

Carga de treino do voleibol com a escala de percepção subjetiva do esforço

Nelson Kautzner Marques Junior

Pesquisador Independente. Brasil. kautzner123456789junior@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-7491-3855>

Recibido: 15/XII/2022

Aceptado: 22/XII/2023

Publicado: 1/IV/2024

Resumo: O treinador pode mensurar a intensidade com a escala de percepção subjetiva do esforço (PSE). Através da escala de PSE, é possível fazer cálculos matemáticos para determinar a carga interna (CI), a monotonia das cargas e o estresse das cargas. Os resultados da escala de PSE aplicados nos cálculos matemáticos são precisos para monitorar a CI, diversos técnicos e preparadores físicos do voleibol utilizam esse conteúdo durante a temporada. O objetivo da revisão foi de apresentar alguns estudos do voleibol sobre a CI com a escala de PSE. Os estudos dessa revisão foram coletados no Google Acadêmico e no Research Gate durante 2019 a 2023. Os resultados sobre a CI foram apresentados em quatro partes diferentes para melhor entendimento do leitor. Os principais resultados do artigo de revisão foram os seguintes: o período preparatório possui maior CI do que o período competitivo, o mesociclo do período preparatório possui maior CI do que o período competitivo, o aumento do número de sets jogados causa maior intensidade da partida e o jogo de voleibol possui maior CI do que os outros tipos de treino. Em conclusão, a CI do voleibol é um conteúdo importante para monitorar o treinamento.

Palavras chaves: voleibol; habilidades motoras; desempenho atlético; carga; periodização



Carga de treino do voleibol com a escala de percepção subjetiva do esforço/Training load of the volleyball with the rating of perceived exertion scale/Carga de entrenamiento del voleibol con la escala de ratio de esfuerzo percibido

Training load of the volleyball with the rating of perceived exertion scale

Abstract: The trainer can measure intensity with the rating of perceived exertion (RPE) scale.

Through of the RPE scale, it is possible to make mathematical calculations to determine the internal load (IC), the monotony of the loads, and the strain of the loads. The results of the RPE scale applied in mathematical calculations are accurate to monitor IC, several volleyball coaches and physical trainers use this content during the season. The objective of the review was to present some volleyball studies on IC using the RPE scale. The studies in this review were collected from Google Scholar and Research Gate during 2019 to 2023. The results on IC were presented in four different parts for better understanding of the reader. The main results of the review article were the following: the preparatory period has a higher IC than the competitive period, the mesocycle of the preparatory period has a higher IC than the competitive period, the increase in the number of sets played causes greater intensity in the match, and the volleyball game has a higher IC than other types of training. In conclusion, volleyball IC is important content to monitor the training.

Keywords: volleyball; motor skills; athletic performance; load; periodization

Carga de entrenamiento del voleibol con la escala de ratio de esfuerzo percibido

Resumen: El entrenador puede medir la intensidad con la escala de percepción subjetiva del esfuerzo (PSE). Utilizando la escala PSE es posible realizar cálculos matemáticos para determinar la carga interna (CI), la monotonía de las cargas y el estrés de las cargas. Los resultados de la escala PSE aplicada en cálculos matemáticos son precisos para monitorear la CI, varios entrenadores de voleibol y preparadores físicos utilizan este contenido durante la temporada. El objetivo de la revisión fue presentar algunos estudios de voleibol sobre la CI utilizando la escala PSE. Los estudios de esta revisión se recopilaron de Google Scholar y Research Gate durante 2019 a 2023. Los resultados sobre CI se presentaron en cuatro partes diferentes para una mejor comprensión del lector. Los principales resultados del artículo de revisión fueron los siguientes: el período preparatorio tiene un CI más alto que el período competitivo, el mesociclo del

período preparatorio tiene un CI más alto que el período competitivo, el aumento del número de sets jugados provoca una mayor intensidad en el partido y el juego de voleibol tiene un CI mayor que otros tipos de entrenamiento. En conclusión, la CI del voleibol es un contenido importante para monitorear el entrenamiento.

Palabras clave: voleibol; habilidades motoras; rendimiento atlético; carga; periodización

Introdução

A carga de treino é prescrita com os meios e métodos de treino, através dos exercícios da preparação física e/ou das tarefas do esporte que ocasionam significativo dispêndio energético do praticante para vencer o grau de dificuldade requerido na atividade (Matveev, 1991). A carga de treino costuma ser estruturada conforme o tipo de periodização, e está relacionada com o período, o mesociclo e microciclo (Marques Junior, 2023). A carga de treino é organizada de cinco maneiras na periodização, podendo ser diluída, regular de alta intensificação, concentrada acentuada, concentrada e multifásica (Forteza, 2001; Marques Junior, 2022c). A carga de treino é composta em interna e externa, o treinador merece monitorar esses dois tipos de carga porque o controle das sessões é mais preciso (Impellizzeri et al., 2019). A carga de treino interna são as reações psicofisiológicas do organismo do atleta ao estresse do treino que praticou a carga externa (González, 2017). A carga de treino externa é composta por vários conteúdos como o número de repetições, o tempo de estímulo, a pausa do trabalho físico, a duração do treino técnico e tático e outros.

O treinador pode mensurar a intensidade com a escala de percepção subjetiva do esforço (PSE) (Foster et al., 2021). Foster et al. (1995) aplicaram os resultados da escala de PSE nos cálculos matemáticos para determinar a carga interna, a monotonia das cargas (verifica se a organização da carga vem sendo adequada) e o estresse das cargas (é o índice de fadiga da carga). O método Foster é preciso para monitorar a carga de treino interna e ainda é de baixo custo financeiro a sua aplicação. Por esse motivo, técnicos e preparadores físicos do voleibol utilizam o método Foster durante a temporada e ainda foram realizadas muitas pesquisas com esse conteúdo



Carga de treino do voleibol com a escala de percepção subjetiva do esforço/Training load of the volleyball with the rating of perceived exertion scale/Carga de entrenamiento del voleibol con la escala de ratio de esfuerzo percibido

(Debien et al., 2018; Seixas et al., 2019; Faria et al., 2020; Horta et al., 2017a). Então, torna relevante para os envolvidos nesse esporte de conhecer as pesquisas sobre a carga interna.

O objetivo da revisão foi de apresentar alguns estudos do voleibol sobre a carga interna com a escala de PSE.

Desarrollo

Os estudos dessa revisão foram coletados no Google Acadêmico e no Research Gate no período de 2019 a 2023 com as palavras chaves volleyball and RPE scale, volleyball and rating perceived exertion scale. Os resultados sobre a carga interna foram apresentados em quatro partes diferentes para melhor entendimento do leitor.

