

Original **Recibido:** 08/12/2022 | **Aceptado:** 10/03/2023

Periodização esportiva: controle da carga de treino de um jogador do voleibol master em 2021

Sportive periodization: control of the training load of a master volleyball player in 2021

Nelson Kautzner Marques Junior. *Universidade Castelo Branco. Rio de Janeiro. Brasil.*

[kautzner123456789junior@gmail.com]^{ID}

Resumo

O objetivo do estudo foi de controlar a carga de treino da periodização de um jogador de voleibol. O jogador de voleibol da pesquisa tinha 49 anos em 2021, ele jogava no voleibol master. Durante 2021, o voleibolista praticou por um mês a periodização de Matveev, por quatro meses a periodização específica para o voleibol e por sete meses a periodização não linear. O controle da carga dos microciclos e dos mesociclos foi pelo método Foster, também ocorreu o controle da carga do treino de força por cálculos matemáticos. Em conclusão, um treino periodizado com controle da carga de treino é fundamental para evolução do esportista.

Palavras Chave: voleibol; desempenho atlético; treinamento; periodização.

Abstract

The objective of the study was of control the training load of the periodization of a volleyball player. The volleyball player of the research had 49 years old in 2021, he played in master volleyball. During 2021, the volleyball player practiced the Matveev periodization during a one month, the specific periodization for the volleyball during four months, and the nonlinear periodization during seven months. The control of the load of the microcycles and mesocycles was by the Foster method, also occurred the



control of the load of the strength training by mathematical calculations. In conclusion, a periodized training with the control of the training load is essential for the athlete's evolution.

Keywords: volleyball; athletic performance; training; periodization.

Introdução

A periodização esportiva foi criada pelos gregos da Grécia antiga e após Revolução Russa de 1917 os soviéticos começaram a desenvolver estudos sobre a periodização nas suas instituições que ocasionaram o aperfeiçoamento desse conteúdo do treino esportivo (Marques Junior, 2022). A periodização visa organizar o treino dos atletas para ocasionar o êxito competitivo, no período de 1917 a 1974 os tipos de periodizações criadas foram desenvolvidas predominantemente por pesquisadores soviéticos e a partir de 1977 outros países da escola socialista do treino esportivo (Alemanha Oriental em 1977, Romênia em 1984 e Cuba em 1998) elaboraram uma nova concepção de periodização (Marques Junior, 2020).

Em 1965, o mundo tomou conhecimento sobre a periodização porque a tese de doutorado de Matveev sobre a sua periodização tradicional com os resultados dos atletas soviéticos (atletismo, natação e halterofilismo) dos anos 50 e 60 foi publicada como livro em Moscou (na Rússia) e posteriormente a sua obra foi traduzida em vários idiomas em diversos países.

Além da periodização organizar o treino do sportista, conforme o microciclo e mesociclo existe uma carga de treino, logo a periodização auxilia no controle da carga de treino (Matveev, 1997). Entretanto, uma maneira fácil do controle da carga de treino é pelo método Foster (1998), onde é estabelecida a carga interna (CI) em unidades arbitrarias (UA), a monotonia das cargas em UA que mensura as adaptações psicofisiológicas negativas e o estresse das cargas em UA que está relacionada



com a fadiga da carga de treino. O método Foster para o controle da carga de treino periodizado foi utilizado em diversos estudos do voleibol (Andrade et al., 2020; Marroyo et al., 2014; Pinto et al., 2016). Portanto, esse método é eficaz para esse procedimento em voleibolistas.

Uma maneira de identificar a fadiga causada pela carga de treino no jogador de voleibol é através pelo nível de dor muscular, podendo ser determinado pela escala de dor muscular (Marques Junior, 2020b). Então, monitorar os valores de fadiga conforme o tipo de treino pode ser útil para o treinador prescrever cargas de treino mais intensas ou recuperativas para o esportista atingir sucesso competitivo. Mensurar a fadiga de cada sessão do microciclo é importante para o treinador controlar os níveis de carga de treino que podem levar o atleta a lesão (Windt e Gabbett, 2018).

Baseado nessas questões, o objetivo do estudo foi de controlar a carga de treino da periodização de um jogador de voleibol.

População e Amostra

O jogador de voleibol da pesquisa tinha 49 anos e 184,5 centímetros (cm) em 2021, ele jogava no voleibol master, mas como estava em pandemia ele ficou treinando em sua casa. Esse sujeito foi estudado em outras pesquisas de Marques Junior (2015).

Métodos utilizados na pesquisa

Esse voleibolista em março de 2014 teve uma ruptura parcial no tendão calcâneo direito quando treinava com uma equipe do voleibol master. Ele voltou a fazer trabalho (agachamento balístico, pliometria etc) em 2017, mas veio realizar todos os testes indicados por Marques Junior (2015) (flexão, abdominal, salto vertical saindo em agachamento de 90°, salto vertical com contramovimento, agilidade de 6 metros, velocidade de 4 m e $VO_{2máx}$ no vai e vem de 10 m) para monitorar o seu condicionamento físico a



partir de 2019. Portanto, o principal objetivo desse jogador no treinamento de 2019 (usou a periodização específica para o voleibol), de 2020 (usou a periodização específica para o voleibol) e desse estudo de 2021 foi de melhorar os níveis de força e principalmente otimizar o salto vertical. Os tipos de periodizações utilizados por esse jogador em 2021 são expostos na tabela 1.

