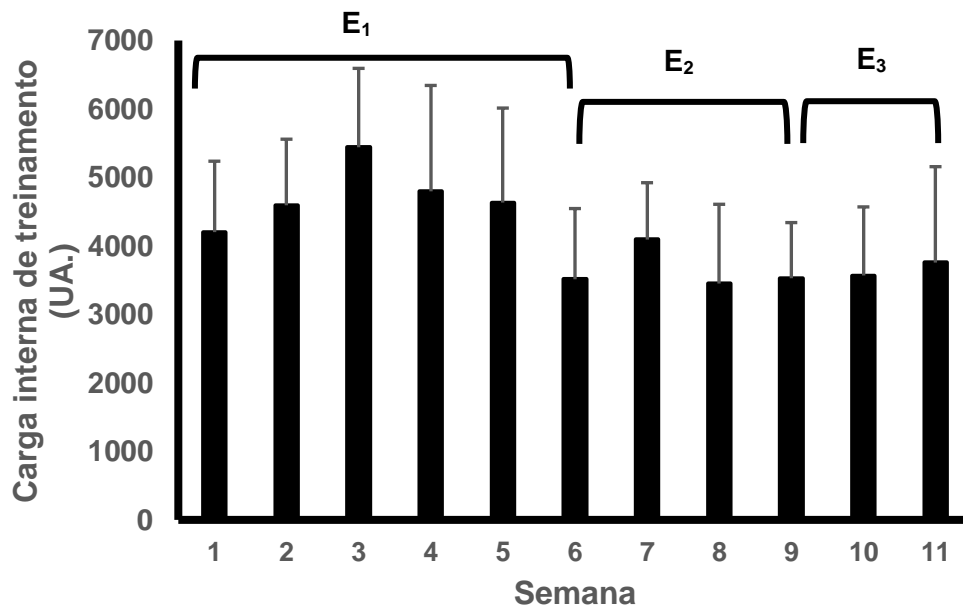


Figura 1- Distribuição da carga interna de treinamento durante as semanas da pré-temporada. Legenda da figura: E1 = etapa 1; E2 = etapa 2; E3 = etapa 3. * Diferença significativa em relação as etapas 2 e 3 (p<0,05).

Houve alteração no estado de bem-estar dos atletas durante as três etapas analisadas, exposto na Tabela 1, considerando os indicadores fadiga (F = 13,1; p < 0,001), estresse (F = 23,8; p < 0,001), humor (F = 16,7; p < 0,001) e Índice Geral de Bem-Estar (F = 11,2; p < 0,001). Foram encontrados menores valores para fadiga na Etapa 2 (p < 0,01) e Etapa 3 (p = 0,02) vs. Etapa 2; menores valores para estresse na Etapa 3 vs. Etapa 2 (p < 0,01) e Etapa 1 (p < 0,01), e na Etapa 2 vs. Etapa 1 (p = 0,01); menores valores para estresse na Etapa 3 vs. Etapa 2 (p < 0,01) e Etapa 1 (p < 0,01); menores valores para bem-estar na Etapa 1 (p < 0,01) e Etapa 3 (p < 0,01) vs. Etapa 2.

Tabela 1. Valores de carga interna de treinamento e bem-estar durante as etapas da pré-temporada.

Variáveis	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
CIT (UA)	4530,3 ± 1055,6	3690,8 ± 816,2 ¹	3663,1 ± 1126,6 ¹
Fadiga (UA)	3,2 ± 0,6	4,0 ± 0,4 ¹	3,7 ± 0,6 ¹
Sono (UA)	4,1 ± 0,8	4,2 ± 0,5	4,0 ± 0,6
Dor muscular (UA)	3,4 ± 0,7	3,9 ± 0,5	3,6 ± 0,7

Estresse (UA)	4,0 ± 0,5	4,4 ± 0,4 ¹	3,5 ± 0,6 ^{1,2}
Humor (UA)	4,3 ± 0,5	4,5 ± 0,5	3,9 ± 0,6 ^{1,2}
Bem-estar (UA)	19,0 ± 2,6	21,1 ± 1,7 ^{1,3}	18,7 ± 2,6

Legenda da tabela: UA = unidades arbitrárias; ¹ diferença significativa para E₁; ² diferença significativa para E₂; ³ diferença significativa para E₃ ($p < 0,05$).

Também foi observada diferença significativa no desempenho de salto vertical para os momentos de avaliação ($F = 7,2$; $p < 0,01$), exposto na Figura 2. Os atletas apresentaram maiores valores para desempenho de salto vertical em T₃ ($46,1 \pm 6,8$ cm) vs. T₁ ($44,1 \pm 6,3$ cm; $p = 0,04$) e T₂ ($43,2 \pm 5,8$ cm; $p = 0,003$). Não foi observada diferença significativa no desempenho de salto vertical entre os momentos T₁ e T₂. Uma vez que o coeficiente de variação observado pelos atletas no teste de salto vertical foi de 2,7%, obteve-se os seguintes valores para avaliar a magnitude das diferenças de desempenho: *trivial* < 0,8%; *pequeno* 0,8-2,5%; *moderado* 2,5-4,4%; *grande* 4,4-6,8%; *muito grande* 6,8-10,9%; *extremamente grande* > 10,9%.