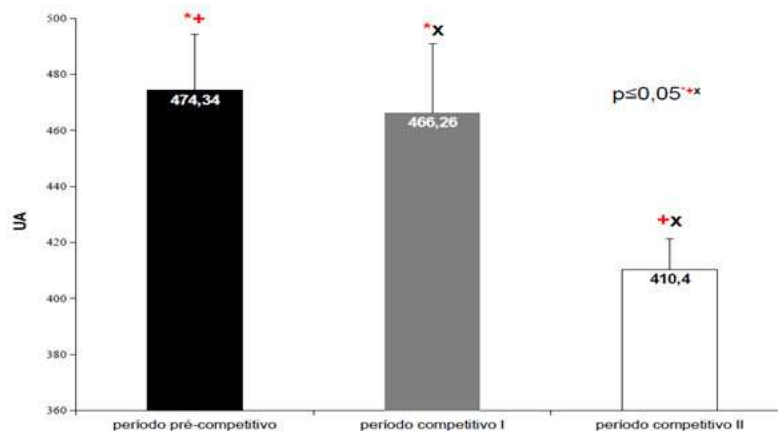
Resultados da carga interna do voleibol conforme o período da periodização:

Os períodos da periodização inicialmente foram criados pelos cientistas do esporte soviético por causa do clima da Rússia Soviética (foi de 1917 a 1922) e posteriormente da União Soviética (fundada em 1922) – exemplo: no inverno ocorria o período preparatório e no verão era efetuado o período competitivo (Marques Junior, 2022a). Em seguida, o conhecimento científico dos cientistas do esporte soviético evoluía, os períodos foram estruturados para nortear a aplicação da carga de treino, ou seja, conforme o período (preparatório geral, preparatório especial e competitivo) é indicado um valor da carga de treino (baixa, média e alta) para desenvolver a preparação física e as questões técnicas e táticas do atleta (Marques Junior, 2022b).

Dias et al. (2011) tiveram o objetivo de avaliar a imunidade crônica de jogadoras femininas durante o período competitivo. Os autores selecionaram jogadoras profissionais (n = 12) que eram da Federação Paulista de Voleibol (19,47±2,49 anos, estatura de 1,78±0,08 metros ou m, massa corporal total de 66,77±7,8 quilogramas ou kg, percentual de gordura de 18,96±2,86 %). A periodização tradicional de Matveev (1991) foi usada no estudo com exercícios de preparação geral, preparação especial e exercícios competitivos e tendo treino físico, técnico e jogo. A carga de treino interna foi determinada com o método Foster et al. (1995). Os valores da média da carga de treino internam em unidades arbitrarias (UA) foram classificadas como baixa (Marques Junior, 2017). A ANOVA de medidas repetidas detectou diferença estatística ($p \leq 0,05$), a figura 1 ilustra esse resultado.

Figura 1

Média da carga de treino interna de cada período



Os sintomas de saúde foram determinados conforme o período de treino, as jogadoras tiveram mais problemas de saúde no período competitivo I e II (Dias et al., 2011). Esse ocorrido no estudo de Dias et al. (2011) esteve conforme a literatura, a competição tende aumentar a intensidade e ocasiona maior estresse no organismo do atleta, isso geralmente baixa a imunidade do indivíduo e as chances de doença são maiores (Mooren e Völker, 2012). A tabela 1 apresenta os resultados com diferença estatística entre o período pré-competitivo versus o período competitivo I e II ($p \leq 0,05^{a, b}$), ou seja, as jogadoras tiveram menor problema de saúde no período pré-competitivo.

Tabela 1

Sintomas de saúde (Extraído de Dias et al., 2011).

Sintomas	Período Pré-competitivo	Período Competitivo I	Período Competitivo II
Nariz escorrendo	0,04±0,02	0,21±0,05 ^a	0,21±0,03 ^a
Resfriado	0,02±0,01	0,15±0,04 ^b	0,19±0,03 ^b
Dor de garganta	0,03±0,02	0,27±0,07 ^c	0,16±0,03 ^c
Febre	0,01±0,01	0,07±0,04	0,03±0,02
Outros	0,00±0,00	0,01±0,01	0,00±0,00
Total de sintomas	0,10±0,04	0,74±0,15 ^d	0,60±0,08 ^d



Carga de treino do voleibol com a escala de percepção subjetiva do esforço/Training load of the volleyball with the rating of perceived exertion scale/Carga de entrenamiento del voleibol con la escala de ratio de esfuerzo percibido

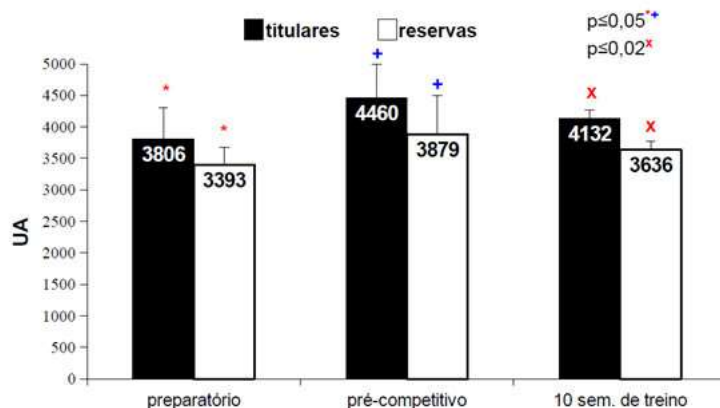
Em conclusão, o estudo determinou que o efeito acumulado da carga de treino causa efeito na saúde das jogadoras de uma equipe de voleibol.

O valor da carga de treino interna (CTI) costuma estar relacionada com o período da periodização. Em equipes brasileiras do voleibol de alto nível o período preparatório costuma possuir uma carga de treino interna maior do que o período competitivo, isso foi detectado em 3 estudos do voleibol masculino (Debien et al., 2018 - carga total interna do treino semanal, CTITS: período preparatório I com 3748 ± 472 UA, período competitivo I com 2858 ± 472 UA, PPII com 4588 ± 558 UA e PCII com 3728 ± 650 UA; Seixas et al., 2019 – CTITS: PPI com $3664,4 \pm 508,6$ UA, PCI com $3384,6 \pm 620,9$ UA, PPII com $4546 \pm 620,9$ UA, PCII com $4006 \pm 687,6$ UA e PCIII com $3599,8 \pm 853,7$ UA; Horta et al., 2019 - média da CTI: PP com 625 ± 107 UA, PCI com 400 ± 45 UA e PCII com 363 ± 85 UA) e o mesmo ocorrido aconteceu no voleibol masculino brasileiro sub 16 (média da CTI: PP com 639 ± 121 UA e PC com 486 ± 82 UA) e sub 19 (média da CTI: PP com 1077 ± 226 UA e PC com 543 ± 83 UA) (Aoki et al., 2017). O motivo dessa diferença da carga interna de acordo com o período não foi encontrado na literatura.