Periodização	Tempo	Macroциclo	Atividades
Período preparatório de preparação geral da periodização de Matveev (1997)	1 a 31 de janeiro	1	Trabalho de flexibilidade (alongamento da panturrilha e do sóleo) e força (flexão plantar com halter) para a panturrilha direita com menor hipertrofia (esteve lesionada no tendão calcâneo) e corrida contínua aeróbia por 20 a 60 minutos (min) ou mais. O treino recuperativo foi efetuado pelo karatê e recreativo de jardinagem.
Período preparatório da periodização específica para o voleibol de Marques Junior (2020b)	1º de fevereiro a 30 de maio	1	O trabalho de fisioterapia continuou, ocorrendo ênfase no treino de força por 4 meses (fevereiro a maio). O treino de força foi constituído pela pliometria de 66 e/ou de 75 cm e a força rápida de resistência na musculação que foi praticada pela preparação de força especial. O treino recuperativo foi efetuado pela corrida contínua aeróbia de 20 a 60 min ou o trabalho recreativo (jardinagem) ou o karatê. A 1ª avaliação cineantropométrica aconteceu no outono, de 31 de maio a 13 de junho com todos testes indicados por Marques Junior (2015).
Quantidade dos Tipos de Treino	1º de janeiro a 30 de maio	1	90 treinos e 86 de descanso. 65 trabalhos de fisioterapia, 33 sessões de corrida contínua aeróbia, 28 treinos de musculação e de pliometria, 11 sessões de karatê e 10 trabalhos recreativos.
Período preparatório da periodização não linear	14 de junho a 26 de dezembro	2	A sessão de fisioterapia continuou, mas o trabalho não linear foi formado pelo treino búlgaro (iniciado em 12 de julho) e pela sessão de força similar ao macroциclo 1. O treino búlgaro era oriundo do halterofilismo, mas foi adaptado para o voleibol, visando aumentar a altura do salto vertical. No treino búlgaro ocorriam duas sessões em um mesmo turno



			com 30 min de pausa entre cada sessão para restaurar os níveis de testosterona (Zatsiorsky, 1999). A duração do treino búlgaro em cada sessão foi de 30 a 120 min, tendo 4 exercícios básicos (pliométria de 66 ou 75 cm, agachamento veloz de 82 a 102 kg, agachamento balístico de 62 a 82 kg e arranque de 25 a 45 kg), mas existiam outros trabalhos. O treino recuperativo foi igual ao macrociclo 1 da periodização específica para o voleibol. A 2ª avaliação cineantropométrica aconteceu no verão, de 27 a 31 de dezembro com todos testes indicados por Marques Junior (2015).
Quantidade dos Tipos de Treino	14 de junho a 26 de dezembro	2	114 treinos e 68 de descanso. 55 trabalhos de fisioterapia, 27 sessões de corrida contínua aeróbia, 10 treinos de musculação e 9 de pliométria, 40 sessões de treino búlgaro, 7 treinos de karatê e 10 trabalhos recreativos.
Quantidade dos Tipos de Treino	1º de janeiro a 26 de dezembro	1 e 2	204 treinos e 154 de descanso. 120 trabalhos de fisioterapia, 60 sessões de corrida contínua aeróbia, 38 treinos de musculação e 37 de pliométria, 40 sessões de treino búlgaro, 18 treinos de karatê e 20 trabalhos recreativos.

Tabela 1. Periodização aplicada no jogador de voleibol master em 2021.

O controle da carga do treino periodizado aconteceu pelo método Foster (1998), sendo utilizada a escala adaptada de Foster (Marques Junior, 2020b). Para verificar a fadiga apresentada pelo jogador após a sessão foi usado a escala de dor muscular (Marques Junior, 2020b). O controle da carga do treino de força também foi efetuado, para detectar o volume (peso em kg . séries . repetições = ? kg) e a intensidade (volume em kg: [séries . repetições]) da musculação foi aplicado o cálculo de Verkhoshanski e Siff (2004) e o mesmo foi efetuado na pliométria (volume = séries . repetições = ? saltos, intensidade = 19 cm a menos é baixa, 20 a 49 cm é média, 50 a 75 cm é alta e 76 a 110 cm é máxima) (Bompa, 2004). Para verificar o risco de lesão das sessões do microciclo os resultados da carga interna do método Foster foram



aplicados no cálculo (Razão da Carga de Trabalho entre agudo:crônico = agudo : [0,25 . (agudo + 1º crônico + 2º crônico + 3º crônico)]) de Windt e Gabbett (2018).

Análise dos dados

O teste Shapiro Wilk identificou distribuição não normal de todos os dados ($p \leq 0,05$) e foi usado a ANOVA de Kruskal Wallis ($p \leq 0,05$). Em caso de diferença estatística foi aplicado o *post hoc* Dunn ($p \leq 0,05$). Todos os dados foram tratados conforme os procedimentos do BioEstat 5.0.

Análise dos Resultados

As avaliações cineantropométricas efetuadas por esse jogador de voleibol master são expostos na tabela 2. A ANOVA de Kruskal Wallis não detectou diferença estatística ($p > 0,05$) entre os mesmos testes de 2019 a 2021.

Teste	2019	2020	2021	H (gl) =	p
Flexão (repetições)	251,66±52,5 1	220±26,45	220±26,4 5	(2) = 0,94	0,62
Abdominal (repetições)	333,33±28,8 6	320±26,45	325±176, 77	(2) = 0,11	0,94
Salto vertical saindo em agachamento de 90° (cm)	36,66±2,08	38±1,73	40	(2) = 4,78	0,09
Salto vertical com contramovimento (cm)	40,33±1,52	41,66±1,52	42	(2) = 2,07	0,35



Agilidade de 6 m (m/s)	0,62±0,03	0,63±0,05	0,70±0,06	(2) = 2,66	0,26
Velocidade de 4 m (m/s)	7,40±0,68	7,01±0,12	7,74±2,51	(2) = 0,25	0,88
VO _{2máx} no vai e vem de 10 (ml/kg/min)	49,6±1,73	48,6±3,46	47,6±4,24	(2) = 0,41	0,81

Tabela 2. Resultados dos testes físicos do voleibolista.

A maioria das sessões dos microciclos apresentou ondulação das cargas e/ou estabilização da carga de treino, a figura 1 apresenta esse ocorrido.

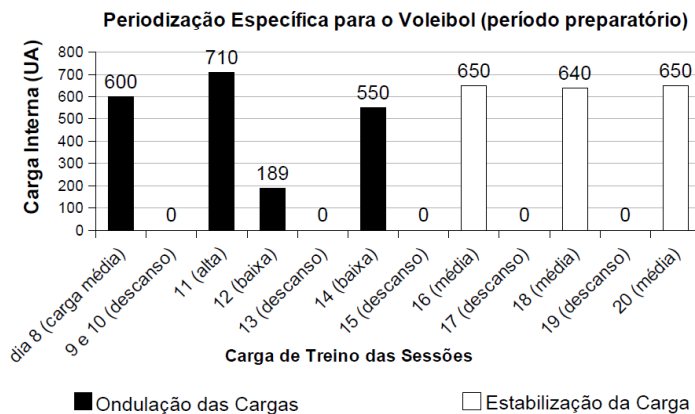


Figura 1. Estrutura da carga de treino das sessões do microciclo de fevereiro.