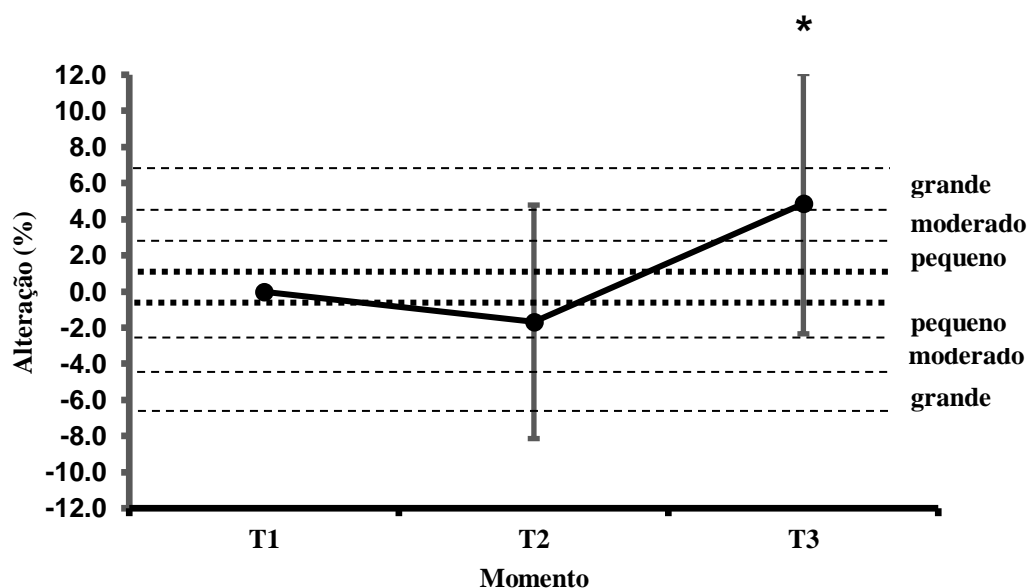


Figura 2. Alteração percentual no desempenho de salto vertical durante a pré-temporada.

Legenda da figura: redução de magnitude pequena no desempenho de salto vertical em T₂ (-1,7%), e aumento de magnitude grande no valor desse indicador em T₃ (4,9%) * diferença significativa para E₁ ($p < 0,05$).

Discussão

O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da distribuição da CIT no período preparatório, sobre o desempenho de salto vertical em jogadores de voleibol. Os

resultados encontrados indicam que a distribuição da CIT, com valores de CIT mais elevados na primeira etapa, seguida de redução nas etapas seguintes, resultou na melhoria do desempenho do salto vertical. Também foi identificadas mudanças na percepção de bem-estar ao longo do período avaliado. Porém, é importante que novos estudos avaliem outras formas de distribuição da CIT e seu efeito sobre o desempenho e também utilizem a distribuição da CIT utilizada em nosso estudo em outros esportes.

Os resultados do presente estudo demonstram que a CIT oscilou ao longo do período de pré-temporada, com maiores valores na primeira etapa e reduzida nas etapas seguintes com a aproximação do período competitivo. Essa distribuição da CIT durante a pré-temporada foi também encontrada em diferentes modalidades esportivas^{19,20,21} e tem o objetivo de promover uma melhoria da aptidão física dos atletas. No entanto, em estudo realizado com jogadores de voleibol, Freitas et al.²² apresentaram distribuição CIT diferente, com aumento gradual da CIT durante as etapas do período de preparação, devido ao maior tempo de preparação dos atletas para a competição.

Dessa forma, esses resultados sugerem que, apesar dos estudos começarem a apontar para uma tendência da maneira como a CIT é distribuída ao longo da temporada, é importante considerar as características da equipe, competições e desempenho dos atletas para elaboração do planejamento. Além disso, o método da PSE da sessão para o monitoramento das cargas de treinamento, utiliza as variáveis de intensidade e volume para o cálculo da carga. Ou seja, os valores de carga de treino encontrados em nosso estudo refletem a intensidade e o volume com que as capacidades físicas foram trabalhadas durante cada etapa.