Horta et al. (2017b) tiveram o objetivo de determinar a carga de treino interna de jogadores brasileiros de alto nível titulares e reservas de uma equipe (titulares: $n = 7$, $25,9 \pm 3,8$ anos, $100,8 \pm 9,8$ kg, estatura de $194 \pm 5,8$ centímetros ou cm, percentual de gordura de 1.4 %; reservas: $n = 8$, $23,1 \pm 3,1$ anos, $93,4 \pm 8$ kg, estatura de $194,6 \pm 7,7$ cm, percentual de gordura de 6 ± 2 %). A equipe de voleibol praticou o treino por 20 semanas com treino físico e treino técnico e tático. Os pesquisadores determinaram com o método Foster et al. (1995) a carga total interna do treino semanal de 10 semanas (sem.) que ocorreu somente treino foi estabelecida dos jogadores titulares e reservas e o mesmo foi efetuado no preparatório e pré-competitivo. A ANOVA de medidas repetidas detectou diferença estatística em algumas comparações que são expostas na figura 2.

Figura 2

Carga total interna do treino semanal de jogadores titulares e reservas



Os resultados da figura 2 eram esperados porque voleibolistas titulares costumam ficar mais tempo nos jogos e isso ocasiona maior estresse no organismo, vindo acarretar maior carga interna e mais elevada dor muscular que é um dos sítios da fadiga (Arruda e Marques Junior, 2016). Em conclusão, os jogadores titulares de voleibol tiveram uma carga interna maior do que os reservas em diferentes momentos da periodização.

Resultados da carga interna do voleibol conforme o mesociclo:

O mesociclo é um conteúdo da periodização que organiza o treinamento, geralmente tem duração de algumas semanas e nele está inserido alguns microciclos (Matveev, 1991). O microciclo é constituído por algumas sessões ao longo da semana e com uma determinada característica, possuindo um tipo de carga de treino (forte, média e fraca).

Oliveira et al. (2018) praticaram um dos primeiros estudos sobre o voleibol de dupla na areia sobre a carga interna. Esses autores selecionaram duas jogadoras femininas que disputaram os Jogos Olímpicos e que tinham 14 anos de experiência competitiva (n = 2 jogadoras, defensora: 34 anos, estatura de 1,74 m, massa corporal total de 69 kg; bloqueadora: 34 anos, estatura de 1,81 m, massa corporal total de 65 kg). Os pesquisadores aplicaram o método Foster et al. (1995) para estabelecer a carga total interna do treino semanal de 10 semanas que ocorreu em três mesociclos com diferentes objetivos. O 1º mesociclo foi com o período preparatório de preparação geral



Carga de treino do voleibol com a escala de percepção subjetiva do esforço/Training load of the volleyball with the rating of perceived exertion scale/Carga de entrenamiento del voleibol con la escala de ratio de esfuerzo percibido

durante 4 semanas no mês de janeiro e fevereiro, o 2º mesociclo foi com o período preparatório de preparação específica durante 3 semanas no mês de março e o 3º mesociclo foi com o período competitivo durante 3 semanas no mês de abril. Os dados foram coletados em 2016 a 2018 em diferentes competições e em vários tipos de treino (musculação, treino técnico e tático e outros). Monitorar a carga interna é importante para o treinador determinar a melhora e piora das jogadoras de dupla na areia.

Freitas et al. (2014) tiveram o objetivo de determinar em um mesociclo a carga total interna do treino semanal de jogadores de voleibol de alto nível. A amostra foi constituída por jogadores brasileiros do gênero masculino que foram divididos em dois grupos com 8 jogadores cada (grupo do treino intenso: $23,37 \pm 2,9$ anos e com estatura de $1,95 \pm 0,06$ metros, grupo de treino normal: $19,75 \pm 1,4$ anos e com estatura de $1,88 \pm 0,07$ m). O estudo ocorreu em um mesociclo de 25 semanas que dispunha de 4 microciclos. Os jogadores praticaram nos microciclos treino físico, treino técnico e jogo. Os autores aplicaram o método Foster et al. (1995) para estabelecer a carga total interna do treino semanal, a monotonia das cargas e o estresse das cargas no 1º e 2º momento da periodização. Os pesquisadores coletaram sangue para determinar por análise laboratorial a creatinacinase (CK) em unidade por litro (U/L). Os jogadores efetuaram a salto vertical com contramovimento em um tapete de salto da Cefise® do Brasil e os resultados em centímetros (cm) foram obtidos no software Jump System da Cefise® do Brasil.

A monotonia das cargas do grupo do treino intenso durante o 1º momento da periodização teve valor acima de 2 UA. Esse resultado informa que ocorreu uma carga de treino com pouca oscilação, podendo comprometer a saúde do atleta (Marques Junior, 2017). O salto vertical com contramovimento foi similar em ambos os grupos ($p > 0,05$), mas o grupo de treino intenso teve menor valor da elevação do centro de gravidade do que o grupo com treino normal. O motivo do menor salto do grupo de treino intenso não foi detectado pelos autores, mas talvez esteja relacionado com a fadiga porque o nível de CK desse grupo foi maior no 1º e 2º momento e isso está associado com aumento da dor muscular que interfere na altura do salto vertical (Taylor et al., 2012). A ANOVA two way detectou diferença estatística ($p \leq 0,05$) em várias comparações e o post hoc Tukey determinou que as comparações que tiveram diferença estatística ($p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$) –

ver na tabela 2. O grupo de treino intenso teve menor salto vertical por causa da fadiga, mas a causa exata desse ocorrido os pesquisadores não identificaram.