O treino búlgaro a carga interna (CI) das sessões geralmente foi alta no 1º treino e baixa na 2ª sessão porque foi reduzido o volume e a intensidade com o intuito do atleta conseguir fazer esse trabalho intenso por 40 vezes. O comportamento da CI durante o treino búlgaro é apresentado na figura 2.



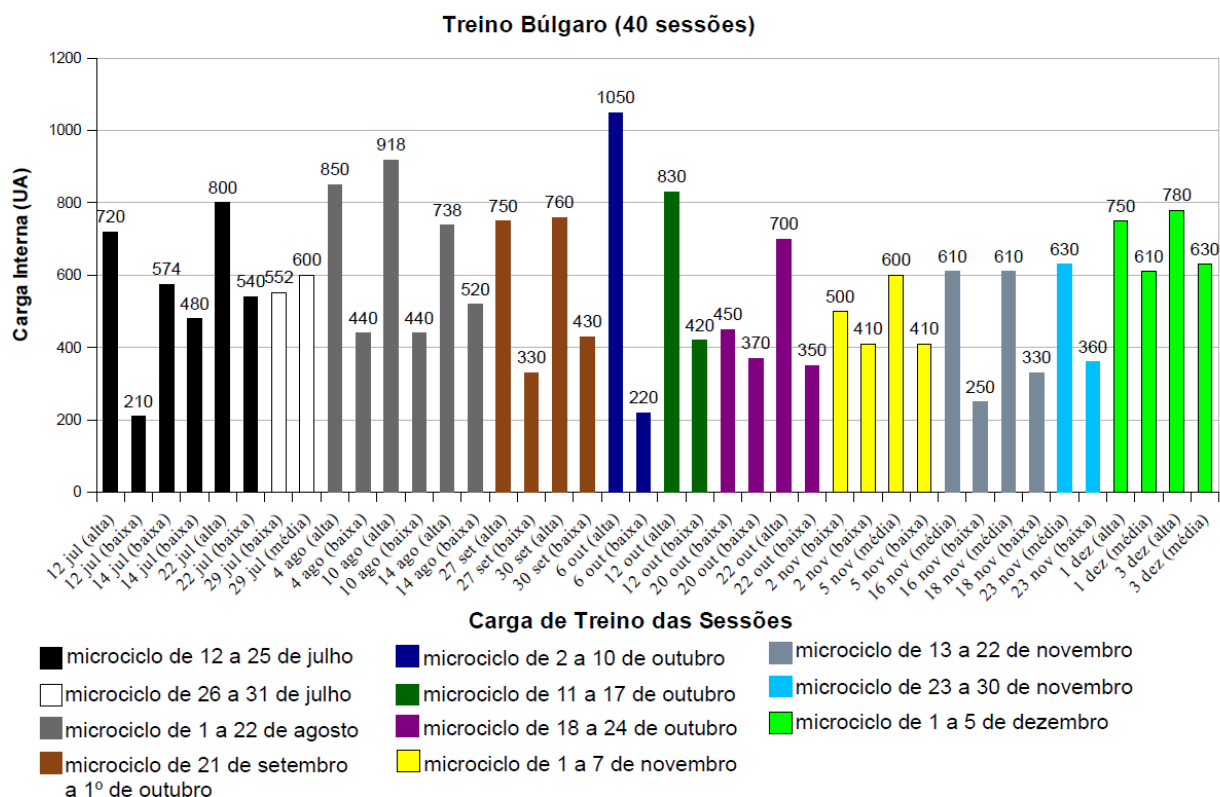


Figura 2. CI do treino búlgaro de diversas sessões dos microciclos de julho a dezembro.

A tabela 3 apresenta os dados dos 40 microciclos aplicados nesse voleibolista master.

Periodização	Microciclo	Intensidade	Volume (min)	Carga Interna (UA)	Monotonia (UA)	Razão da CT em cada 4 semanas	Estresse (UA)	Dor Muscular
de Matveev	1 a 14 jan	6,75±1,16 (média)	66,12±29,16	469,87±239,04 (baixa)	1,96		7367,64 (alto)	0,75±2,12 (sem dor)
	15 a 18 jan	7 (média)	75,33±8,96	527,33±67,74 (baixa)	8,40		8584,8 (alto)	0 (sem dor)
	19 a 29 jan	7 (média)	77,40±13,57	541,80±95,03	5,70		18074,7 (alto)	2,20±3,03



Kautzner Marques Junior

			(baixa)					(leve)	
	30 e 31 jan	4±5,65 (baixa)	22,50±31,81	180±254,55 (baixa)	0,70		0,76 (muito baixo)	252 (baixo)	2,50±3,53 (leve)
esp. voleibol	1 a 7 fev	descanso							
	8 a 20 fev	8,57±1,98 (alta)	67,42±31,06	569,85±175 (baixa)	3,25			31781,75 (alto)	7,42±4,23 (média)
	21 a 28 fev	8,75±2,50 (alta)	41±16,30	381,25±209,06 (baixa)	1,82			2775,5 (médio)	11,25±5,3 (7 (média)
	1 a 5 mar	7,50±2,88 (média)	94±97,93	602,50±436,75 (média)	1,37			3301,17 (médio alto)	9,25±4,27 (média)
	6 a 14 mar	8,75±2,50 (alta)	50,75±15,06	463,75±220,73 (baixa)	2,10		1,25 (baixo)	3895,5 (médio alto)	7,50±5,74 (média)
esp. voleibol	15 a 31 mar	7,71±2,87 (média)	56,28±33,27	512,85±393,21 (baixa)	1,30			4667 (alto)	8,71±4,85 (média)
	1 a 11 abr	9±2,33 (alta)	78,80±15,64	695±186,27 (média)	3,73			12961,75 (alto)	6±7,03 (leve)
	12 a 18 abr	6,75±2,36 (média)	173,50±133,8	1110±880,94 (alta)	1,26			5594,4 (alto)	5,25±4,11 (leve)
	19 a 30 abr	7,62±2,56	55,62±21,30	469,37±302,28	1,55		0,69 (muito baixo)	5820,25 (alto)	11,12±4,8



Periodização esportiva: controle da carga de treino de um jogador do voleibol master em 2021