A organização das cargas de treinamento durante os diferentes ciclos de treinamento da temporada tem como objetivo principal promover a melhoria do desempenho esportivo. Podemos observar que a distribuição da CIT utilizada durante o período preparatório foi capaz de proporcionar um incremento significativo e de magnitude grande (4,9%) no desempenho de salto vertical. É importante notar que após seis semanas de cargas intensificadas com objetivo de desenvolver a força máxima e resistência específica, ocorreu queda de desempenho pequena, associada a uma maior percepção de fadiga comparada a outras etapas. O aumento da percepção de fadiga associada a ausência ou pequena queda de alteração no desempenho de salto vertical também foi observado em jogadores adultos de voleibol¹³ e também de rúgbi²³, após período de altas CIT.

Entretanto, após as cinco semanas que compuseram as etapas 2 e 3, pode-se observar a melhoria de desempenho no salto vertical e também diminuição da percepção de fadiga, devido a redução

dos valores de CIT nessas etapas. Aoki et al.⁹ também demonstraram essa melhoria de desempenho após 9 semanas de treinamento em jogadores de voleibol (+10,5%), nas quais as quatro semanas finais se caracterizaram por menores valores de CIT. Coutts et al.²¹ também reportaram diminuição da fadiga e melhoria significativa de desempenho no salto vertical (+2,1%) após uma semana de taper que sucedeu seis semanas de intensificação em jogadores de rúgbi.

Porém, a melhoria significativa do desempenho no salto vertical não foi observada em outros estudos com períodos preparatórios curtos (25 dias; +4,0%)¹³ e longos (6 semanas; +0,04%) em jogadores de voleibol²⁴. Assim, visando o incremento do desempenho de salto vertical, os resultados da presente investigação sugerem a importância: i) de se alternar períodos com cargas de maior e menor magnitude, com intuito de promover uma redução do quadro de fadiga e evitar adaptações indesejáveis; ii) de se considerar o direcionamento das cargas de treinamento aplicadas, uma vez que o incremento do desempenho no salto vertical observado no presente estudo, ocorreu após as etapas que buscaram desenvolver força explosiva e velocidade, características estas importantes para as demandas físicas impostas pelos voleibol.

A distribuição da CIT acarretou em mudanças nos indicadores comportamentais dos atletas. Nesse sentido, apesar da etapa 3 apresentar valores de CIT e percepção de fadiga mais baixos comparados a primeira, nota-se que a incorporação de jogos preparatórios gerou aumento da percepção de estresse e diminuição da percepção de humor e de bem-estar dos atletas. Esses resultados corroboram com outros estudos que demonstraram que em períodos de maior incidência de jogos, ocorre aumento da percepção de estresse, sem aumentar a percepção de fadiga^{25,26}. Dessa maneira, os resultados do presente estudo mostram que a estratégia de utilização de competições preparatórias ao término da pré-temporada parece não comprometer o desempenho de salto vertical, e ainda pode ser capaz de preparar os atletas para a demanda de estresse específica dos jogos na temporada competitiva.

Os resultados do presente estudo contribuem para estruturação do planejamento de períodos de preparação que promovam melhoria do desempenho, considerando o contexto prático das comissões técnicas de equipes de voleibol. Dessa maneira, a distribuição da CIT descrita pode representar mais uma possibilidade de orientação para os profissionais do esporte. Entretanto, deve-se enfatizar a importância em se realizar um monitoramento individualizado do treinamento e das respostas apresentadas de maneira a promover possíveis ajustes no planejamento, evitando que adaptações indesejáveis aconteçam⁵.

Conclusão

Pode-se concluir que a distribuição das cargas de treinamento durante o período preparatório, juntamente com as capacidades físicas trabalhadas em cada etapa, resultou em melhoria no desempenho do salto vertical ao final do período. Na primeira etapa com intensificação das cargas de treinamento houve aumento da percepção de fadiga e queda pequena no desempenho do salto vertical. Nas etapas seguintes, com redução das cargas de treinamento e com treinamentos direcionados ao desenvolvimento de força explosiva e velocidade houve redução da fadiga e melhoria no desempenho do salto vertical. Além disso, a incorporação de jogos preparatórios ao final da pré-temporada, não interferiu no desempenho de salto vertical e ainda proporciona uma demanda de estresse emocional contribuindo na preparação do atleta para a temporada competitiva.