Tabela 2

Resultados dos dois grupos conforme o momento

Momento	Grupo	Carga total interna do treino semanal (AU)	Monotonia (AU)	Estresse (AU)	CK (U/L)	CMJ (cm)
1º	Treino normal	4423±954 ^a	152±0,34 ^d	6846±2212 ^f	288,71±105,05	51,63±5,26
1º	Treino intenso	7635±787 ^{a,c}	2,50±0,015 ^{d,e}	19006±1697 ^{f,g}	585,87±273,11 ^h	49,04±4,98
2º	Treino normal	3638±570 ^b	1,34±0,15	4911±1137 ^c	331,33±125,94	52,71±5,51
2º	Treino intenso	5013±827 ^{b,c}	1,49±0,15 ^e	7485±1623 ^g	293,13±190,46 ^h	50,78±3,90

Nota: Diferença estatística ($p \leq 0,01^{a,b,c,e,g,h}$, $p \leq 0,05^{d,f}$). Extraído de Freitas et al., 2014

Luiz et al. (2015) tiveram o objetivo de determinar a carga total interna do treino semanal e a recuperação de jogadores de voleibol profissionais do gênero masculino durante 7 semanas da pré-temporada. Foram selecionados jogadores de uma equipe de voleibol do estado de Minas Gerais da região sudeste do Brasil. Esse time competiu na 1ª divisão do campeonato brasileiro de 2012/2013. Nessa equipe foi monitorada a carga total interna do treino semanal com o método Foster et al. (1995) e a recuperação foi usada a escala de Kenttä e Hassmén (1998). Esse procedimento foi realizado durante 7 semanas da pré-temporada, ou seja, em um ou mais mesociclos. A ANOVA one way detectou diferença estatística ($p \leq 0,05$) em várias comparações da carga total interna do treino semanal, sendo as seguintes: 1ª semana versus as outras semanas (2ª a 7ª semana), 2ª semana versus 3ª a 6ª semana e 3ª semana versus 2ª e 7ª semana. Repare na tabela 3 um aumento da carga total interna do treino semanal até a 3ª semana (foi a maior carga), a partir da 4ª a 7ª semana ocorreu um ligeiro declínio desse componente. Luiz et al. (2015) detectaram com ANOVA one way diferença estatística ($p \leq 0,05$) da recuperação dos jogadores nas

seguintes comparações: 6^a semana versus as outras semanas (1^a, 2^a, 3^a e 5^a semana). Mas a 4^a e 7^a semana os autores não informaram os valores.

Tabela 3

Carga total interna do treino semanal e a recuperação semanal

Semana	Carga total interna do treino semanal (UA)	Recuperação semanal (UA)	Semana	Carga total interna do treino semanal (UA)	Recuperação semanal (UA)
1 ^a	1676,4±530,5	16,9±2 (boa recuperação)	5 ^a	4211,4±618,7	17,2±1,7 (muito boa recuperação)
2 ^a	2882,1±560,3	17,5±1,6 (muito boa recuperação)	6 ^a	3907,9±860,8	14,3±3,8 (razoável recuperação)
3 ^a	4709±1037,8	18±1,8 (muito boa recuperação)	7 ^a	3719,9±1051,9	sem resultado
4 ^a	4446,5±918,9	sem resultado			

Nota: *Extraído de Luiz et al., 2015*

Em conclusão, a equipe de voleibol teve boa recuperação quando ocorreu aumento da carga interna, mas na 6^a semana teve uma recuperação razoável talvez porque aconteceu um acúmulo de diversas cargas de treino.

Resultados da carga interna do voleibol após o jogo e sem partida:

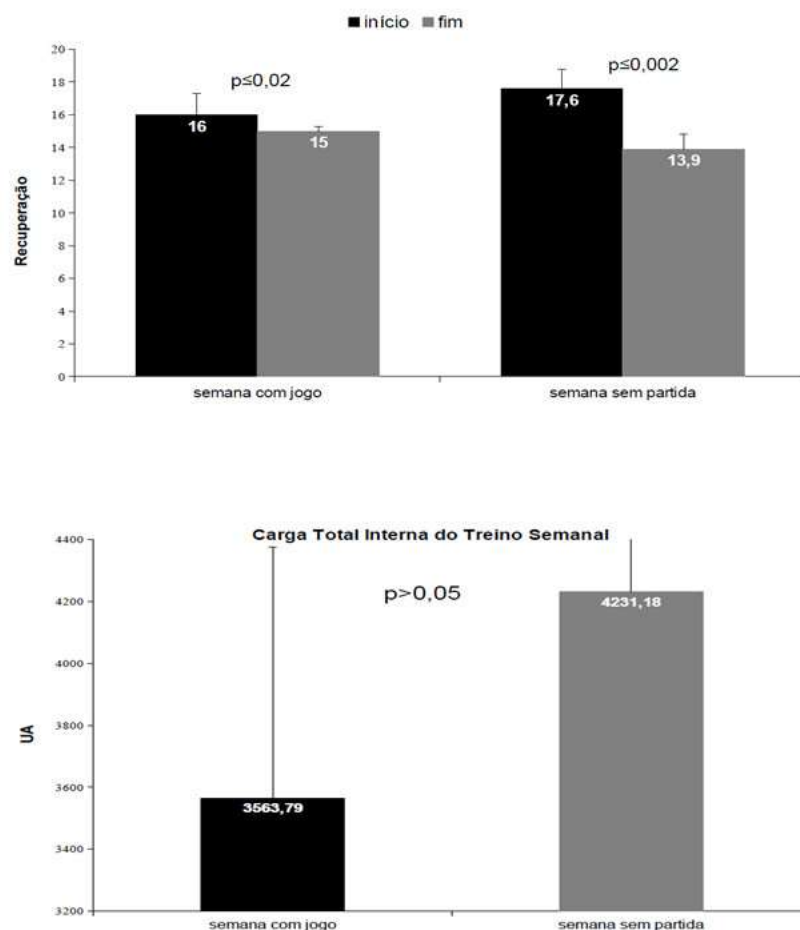
A carga interna das equipes de voleibol pode ser mais elevada ou não quando são comparados as semanas com jogos oficiais versus as semanas sem partida que tiveram treino (Martins et al., 2018). Porém, como o estresse da partida oficial é mais elevado do que o treino (da semana sem partida), geralmente a recuperação costuma ser mais lenta.

Lacerda et al. (2015) tiveram o objetivo de determinar a carga total interna do treino semanal e a recuperação nas semanas que tiveram jogos oficiais e sem partida. Os sujeitos eram de uma equipe de voleibol do Brasil do gênero masculino que competiu o campeonato brasileiro (n = 8, 23,37±2,94 anos e estatura de 194,87±6,35 cm). A carga total interna do treino semanal foi estabelecida com o método Foster et al. (1995) e a recuperação foi determinada com a escala de Kenttä e Hassmén (1998). Essas escalas foram aplicadas na semana com jogo oficial e sem partida.

O teste “t” pareado detectou diferença estatística no início e fim da recuperação da semana com jogo oficial ($p \leq 0,02$) e sem partida ($p \leq 0,002$). O teste “t” não identificou diferença estatística ($p > 0,05$) da carga total interna do treino semanal entre a semana com jogo oficial e sem partida. A figura 3 apresenta esses resultados.