		(média)		(baixa)		baixo)		2 (média)
esp. voleibol	1 a 9 mai	8,20±2,49 (alta)	87±54,26	684±323 (média)	2,11		7216,2 (alto)	8,40±3,28 (média)
	10 a 16 mai	6,40±2,19 (média)	151,60±143,4 0	860,20±673,77 (alta)	1,27		5462,27 (alto)	6±4,24 (leve)
	17 a 24 mai	8,16±2,13 (alta)	115,16±76,02	889,16±493,25 (alta)	1,80		9603 (alto)	6±3,79 (leve)
	25 a 30 mai	10 (alta)	76±22,62	760±226,27 (alta)	3,35	0,79 (muito baixo)	5092 (alto)	6 (leve)
	31 mai a 13 jun	Teste						
não linear	14 a 24 jun	6±0,81 (média)	67±75,49	441,25±547,27 (baixa)	0,80		1412 (baixo)	0
	25 a 28 jun	8,50±2,12 (alta)	26,50±6,36	232±110,30 (baixa)	2,10		974,4 (baixo)	3±4,24 (leve)
	29 a 30 jun	10 (alta)	57,50±20,50	575±205,05 (baixa)	2,80		3220 (médio alto)	2,50±3,53 (leve)
	1 a 11 jul	5 (média)	57±8,12	285±40,62 (baixa)	7,01	0,77 (muito baixo)	7991,4 (alto)	5,50±0,57 (leve)



Kautzner Marques Junior

não linear	12 a 25 jul	7,76±1,83 (média)	186,84±164,0 7	1632,23±1695,86 (alta)	0,96		20370,24 (alto)	6±3,31 (leve)
	26 a 31 jul	7,80±1,48 (média)	101,60±77,57	763,20±520,14 (alta)	1,46		12501,98 (alto)	7±2,12 (média)
	1 a 22 ago	8,14±1,87 (alta)	77,21±34,86	611,64±236,78 (média)	2,58		22092,54 (alto)	6,50±2,90 (leve)
	23 a 31 ago	9±1,73 (alta)	61,33±11,23	564,33±194,84 (baixa)	2,89	0,58 (muito baixo)	4892,77 (alto)	8±2 (média)
não linear	1 a 20 set	8,22±1,39 (alta)	62,77±6,33	510,77±63,85 (baixa)	7,99		56960,71 (alto)	5,11±1,53 (leve)
	21 set a 1 out	9,36±1,12 (alta)	81,44±61,23	672,36±368,84 (média)	1,91		14139,99 (alto)	7±2,28 (média)
	2 a 10 out	7,50±2,81 (média)	161,83±112,8 4	958,33±448,03 (alta)	2,34		13472,92 (alto)	6,33±1,96 (leve)
	11 a 17 out	8,80±1,64 (alta)	220±148,56	445±198,40 (baixa)	2,24	0,47 (muito baixo)	4990,61 (alto)	6,80±2,16 (leve)
não linear	18 a 24 out	9,20±1,78 (alta)	73,40±61,19	590±307,32 (baixa média)	2,15		6331,81 (alto)	8,20±2,49 (média)
	25 a 31 out	6±2 (média)	70,20±62,03	345±149,82 (baixa)	2,57		4441,03 (alto)	8,80±3,56 (média)



Periodização esportiva: controle da carga de treino de um jogador do voleibol master em 2021

	1 a 7 nov	8,71±2,21 (alta)	101±95,28	701,42±435,56 (alta)	1,74		8540,60 (alto)	10,85±1,5 7 (média)
	8 a 12 nov	descanso						
	13 a 22 nov	8,14±2,67 (alta)	38,28±15,95	331,42±205,18 (baixa)	1,74	0,17 (muito baixo)	4047,61 (alto)	10,28±2,1 3 (média)
não linear	23 a 30 nov	10	48,60±19,69	486±196,92 (baixa)	2,76		6704,92 (alto)	10,40±1,6 7 (média)
	1 a 5 dez	9,40±1,34 (alta)	91,40±50,07	806±264,25 (alta)	3,41		13742,76 (alto)	10,80±1,7 8 (média)
	6 a 12 dez	6,75±2,36 (média)	99±94,73	458±513,35 (baixa)	1,03		1887,30 (baixo)	9±1,15 (média)
	13 a 26 dez	8,71±1,60 (alta)	77,57±46,09	654±303,35 (média)	2,33	1,12 (baixo)	10660,53 (alto)	10,85±1,5 7 (média)
	27 a 31 dez	Teste						

Tabela 3. Microciclos efetuados por esse voleibolista master em 2021.

A ANOVA de Kruskal Wallis não detectou diferença estatística em duas comparações dos microciclos [intensidade: $H(35) = 36,10$, $p = 0,11$, carga interna: $H(35) = 35,39$, $p = 0,12$]. Mas a ANOVA de Kruskal Wallis identificou diferença estatística em duas comparações dos microciclos [volume em minutos: $H(35) = 52,38$, $p = 0,002$, o *post hoc* Dunn detectou diferença estatística ($p \leq 0,05$)



nas seguintes comparações do volume: o microciclo de 2 a 10 de outubro com $161,83 \pm 112,84$ minutos teve volume superior em relação a treze microciclos – 30 e 31 de janeiro com $22,50 \pm 31,81$ minutos, 8 a 20 de fevereiro com $67,42 \pm 31,06$ minutos, 21 a 28 de fevereiro com $41 \pm 16,30$ minutos, 1 a 5 de março com $94 \pm 97,93$ minutos, 6 a 14 de março com $50,75 \pm 15,06$ minutos, 15 a 31 de março com $56,28 \pm 33,27$ minutos, 19 a 30 de abril com $55,62 \pm 21,30$ minutos, 14 a 24 de junho com $67 \pm 75,49$ minutos, 25 a 28 de junho com $26,50 \pm 6,36$ minutos, 1 a 22 de agosto com $77,21 \pm 34,86$ minutos, 1 a 20 setembro com $67,77 \pm 6,33$ minutos, 13 a 22 novembro com $38,28 \pm 15,95$ minutos e 23 a 30 de novembro com $48,60 \pm 19,69$ minutos, dor muscular: $H(35) = 59,58$, $p = 0,0003$, o *post hoc* Dunn detectou diferença estatística ($p \leq 0,05$) nas seguintes comparações da dor muscular: o microciclo de 1 a 14 de janeiro com $0,75 \pm 2,12$ (sem mialgia) teve menor dor muscular do que dois microciclos – 21 a 28 de fevereiro com $11,25 \pm 5,37$ e 19 a 30 abril com $11,12 \pm 4,82$, o microciclo de 15 a 18 de janeiro com 0 (sem mialgia) teve menor dor muscular do que o microciclo de 19 a 30 de abril com $11,12 \pm 4,82$, o microciclo de 14 a 24 de junho com 0 (sem mialgia) teve menor dor muscular do que o microciclo de 21 a 28 de fevereiro com $11,25 \pm 5,37$].