Referências

1. Sattler T, Sekulic D, Hadzic V, Uljevic OE, Dervisevic E. Vertical jumping tests in volleyball: reliability, validity, and playing-position specifics. *J Strength Cond Res.* 2012; 26(6):1532-38.
2. Lima RF, Palao JM, Clemente FM. Jump performance during official matches in elite volleyball players: A case study. 2019; 67(1):259-269.
3. Sheppard JM, Nolan E, Newton RU. Changes in strength and power qualities over two years in volleyball players transitioning from junior to senior national team. *J Strength Cond Res.* 2012; 26(1):152–157.
4. Sheppard JM, Newton RU. Long-term training adaptations in elite male volleyball players. *J Strength Cond Res.* 2012; 26(8):2180-2184.
5. Bourdon PC, et al. Monitoring athlete training loads: consensus statement. *Int J Sports Physiol Perform.* 2017;12(s2):161-170.
6. Mujika I, Halson S, Burke LM, Balagué G, Farrow D. An Integrated, Multifactorial Approach to Periodization for Optimal Performance in Individual and Team Sports. *Int J Sports Physiol Perform.* 2018; 13(5):538-561.
7. McLean BD, Coutts AJ, Kelly V, McGuigan MR, Cormack SJ. Neuromuscular, endocrine, and perceptual fatigue responses during different length between-match microcycles in professional rugby league players. *Int J Sports Physiol Perform.* 2010; 5(3):367-383.
8. Impellizzeri FM, Marcora SM, Coutts AJ. Internal and External Training Load: 15 Years On. *Int J Sports Physiol Perform.* 2019; 14(2):270-273.
9. Aoki MS, et al. Monitoring training loads, mood states and jump performance over two periodized training mesocycles in elite young volleyball players. *Int J Sports Sci Coach.* 2017;

12(1):130-137.

10. Freitas VH de, Nakamura FY, Andrade FC de, Pereira LA, Coimbra DR, Bara Filho MG. Treinamento físico pré-competitivo e marcadores de desempenho, estresse e recuperação em jovens atletas de voleibol. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2014;17(1):31.

11. Miloski B, de Freitas VH, Nakamura FY, de A Nogueira FC, Bara-Filho MG. Seasonal Training Load Distribution of Professional Futsal Players: Effects on Physical Fitness, Muscle Damage and Hormonal Status. *J Strength Cond Res.* 2016 Jun;30(6):1525-33. doi: 10.1519/JSC.0000000000001270.

12. Grainger A, Neville R, Ditroilo M, Comfort P. Changes in performance markers and wellbeing in elite senior professional rugby union players during a pre-season period: Analysis of the differences across training phases. *J Sci Med Sport.* 2020 Jan;23(1):20-26. doi: 10.1016/j.jsams.2019.08.012.

13. 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):571–579.

14. Foster C, et al. A new approach to monitoring exercise training: *J Strength Cond Res.* 2001;15(1):109–15.

15. Sheppard JM, Cronin JB, Gabbett TJ, McGuigan MR, Etxebarria N, Newton RU. Relative importance of strength, power, and anthropometric measures to jump performance of elite volleyball players. *J Strength Cond Res.* 2008; 22(3): 758-65.

16. Sheppard JM, Gabbett TJ, Stanganelli LC. An analysis of playing positions in elite men's volleyball: considerations for competition demands and physiologic characteristics. *J Strength Cond Res.* 2009; 23(6):1858-66.

17. Hopkins WG, Marshall SW, Batterham AM, Hanin J. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41(1): 3-13.

18. Hopkins WG. A new view of statistics. *Sportscience.* 2002;6. Disponível em <https://sportscience.sportsci.org/resource/stats/relycalc.html#excel> [2022 Jan 14]

19. Jeong TS, Reilly T, Morton J, Bae SW, Drust B. Quantification of the physiological loading of one week of “pre-season” and one week of “in-season” training in professional soccer players. *J Sports Sci.* 2011;29(11):1161–1166.

20. Miloski B, Freitas VH, Bara Filho MG. Monitoramento da carga interna de treinamento em jogadores de futsal ao longo de uma temporada. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2012, 14(6): 671-679.

21. Andrade DM, Fernandes G, Miranda R, Reis Coimbra D, Bara Filho MG. Training Load and Recovery in Volleyball During a Competitive Season. *J Strength Cond Res.* 2021;35(4):1082-1088.
22. Freitas VH, Miloski B, Bara Filho MG. Monitoramento da carga interna de um período de treinamento em jogadores de voleibol. *Rev Bras Educ Fis e Esporte.* 2015; 29(1): 5-12.
23. Coutts A, Reaburn P, Piva T, Murphy A. Changes in selected biochemical, muscular strength, power, and endurance measures during deliberate overreaching and tapering in rugby league players. *Int J Sports Med.* 2007;28(2):116–24.
24. Horta TAG, Bara Filho MG, Coimbra DR, Miranda R, Werneck FZ. Training load, physical performance, biochemical markers, and psychological stress during a short preparatory period in brazilian elite male volleyball players. *J Strength Cond Res.* 2019;33(12):3392–9.
25. di Fronso S, Nakamura FY, Bortoli L, Robazza C, Bertollo M. Stress and recovery balance in amateur basketball players: differences by gender and preparation phase. *Int J Sports Physiol Perform.* 2013;8(6):618–22.
26. Faude O, Kellmann M, Ammann T, Schnittker R, Meyer T. Seasonal changes in stress indicators in high level football. *Int J Sports Med.* 2011;32(4):259–65.