Figura 3

Recuperação e carga total interna do treino semanal em dois momentos de uma equipe de voleibol



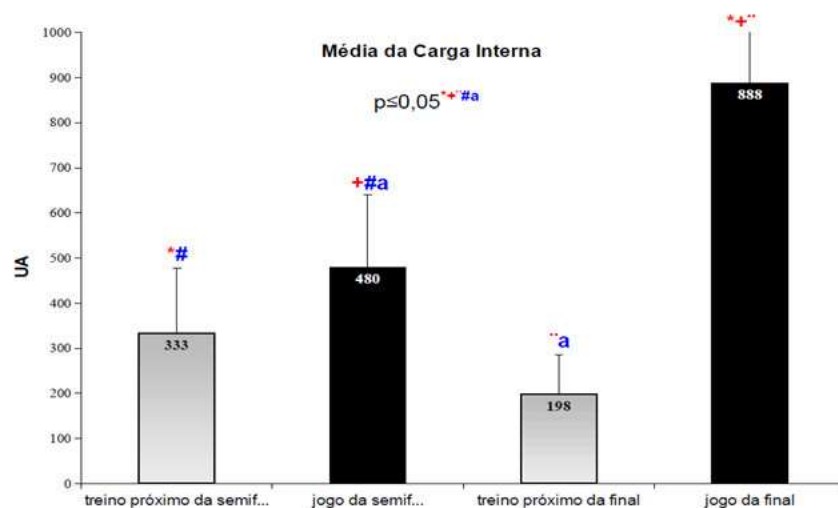
A semana com jogo os voleibolistas tiveram uma boa recuperação, mas na semana sem partida iniciou com uma muito boa recuperação e no fim teve uma razoável recuperação (Kenttä e Hassmén, 1998). O fim da recuperação a semana com jogo teve melhor desempenho do que a

semana sem partida por causa do maior escore da escala de recuperação. A carga total interna do treino semanal foi maior da semana sem partida do que a semana com jogo, mas não teve diferença estatística ($p > 0,05$). Lacerda et al. (2015) informaram que a semana sem partida os jogadores praticaram a sessão com maior carga de treino do que na semana com jogo, isso talvez seja o motivo da mais elevada carga total interna do treino semanal da semana sem partida. Essa maior carga de treino da semana sem partida talvez tenha prejudicado o fim da recuperação.

Pinto et al. (2016) tiveram o objetivo de determinar a média da carga interna após o treino e depois do jogo. Foram selecionados jogadores do gênero masculino de uma equipe que estava treinando por 8 meses ($n = 10$, $25,5 \pm 2,9$ anos, estatura de $1,90 \pm 0,1$ m, massa corporal total de $87,6 \pm 11,4$ kg). A média da carga interna foi estabelecida pelo método Foster et al. (1995) em quatro momentos, ou seja, o treino próximo da semifinal (semif.), o jogo da semifinal (semif.), o treino próximo da final e o jogo da final do campeonato. O treino próximo dos jogos foi com predomínio no treino técnico e tático. O qui-quadrado [$X^2(3) = 21,67$, $p = 0,01$] determinou diferença estatística em várias comparações que são apresentadas na figura 4. O jogo teve carga interna mais elevada do que o treino, mostrando o estresse da disputa no organismo do atleta.

Figura 4

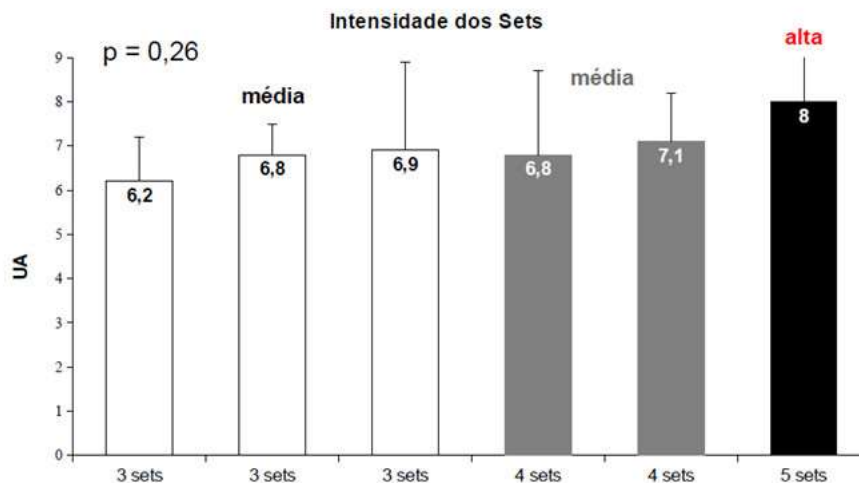
Média da carga interna após o treino e depois do jogo



Lima et al. (2021) et al. tiveram o objetivo de verificar a intensidade da quantidade de sets dos jogos oficiais com a escala de percepção subjetiva do esforço (PSE). Foram selecionados jogadores do gênero masculino de uma equipe da 1ª divisão do voleibol português (n = 10, 21,7±4,19 anos, estatura de 192,4±6,25 cm, massa corporal total de 85,7±8,69 kg). Os atletas foram monitorados com a escala de Borg CR10 durante 10 semanas da primeira fase do campeonato português (n = 6 jogos). A ANOVA de medidas repetidas não revelou diferença estatística (p = 0,26) na intensidade conforme a quantidade de sets. A figura 5 apresenta esses resultados.

Figura 5

Intensidade de acordo com a quantidade de sets



Os jogos com 3 e 4 sets tiveram uma intensidade média e a partida com 5 sets teve uma intensidade alta (Marques Junior, 2017). Em conclusão, a escala de PSE orienta o trabalho recuperativo que deve ser aplicado após as partidas. Logo, quanto mais sets jogados geralmente ocorre maior esforço, merecendo ser efetuado um treino recuperativo mais minucioso.