Os microciclos da periodização de Matveev com ênfase no trabalho aeróbio a carga interna de treino (CIT) foi exposta com a barra preta na figura 3 (ocorreu no mesociclo 1), os microciclos da periodização específica para o voleibol com prioridade no treino de força a CIT foi elaborada com a barra branca (mesociclo 2), cinza (mesociclo 3) e vermelha (mesociclo 4), os microciclos da periodização não linear com atenção no trabalho de força a CIT foi apresentada na figura 3 com a barra azul (mesociclo 5), verde (mesociclo 6), roxa (mesociclo 7) e laranja (mesociclo 8).

Os 11 microciclos com CIT com uma barra com cor e branca o jogador praticou o treino búlgaro (barra azul e branca: 6 treinos búlgaros, 1ª barra verde e branca: 2 treinos, 2ª verde e branca: 6 treinos, 1ª



roxa e branca: 4 treinos, 2ª roxa e branca: 2 treinos, 3ª roxa e branca: 2 treinos, 4ª roxa e branca: 4 treinos, 1ª laranja e branca: 4 treinos, 2ª laranja e branca: 4 treinos, 3ª laranja e branca: 2 treinos e 4ª laranja e branca: 4 treinos).

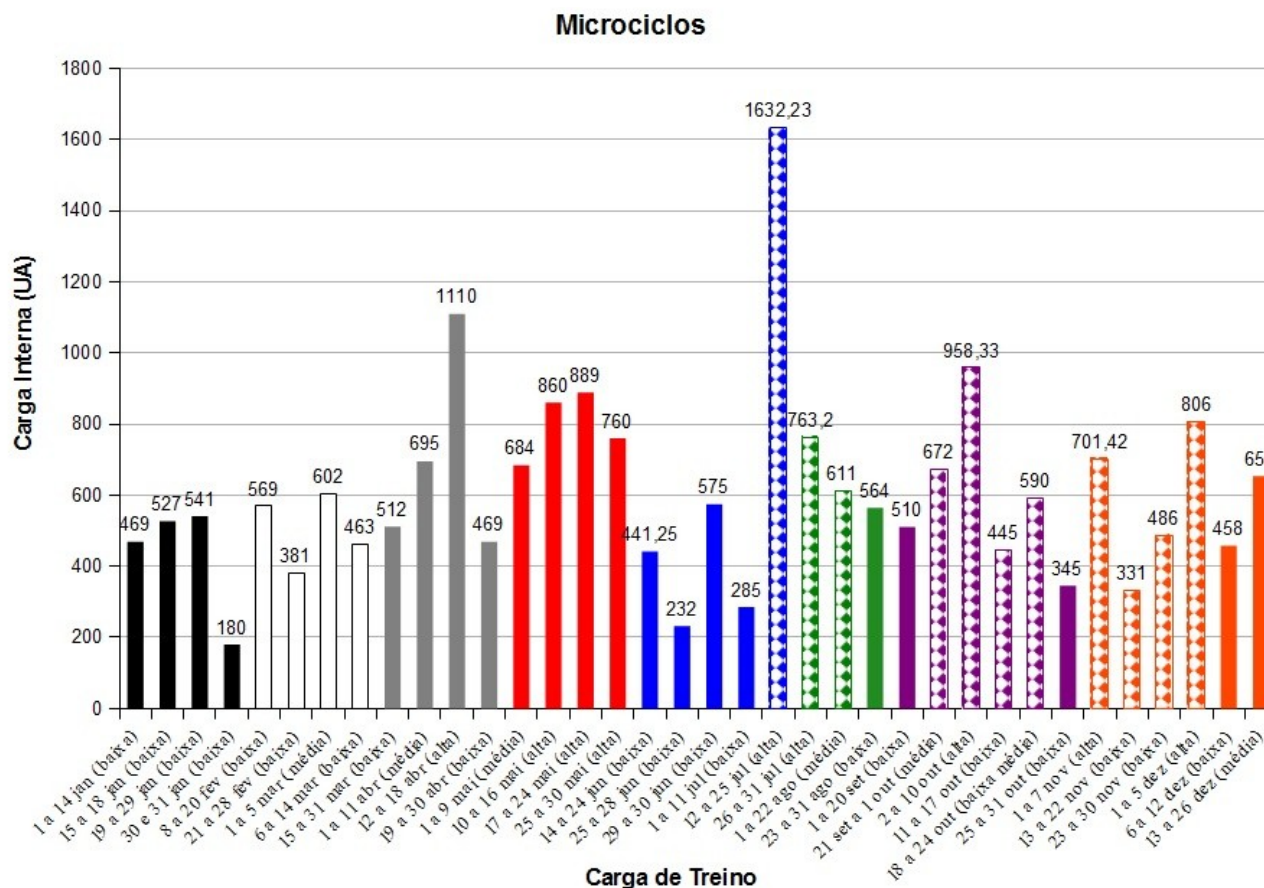


Figura 3. CIT dos

microciclos praticados pelo voleibolista master.

A tabela 4 apresenta os dados dos 8 mesociclos aplicados nesse voleibolista master.

Periodizaçã o	Mesociclo	Intensidade	Volume (min)	Carga Interna (UA)	Dor Muscular	Monotonia (UA)	Estresse (UA)
de Matveev	Janeiro (1 a	6,55±1,82	65,94±27,18	467,22±204,72	1,22±2,36 (leve)	4,19±3,51	8569,78±7325,16



Kautzner Marques Junior

	31)	(média)		(baixa)			(alto)
esp. voleibol	Fevereiro e	8,42±2,24 (alta)	63,94±48,61	514,68±254,63	8,63±4,66	2,13±0,80	5360,51±4502,29
	Mar (1 fev a 14 mar)			(baixa)	(média)		(alto)
	Março e Abril	7,79±2,50	80,29±68,60	635,83±479,06	8,37±5,44	1,96±1,18	7260,85±3833,21
	(15 mar a 30 abr)	(média)		(média)	(média)		(alto)
	Mai (1 a 30)	7,88±2,27	113,11±89,78	809,77±462,44 (alta)	6,66±3,49 (leve)	2,13±0,88	6843,36±2059,87
		(média)					(alto)
não linear	Junho e Julho	7,28±1,99	123,72±137,0	1029,52±1376,56	4,44±3,47 (leve)	2,73±2,52	6794,49±8082,50
	(14 jun a 25 jul)	(média)	7	(alta)			(alto)
	Julho e Agosto	8,18±1,73 (alta)	80,59±45,56	639,63±307,93	6,81±2,59 (leve)	2,31±0,75	13162,43±8618,88
	(26 jul a 31 ago)			(média)			(alto)
	Set e Out	8,34±1,96 (alta)	104,79±93,22	601,04±33,90	6,82±2,45 (leve)	3,20±2,35	16722,84±20163,23
	(1 set a 30 out)			(média)			(alto)
	Nov e Dez	8,65±2,02 (alta)	74,68±61,50	574,28±347,26	10,45±1,68	2,16±0,84	7597,28±4336,83
	(1 nov a 26 dez)			(baixa)	(média)		(alto)

Tabela 4. Mesociclos efetuados por esse voleibolista master em 2021.



A ANOVA de Kruskal Wallis identificou diferença estatística em duas comparações do mesociclo [intensidade: $H(7) = 16,99$, $p = 0,01$, o *post hoc* Dunn detectou diferença estatística ($p \leq 0,05$) na seguinte comparação da intensidade: mesociclo 8 ($8,65 \pm 2,02$) teve intensidade mais elevada do que o mesociclo 1 ($6,55 \pm 1,82$), dor muscular: $H(7) = 75,31$, $p = 0,0001$, o *post hoc* Dunn detectou diferença estatística ($p \leq 0,05$) na seguinte comparação da dor muscular: mesociclo 1 teve menos dor muscular do que o mesociclo 2 a 4 e 6 a 8, mesociclo 5 teve menos dor muscular do que o mesociclo 2 e 3 e mesociclo 4, 6 e 7 teve menos dor muscular do que o mesociclo 8]. A ANOVA de Kruskal Wallis não detectou diferença estatística em quatro comparações do mesociclo [volume em minutos: $H(7) = 11,87$, $p = 0,10$, carga interna: $H(7) = 8,57$, $p = 0,28$, monotonia: $H(7) = 2,78$, $p = 0,90$, estresse: $H(7) = 5,19$, $p = 0,63$].

A figura 4 mostra um aumento progressivo da CIT do mesociclo 1 a 5, aconteceu uma elevação escalonada (em forma de degraus) da carga de treino segundo Matveev (1995), vindo ocorrer estabilização da carga no mesociclo 6 e 7 e diminuição desse componente do treino no mesociclo 8. O mesociclo 1 (barra preta) era da periodização tradicional de Matveev, o mesociclo 2 a 4 (barra cinza) era da periodização específica para o voleibol e o mesociclo 5 a 8 (barra azul) era da periodização não linear.

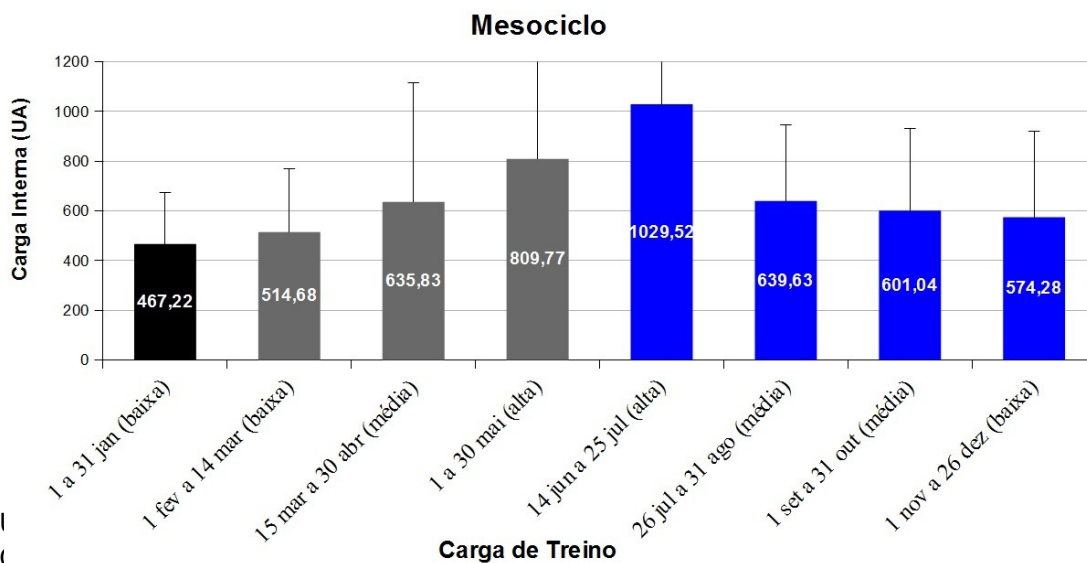


Figura 4. CIT dos mesociclos praticados pelo voleibolista master.

O volume e a intensidade do treino de força (musculação e pliometria) de cada mesociclo foi apresentado na tabela 5.