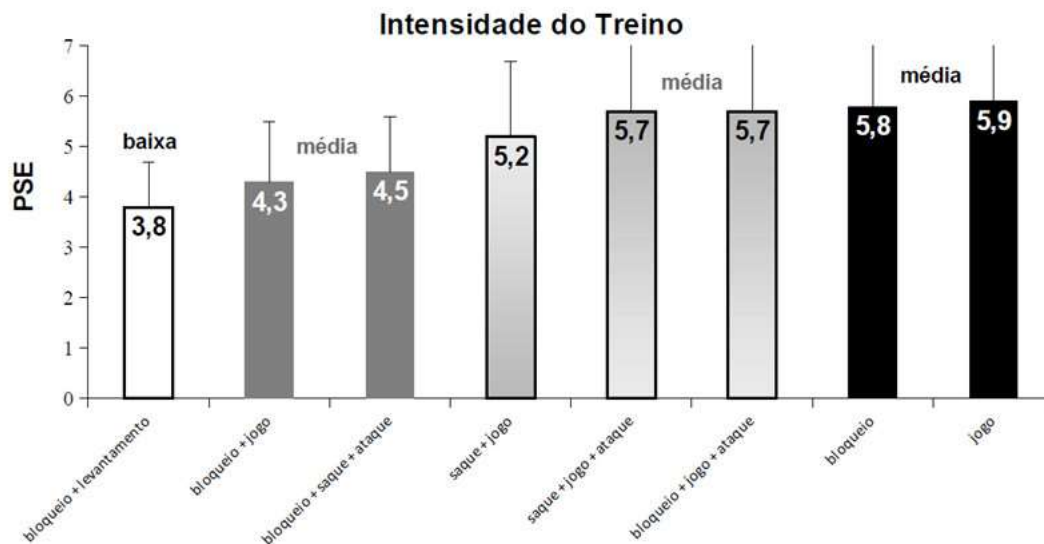
Resultados da carga interna do voleibol conforme o tipo de treino:

O treinamento do voleibol merece ter embasamento científico para proporcionar alta performance dos jogadores, devendo ser monitorada a carga de treino interna para a estruturação das sessões serem mais adequadas durante a temporada (Oliveira et al., 2018).

Horta et al. (2017a) tiveram o objetivo de determinar a intensidade com a escala de percepção subjetiva do esforço (PSE) conforme o tipo de treino com bola praticado. Uma equipe brasileira do voleibol de alto nível masculino que estava disputando o campeonato brasileiro participou do estudo (n = 15, 28±4 anos, estatura de 196,1±4,2 cm, massa corporal total de 95,2±4,9 kg, percentual de gordura de 11,6±3,7). Essa equipe de voleibol praticou o período competitivo por 30 dias com o treino técnico e tático e depois da sessão foi aplicado o método Foster et al. (1995) que estabeleceu uma média da carga de treino interna de 627±226 UA, sendo classificada por Marques Junior (2017) como uma carga média. A escala de PSE estabeleceu a intensidade dos tipos de treino com bola que são apresentados na figura 6.

Figura 6

Intensidade dos tipos de treino



O treino da figura 6 apresentou baixa intensidade no valor 3,8 e média intensidade nos demais valores que foram de 4,3 a 5,9 (Marques Junior, 2017). Em conclusão, o tipo de treino influência a intensidade, mostrando que o voleibol possui um esforço predominantemente moderado.

Junior et al. (2019) tiveram o objetivo de determinar a carga total interna do treino semanal com colete com peso. Os sujeitos eram jogadores brasileiros do gênero masculino de uma equipe universitária ($n = 18$, $22,8 \pm 2,9$ anos, estatura de $187,2 \pm 6,3$ m, massa corporal total de $84,4 \pm 10,4$ kg) que foi randomizada em três grupos para praticar por 6 semanas o treinamento. Após as sessões era aplicado o método Foster et al. (1995) para estabelecer a carga total interna do treino semanal. O grupo do treino pliométrico e do treino técnico e tático praticaram a sessão estando com um colete com peso com carga de 75 % em relação a massa corporal total. Os grupos eram três, tendo o grupo controle ($n = 6$, $22,3 \pm 2,9$ anos, estatura de $186,8 \pm 5,8$ cm, massa corporal total de $89,5 \pm 10,5$ kg). O grupo do treino pliométrico com colete com peso praticou 16 tipos de exercícios com total de 160 a 240 saltos e possuindo pausa de 10 segundos a 2 minutos ($n = 5$, $21,4 \pm 2,6$ anos, estatura de $186,8 \pm 5,1$ cm, massa corporal total de $81,9 \pm 11,2$ kg).

O grupo do treino técnico e tático com colete com peso durante o treino com bola teve o objetivo de melhorar a defesa e o sistema ofensivo ($n = 6$, $24,8 \pm 2,5$ anos, estatura de $186,8 \pm 2,4$ cm, massa corporal total de $89,4 \pm 10,6$ kg). A ANOVA one way não detectou diferença estatística da carga total interna do treino semanal ($p = 0,25$) – grupo do treino pliométrico com $8291,20 \pm 1737,14$ UA, grupo do treino técnico e tático com $9340,50 \pm 1768,37$ UA e grupo controle com $7464,17 \pm 1247,71$ UA. Em conclusão, o tipo de treino com colete com peso foi um pouco maior a carga total interna do treino semanal do grupo do treino técnico e tático.

Faria et al. (2020) tiveram o objetivo de estabelecer a média da carga de treino interna de diferentes tipos de treino do voleibol. Os jogadores de voleibol do gênero masculino ($n = 28$, $26,6 \pm 4,7$ anos, estatura de $194,1 \pm 6$ cm, massa corporal de $91,5 \pm 8,5$ kg) praticaram 29 sessões do treino técnico, 84 sessões do treino técnico e tático e 75 sessões da musculação. Após as sessões era aplicado o método Foster et al. (1995) para estabelecer a média da carga de treino interna (CTI). A ANOVA two way detectou diferença estatística ($p \leq 0,05$) e o post hoc Tamhane identificou



Carga de treino do voleibol com a escala de percepção subjetiva do esforço/Training load of the volleyball with the rating of perceived exertion scale/Carga de entrenamiento del voleibol con la escala de ratio de esfuerzo percibido

diferença estatística ($p \leq 0,05$) entre treino técnico (CTI de $414,11 \pm 234,96$ UA) versus musculação ($242,03 \pm 54,73$ UA) e do treino técnico e tático ($395,19 \pm 188,21$ UA) versus a musculação. A média da carga de treino interna foi classificada como baixa (Marques Junior, 2017). Em conclusão, saber a média da carga de treino interna de cada tipo de sessão é importante para o treinador saber distribuir o volume e a intensidade conforme a etapa da periodização.

Os resultados informaram que a carga de treino interna do voleibol costuma ser mais elevada no período preparatório do que o período competitivo (Aoki et al., 2017; Debien et al., 2018; Seixas et al., 2019; Horta et al., 2019). O motivo desse ocorrido não foi encontrado nas referências sobre esse tema (Foster et al., 2021; Martins et al., 2018). Entretanto, isso pode estar relacionado com o menor preparo físico do voleibolista e/ou com a aplicação de maiores cargas de treino no período preparatório visando que o atleta atinja adequada forma esportiva no período competitivo (Matveev, 1997). Esse ocorrido foi uma limitação dos estudos sobre a carga interna do voleibol, merecendo investigação para saber a causa da maior carga de treino interna do período preparatório. Outra questão sobre esse tema, que deve ser estudada, é o tipo de periodização que é usada, por exemplo, é esperada uma mais elevada carga interna na periodização em bloco do que na periodização tradicional de Matveev (1997), mais isso precisa ser pesquisado no voleibol e também com outras periodizações, para se tornar conclusivo na literatura (Marques Junior, 2022a, 2023).

No resultado o estudo que mais chamou a atenção foi de Lima et al. (2021), quanto mais sets uma equipe de voleibol jogava, maior era a intensidade da partida pela escala de PSE (3 sets com 6,2 a 6,9, 4 sets com 6,8 a 7,1 e 5 sets com 8). Um dos motivos desse ocorrido está relacionado com a duração da partida, quanto mais sets sejam jogados a tendência é de os jogadores sentirem maior intensidade e maior carga interna – a duração média de uma partida do voleibol profissional é de 1 hora e 30 minutos a 2 horas e 15 minutos (Chiappa, 2001; Marques Junior, 2022c). Porém, torna interessante estabelecer a intensidade e a carga interna conforme a quantidade de sets e de acordo com a posição do voleibolista (ponta, oposto, levantador, central e líbero) e de dupla na areia (bloqueador e defensor), investigação ainda não efetuada. Logo, o uso da escala de PSE torna fundamental após o treino e depois das partidas para o técnico identificar o estresse causado por

essas atividades no organismo do voleibolista, servindo para nortear o treinador se é necessário prescrever treino recuperativo ou não.

A carga de treino de desenvolvimento oferecida no microciclo ordinário (carga de treino de 60 a 80 %) e no microciclo choque (carga de treino de 80 a 100 %) oferecem um significativo dispêndio energético do atleta porque o praticante da sessão precisa vencer o grau de dificuldade da tarefa imposta em cada atividade do microciclo (Matveev, 1991; Zakharov, 1992). Esse ocorrido foi evidenciado nos resultados 3.4., o jogo de voleibol foi a tarefa com a maior intensidade de 5,9 pela escala de PSE (Horta et al., 2017a), e ficou em primeiro lugar ($9340,50 \pm 1768,37$ UA em Junior et al., 2019) e em segundo lugar ($395,19 \pm 188,21$ UA em Faria et al., 2020) no valor da carga de treino interna. Isso aconteceu porque no jogo acontecem sucessivos saltos (saque, levantamento, ataque e bloqueio) que são os maiores esforços do voleibol (Marques Junior, 2022d). Então, quanto mais saltos no jogo, maior será a intensidade e a carga interna. Essas afirmações foram evidenciadas no estudo de Grisi et al. (2023) em jogadores da iniciação do voleibol de dupla na areia (sub 15 e sub 17), a carga interna do treino em situação de jogo (181,26 a 369,58 UA) foi maior do que o treino técnico (128,36 a 239,46 UA) em 6 semanas de treino. Portanto, a escala de PSE torna essencial no treino do voleibol para monitorar a carga da sessão.

Conclusões

O artigo de revisão apresentou resultados sobre a carga interna do voleibol de diversos pesquisadores, sendo observado a carga interna dos períodos da periodização, dos mesociclos, das semanas com jogo oficial e sem partida e dos tipos de treino. Apesar das várias investigações sobre esse tema, existem limitações, a classificação da carga interna (baixa, média e alta) do voleibol nesse artigo foi baseada em um estudo empírico de Marques Junior (2017), merecendo uma pesquisa sobre essa questão. O mesmo merece ser efetuado no estresse das cargas. Em conclusão, a carga interna do voleibol é um conteúdo importante para monitorar o treinamento.



Referências

- Arruda, D. e Marques Junior, N. (2016). Percepção subjetiva da dor muscular de uma equipe feminina sub 15 de voleibol: um estudo durante a 2ª etapa do estadual do Paraná de 2015. *Revista Observatorio del Deporte*, 2(1), 143-159. <https://www.revistaobservatoriodeldeporte.cl/index.php/odep/article/view/88>
- Aoki, M., Arruda, A., Freitas, C., Miloski, B., Marcelino, P., Drago, G., Drago, M. & Moreira, A. (2017). Monitoring training loads, mood states, and jump performance over two periodized training mesocycles in elite young volleyball players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 12(1), 130-137. <https://doi.org/10.1177/1747954116684394>
- Chiappa, G. (2001). *Fisioterapia nas lesões do voleibol*. Robe.
- Debien, P., Mancini, M., Coimbra, D., Freitas, D., Miranda, R., & Bara-Filho, M. (2018). Monitoring training load, recovery, and performance of Brazilian professional volleyball players during a season. *International Journal of Sports Physiology Performance*, 13(9), 1182-1189. [10.1123/ijsp.2017-0504](https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0504)
- Dias, R., Bueno, A., Trevisan, D., Katamaya, A., Leite, R., Adamoli, R., Souza, G., Trevisan, D., Pellegrinotti, I., Castro, M., Crepaldi, S., Verbengia, R., Borin, J., Prestes, J. e Cavaglieri, C. (2011). Immune parameters, symptoms of upper respiratory tract infections, and training-load indicators in volleyball athletes. *International Journal of General Medicine*, 4, 837-844. [10.2147/IJGM.S24402](https://doi.org/10.2147/IJGM.S24402)
- Seixas, T., Coimbra, D., Miranda, R., Custódio, H., Zacaron, F., Schimitz, D. e Bara-Filho, M. (2019). Monitoring training load and recovery in volleyball players during a season. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 25(3), 226-229. <http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220192503195048>
- Faria, B., Costa, Y., Toledo, H., Miranda, R., Vianna, J. & Bara-Filho, M. (2020). Comparison of the training load of professional athletes between modes of volleyball specific drills and strength conditioning. *Journal of Physical Education*, 31(1). <https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v31i1.3110>
- Forteza, A. (2001). *Treinamento desportivo: carga, estrutura e planejamento*. Phorte.