Periodização	Mesociclo	Volume em kg (musculação)	Intensidade em kg (musculação)	Volume de Saltos (pliometria)	Intensidade da Altura de Queda em cm (pliometria)
esp. voleibol	Fevereiro e Mar (1 fev a 14 mar)	1554,64±2063,74	40,28±36,28	29±4,24	70,5±40,5 (alta)
	Março e Abril (15 mar a 30 abr)	1365±789,82	45,75±36,45	30	66 (alta)
	Maio (1 a 30)	1365±789,82	45,75±36,45	30	66 (alta)
não linear	Junho e Julho (14 jun a 25 jul)	2434,30±2321,96	56,76±33,13	24±8,48	66 (alta)

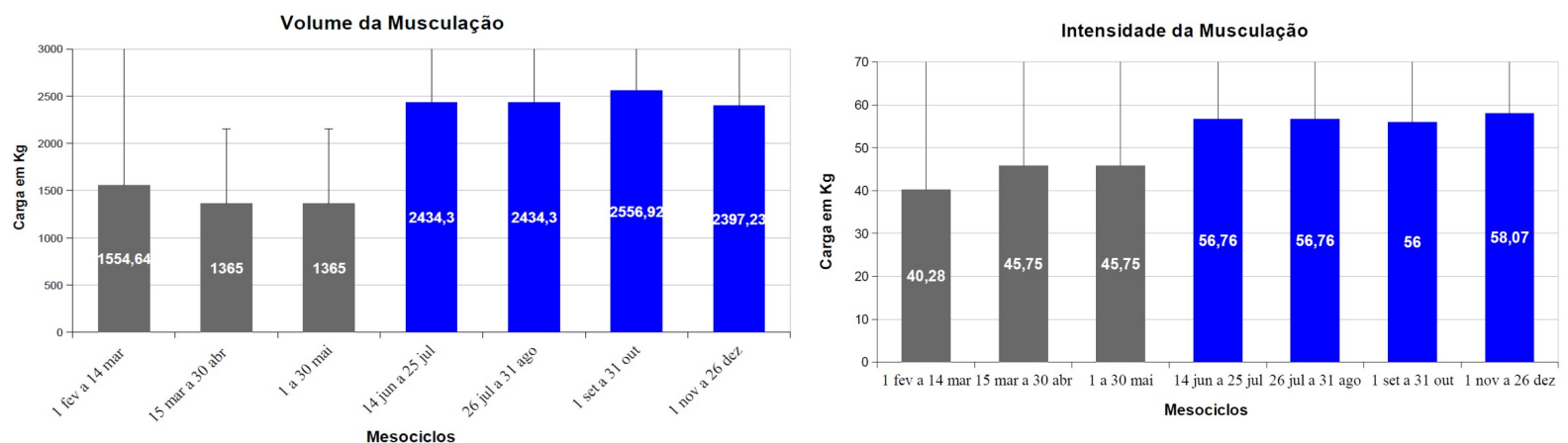


Julho e Agosto (26 jul a 31 ago)	2434,30±2321,96	56,76±33,13	24±8,48	66 (alta)
Set e Out (1 set a 30 out)	2556,92±2220,54	56±32,09	18	66 (alta)
Nov e Dez (1 nov a 26 dez)	2397,23±2222	58,07±33,48	18	66 (alta)

Tabela 5. Treino de força efetuado nos mesociclos por esse voleibolista master em 2021.

A ANOVA de Kruskal Wallis não detectou diferença estatística do volume [$H(6) = 6,11, p = 0,41$] e da intensidade [$H(6) = 5,92, p = 0,43$] da musculação dos mesociclos. A ANOVA de Kruskal Wallis não detectou diferença estatística do volume de saltos [$H(6) = 10,53, p = 0,10$] e da intensidade [$H(6) = 6, p = 0,42$] da pliometria dos mesociclos.

A figura 5 apresenta o volume e a intensidade do treino de força (musculação e pliometria).



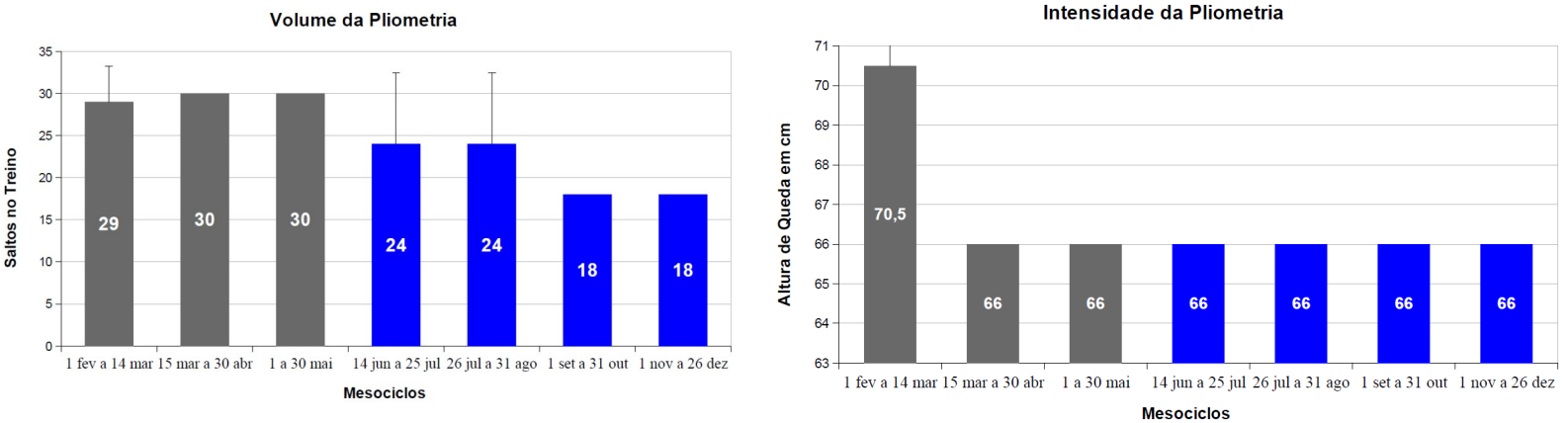


Figura 5. Volume e intensidade do treino de força.

Discussão

A monotonia das cargas dos microciclos com número vermelho (ver tabela 3) em vários momentos apresentaram cargas acima de 2 UA. Foster (1998) informou que significam que ocorreram poucas oscilações das cargas, podendo ocasionar adaptações psicofisiológicas negativas no atleta (risco de lesão, piora da performance, estagnação da performance, risco de sobre-treino etc). Porém, na mesma tabela a razão da CT foi detectado um muito baixo e baixo risco de lesão no atleta a cada quatro semanas. Logo, as chances de lesão são em alguns dias, nos microciclos.

A carga interna de treino (CIT) das sessões dos microciclos (ver figura 1), do treino búlgaro (fig. 2) e dos microciclos (fig. 3) apresentaram predominantemente uma carga ondulada e em alguns momentos aconteceu estabilização das cargas. O maior uso da carga ondulada é porque essa estrutura da carga permite um treino forte um dia e no dia seguinte um fraco, ou seja, permite a continuação do treino sem interromper a sessão (Matveev, 1997). A CIT dos microciclos começou baixa e conforme o voleibolista



começou a realizar treino de força a CIT foi aumentando, mas em determinados momentos essa carga interna reduziu para o esportista conseguir aguentar o treinamento, ou seja, foi feita ondulação das cargas.

O mesociclo 1 (foi em janeiro) com ênfase no trabalho aeróbio a CIT foi mais baixa do que os outros mesociclos (ver tabela 4 e figura 4) ($p>0,05$). No mesociclo 2 (1 fev a 14 mar) o voleibolista iniciou o treino de força, talvez o efeito acumulado dessa sessão de força tenha resultado em um aumento da CIT no mesociclo 3 (15 mar a 30 abr) e 4 (maio). Além do acúmulo da carga de treino, aconteceu elevação do volume e da intensidade, então era esperado esse aumento da CIT no mesociclo 3 e 4 (Matveev, 1995; Pinto et al., 2016). O mesociclo 5 (14 jun a 25 jul) foi onde o jogador iniciou o treino búlgaro, momento de maior CIT, ocorrendo estabilização da carga no mesociclo 6 (26 jul a 31 ago) e 7 (1 set a 31 out) e redução da CIT no mesociclo 8 (1 nov a 26 dez). Essa estabilização da CIT e redução da mesma pode ser por causa da adaptação ao treino (Andrade et al., 2020).

Porém, os valores de dor muscular não mostraram isso no mesociclo 5 a 8 – ver tabela 4. O mesociclo 5 teve maior CIT e menor dor muscular enquanto que no mesociclo 8 aconteceu o contrário, foi realizado com menor CIT e maior dor muscular. Esse ocorrido foi diferente da literatura, geralmente um maior estresse do treino e/ou da competição ocasiona uma elevação mais acentuada da mialgia muscular (Marques Junior, 2019).

A monotonia das cargas em todos os mesociclos foi acima de 2 UA, podendo ocorrer adaptações psicofisiológicas negativas – ver tabela 4 (Foster, 1998). Apesar desse risco, como a ênfase dos 7 mesociclos foram o treino força, todas as capacidades motoras condicionantes (força rápida pelo salto vertical, agilidade e velocidade) que melhoraram costumam ter performance otimizada quando a força sofre um incremento, por esse motivo os resultados dos testes de 2021 foram superiores a 2019 e 2020 ($p>0,05$) – ver na tabela 2.



As maiores cargas internas de treino foram do mesociclo 4 e 5, mas o estresse das cargas desses dois mesociclos foram inferiores ao mesociclo 3, 4, 6 a 8. O motivo desse acontecimento a literatura não tem resposta – ver tabela 4 (Marroyo et al., 2014).

O volume e a intensidade da musculação foram aumentando aos poucos com certa estabilização da carga nos mesociclos, sendo mais elevado a partir do mesociclo 5 (14 jun a 25 jul) ao 8 (1 nov a 26 dez) quando o voleibolista praticou o treino búlgaro – ver tabela 5 e figura 5. Na pliometria foi diferente, o volume e a intensidade começaram mais elevados no mesociclo 2 (1 fev a 14 mar), mas o volume foi reduzindo no decorrer dos mesociclos e a intensidade diminuiu um pouco e se estabilizou nos mesociclos, ficou a mesma altura de queda no mesociclo 3 a 8 – ver tabela 5 e figura 5. Os valores do treino de força do jogador de voleibol master não puderam ser confrontados com a literatura porque não possuem dados (Bompa, 2004; Zatsiorsky, 1999).

Conclusões

O controle da carga de treino nos microciclos e nos mesociclos é importante para o treinador monitorar a evolução da preparação física do voleibolista. Porém, apesar do incremento do condicionamento físico do atleta é necessário continuar uma periodização com ênfase no treino de força porque o voleibolista está com salto vertical abaixo dos padrões mundiais. Em conclusão, um treino periodizado com controle da carga de treino é fundamental para evolução do esportista.

Referências Bibliográficas

Andrade, A., Simim, M., Kassiano, W., Palao, J., Jesus, K., Maia, N., Assumpção, C., Medeiros, A. (2020). Do differences between the training load perceived by elite beach volleyball players and that planned by coaches affect neuromuscular function? *Retos*, -(38), 632-636.



- Bompa, T. (2004). *Treinamento de potência para o esporte*. São Paulo: Phorte.
- Foster, C. (1998). Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(7), 1164-1168.
- Marques Junior, N. (2015). Estudo de um jogador do voleibol na areia: verificação do preparo físico e a identificação do fluxo sanguíneo cerebral, 1999 a 2013. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 9(55), 462-474.
- Marques Junior, N. (2019). Problem of the classification of the muscle soreness level with the volleyball scale. *MOJ Sports Medicine*, 3(2), 42-50.
- Marques Junior, N. (2020). Periodizations models used in the current sport. *MOJ Sports Medicine*, 4(2), 27-34.
- Marques Junior, N. (2020b). Specific periodization for the volleyball: the importance of the residual training effects. *MOJ Sports Medicine*, 4(1), 4-11.
- Marques Junior, N. (2022). O esporte na antiga União Soviética – parte 2. *Revista Edu-Fisica.com: Ciencias Aplicadas al Deporte*, 14(29), 80-101.
- Matveev, L. (1995). *Preparação desportiva*. São Paulo: FMU.
- Matveev, L. (1997). *Treino desportivo: metodologia e planejamento*. Guarulhos: Phorte.
- Marroyo, J., Medina, J., López, J., Tormo, J, Foster, C. (2014). Correspondence between training load executed by volleyball players and the one observed by coaches. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(6), 1588-1594.



Pinto, J., Araújo Junior, A., Honorato, R., Oliveira, R., Mortatti, A. (2016). Estresse, recuperação e carga interna durante a semana competitiva em universitários jogadores de voleibol. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 24(2), 35-43.

Verkhoshanski, Y., Siff, M. (2004). *Superentrenamiento*. 2ª ed. Barcelona: Paidotribo.

Windt, J., Gabbett, T. (2018). Is it all for naught? What does mathematical coupling mean for acute:chronic workload ratios? *British Journal of Sports Medicine*, 53(16), 1-4.

Zatsiorsky, V. (1999). *Ciência e prática do treinamento de força*. São Paulo: Phorte.