- Foster, C., Hector, L., Welsh, R., Schrager, M., Green, M. & Snyder, A. (1995). Effects of specific versus cross-training on running performance. *European Journal of Applied Physiology*, 70(4), 367-372. [10.1007/BF00865035](https://doi.org/10.1007/BF00865035)
- Foster, C., Boullosa, D., McGuigan, M., Fusco, A., Cortis, C., Arney, B., Orton, B., Dodge, C., Jaime, S., Radtke, K., Erp, T., Koning, J., Bok, D., Rodríguez-Marroyo, J. & Porcari, J. (2021). 25 years of session rating of perceived exertion: historical perspective and development. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(5), 612-621. [10.1123/ijsp.2020-0599](https://doi.org/10.1123/ijsp.2020-0599)
- Freitas, V., Nakamura, F., Miloski, B., Samulski, D. & Bara-Filho, M. (2014). Sensitivity of physiological and psychological markers to training load intensification in volleyball players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13(3), 571-579. <https://www.jssm.org/jssm-13-571.xml%3Eabst>
- Grisi, R., Castro, H., Clemente, F., Lima, R., Costa, G. e Batista, G. (2023). Monitoramento da carga interna de treino em diferentes métodos de treinamento tático-técnico de atletas de voleibol de praia. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 37, 1-9. <https://doi.org/10.11606/issn.1981-4690.2023e37183069>
- González, J. (2017). Control de la carga de entrenamiento pero mas individualizada. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 17(S1A), 125-130. <https://rpcd.fade.up.pt/entradaPT.html>
- Horta, T., Bara-Filho, M., Miranda, R., Coimbra, D., e Werneck, F. (2017a). Influência dos saltos verticais na percepção da carga interna de treinamento no voleibol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 23(5), 403-406. <https://doi.org/10.1590/1517-869220172305172132>
- Horta, T., Coimbra, D., Miranda, R., Werneck, F. e Bara-Filho, M. (2017b). Is the internal training load different between starters and nonstarters volleyball players submitted to the same external load training? A case study. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 19(4), 395-405. <https://doi.org/10.5007/19800037.2017v19n4p395>
- Horta, T., Bara-Filho, M., Coimbra, D., Miranda, R. e Werneck, F. (2019). Perfil da carga de treinamento no voleibol de alto rendimento: um estudo de caso. *Revista Brasileira de*



Carga de treino do voleibol com a escala de percepção subjetiva do esforço/Training load of the volleyball with the rating of perceived exertion scale/Carga de entrenamiento del voleibol con la escala de ratio de esfuerzo percibido

- Ciências do Esporte*, 41(4), 419-426. <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2018.06.008>
- Impellizzeri, F., Marcora, S. e Coutts, A. (2019). Internal and external training load: 15 years on. *International Sports Physiology Performance*, 14(2), 270-273. [10.1123/ijpspp.2018-0935](https://doi.org/10.1123/ijpspp.2018-0935)
- Junior, C., Fortes, L., Santos, T., Batista, G. e Paes, P. (2019). Effect of different training strategies with the use of weight vests on the internal load in volleyball athletes. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 21(30), 1-11. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2019v21e57233>
- Kenttä, G., e Hassmén, P. (1998). Overtraining and recovery: a conceptual model. *Sports Medicine*, 26(1), 1-16. [10.2165/00007256-199826010-00001](https://doi.org/10.2165/00007256-199826010-00001)
- Lacerda, R., Duarte, T., Coimbra, D., Timoteo, T., Miranda, R., Bara Filho, M., e Marins, J. (2015). Comportamento da recuperação de atletas profissionais de voleibol em semanas com jogos e sem jogos. *Coleção Pesquisa em Educação Física*, 14(2), 23-30. <https://fontouraeditora.com.br/periodico/article/1168>
- Lima, R., Castro, H., Afonso, J., Costa, G., Matos, S., Fernandes, S., e Clemente, F. (2021). Effects of congested fixture on men`s volleyball load demands: interactions with sets played. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 6(53), 1-10. [10.3390/jfmk6020053](https://doi.org/10.3390/jfmk6020053)
- Luz, J., Massari, L., Debien, P., Coimbra, D., Miranda, R., e Bara Filho, M. (2015). Monitoramento das cargas de treinamento e recuperação na pré-temporada do voleibol. *Coleção Pesquisa em Educação Física*, 14(2), 75-82. <https://fontouraeditora.com.br/periodico/article/1174>
- Marques Junior, N. (2017). Periodização específica para o voleibol: uso do macrociclo elaborado no Excel®. *Revista Actividad Física y Ciencias*, 9(2), 57-77. <https://revistas.upel.edu.ve/index.php/actividadfisicayciencias/article/view/1230>
- Marques Junior, N. (2022a). Periodização para o esporte contemporâneo. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 12(2), 1-22. <https://doi.org/10.15332/2422474X.7885>
- Marques Junior, N. (2022b). Períodos da periodização esportiva de Matveev. *Revista Edufisica.com: Ciencias Aplicadas al Deporte*, 14(30), 1-11. <https://doi.org/10.59514/2027-453X.2501>

- Marques Junior, N. (2022c). Perfil físico do voleibol máster: tempo do jogo e quantidade de fundamentos. *Revista Acción*, 18, 1-4. <https://accion.uccfd.cu/index.php/accion/article/view/234>
- Marques Junior, N. (2022d). Periodização específica para o voleibol: estruturação subjetiva da carga de treino para o voleibol. *Revista DeporVida*, 19(53), 97-113. <https://deporvida.uho.edu.cu/index.php/deporvida/article/download/853/2665/4726>
- Marques Junior, N. (2023). Carga de treino do microciclo da periodização esportiva. *Revista de Investigación Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 13(1), 1-32. <https://doi.org/10.15332/2422474X.8161>
- Martins, F., Figueirôa, V., Ferreira, T., Seixas, T., Miloski, B., Reis, D., Miranda, R. e Bara, M. (2018). Comportamento da carga de treinamento, recuperação e bem-estar em atletas profissionais de voleibol em semanas com e sem jogos. *Educación Física y Ciencia*, 20(4), 1-11. <https://doi.org/10.24215/23142561e063>
- Matveev, L. (1991). *Fundamentos do treino desportivo*. 2ª ed. Horizonte.
- Matveev, L. (1997). *Treino desportivo: metodologia e planeamento*. Phorte.
- Mooren, F., e Völker, K. (2012). *Fisiologia do exercício molecular e celular*. São Paulo: Santos.
- Oliveira, W., Jesus, K., Andrade, A., Nakamura, F., Assumpção, C. & Medeiros, A. (2018). Monitoring training load in beach volleyball players: a case study with an Olympic team. *Motriz*, 24(1), 1-9. <https://doi.org/10.1590/S1980-6574201800010004>
- Pinto, J., Araújo Junior, A., Honorato, R., Oliveira, R., e Mortatti, A. (2016). Estresse, recuperação e carga interna durante semana competitiva em universitários jogadores de voleibol. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 24(4), 35-43. <https://doi.org/10.18511/rbcm.v24i4.6398>
- Taylor, K., Chapman, D., Cronin, J., Newton, M. & Gill, N. (2012). Fatigue monitoring in high performance sport: a survey of current trends. *Journal Australian Strength Conditioning*, 20(1), 12-23. <https://www.strengthandconditioning.org/jasc-20-1/1270-peer-review-fatigue-monitoring-in-high-performance-sport-a-survey-of-current-trends>
- Zakharov, A. (1992). *Ciência do treinamento desportivo*. GPS.