

INFLUÊNCIA DO MODELO DE CARGAS SELETIVAS NAS CAPACIDADES MOTORAS DE JOGADORES DE FUTSAL DURANTE O PERÍODO COMPETITIVO

Carlos Rogério Thiengo¹, Guilherme Augusto Talamoni², Higor dos Santos Morceli³
 Júlio César Porfírio Vicente⁴, Roberto Nascimento Braga da Silva⁵, Cláudio Silvério da Silva⁶
 Alexandre Janotta Drigo⁷, Beatriz Gonçalves⁸, Julio Wilson dos Santos⁹

RESUMO

O objetivo deste estudo foi investigar a influência do modelo de cargas seletivas sobre o desenvolvimento das capacidades motoras de jogadores de futsal durante o período competitivo. Dez jogadores profissionais de futsal de nível estadual foram avaliados (23 ± 2 anos, $171,2 \pm 3,6$ cm, $70,3 \pm 7,3$ kg, $12,6 \pm 3,9\%$ de gordura), conforme o modelo de periodização com cargas seletivas ao momento pré-competição (M-1), meio de competição (M-2) e final de competição (M-3). As capacidades motoras avaliadas foram: flexibilidade (sentar-alcançar), força explosiva (salto horizontal), força rápida (salto triplo unipodal), velocidade (15 m), agilidade (40 m), corridas repetidas de velocidade e aptidão aeróbia intermitente (Yo-yo nível-1, YYIR-1). A diferença entre as médias dos três momentos (M-1, M-2 e M-3) foi feita através da ANOVA para medidas repetidas com *post hoc* de Newman Keuls, considerando a significância de 5% ($p < 0,05$). Flexibilidade, saltos horizontal e triplo, parâmetros do teste de corridas repetidas não se alteraram entre os três momentos. A agilidade foi melhor no M-2 em relação ao M-1 e M-3 ($+4,4 \pm 1,1$ e $+5,5 \pm 4,4\%$, respectivamente). O desempenho no YYIR-1 e V-15 aumentaram no M-3 em comparação a M-1 e M-2 ($12,6 \pm 5,1$ e $7,5 \pm 2,7\%$, respectivamente). Considerando a manutenção das capacidades motoras de flexibilidade, saltos horizontal e triplo e corridas repetidas de velocidade, associada à evolução da velocidade e distância no YYIR-1, principalmente no M-3, concluímos que o modelo de cargas seletivas foi satisfatório durante o período competitivo de uma equipe profissional de futsal.

Palavras-chave: Avaliação física. Treinamento Periodizado. Cargas Seletivas.

1-Educação Física, UNICAMP, Campinas-SP, Brasil.

2-Ciências da Motricidade, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro-SP, Brasil.

ABSTRACT

Influence of selective loads model in the motor capacities of futsal players during competitive season

The aim of this study was to investigate the influence of the selective loading model on the motor skills development of futsal players during the competitive period. Ten state-level professional futsal players were evaluated (23 ± 2 years, 171.2 ± 3.6 cm, 70.3 ± 7.3 kg, $12.6 \pm 3.9\%$ fat), according to the periodization model with selective loads in pre-competition (M-1), middle competition (M-2) and final competition (M-3). The motor capacities evaluated were: flexibility (Sit-and-Reach test), explosive strength (horizontal jump), quick strength (one leg triple jump), velocity (15 m), agility (40 m), repeated speed runs and intermittent aerobic fitness (Yo -yo level-1, YYIR-1). The difference between the means of the three moments (M-1, M-2 and M-3) was made by ANOVA for repeated measures with Newman Keuls post hoc, considering the significance of 5% ($p < 0.05$). Flexibility, horizontal and triple jumps, repeated run test parameters did not change between the three moments. Agility was better in M-2 compared to M-1 and M-3 ($+4.4 \pm 1.1$ and $+5.5 \pm 4.4\%$, respectively). YYIR-1 and V-15 performance increased in M-3 compared to M-1 and M-2 (12.6 ± 5.1 and $7.5 \pm 2.7\%$, respectively). Considering the maintenance of the motor capacities of flexibility, horizontal and triple jumps and repeated speed runs, associated with the speed and distance evolution in YYIR-1, especially in M-3, we concluded that the selective load model was satisfactory during the competitive period from a professional futsal team.

Key words: Physical evaluation. Periodized Training. Selective Loads.

3-Preparador Físico de Condicionamento Físico no futebol, futsal; Especialista em Fisiologia do Exercício, Personal Trainer e Quiropraxista, Rio Claro-SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

No esporte de alto desempenho a organização e a sistematização das cargas de treinamento são muito importantes para obtenção dos resultados esportivos.

De acordo com Moreira (2010) e Dantas e colaboradores (2011), o modelo de periodização proposto por Lev Pavovich Matveev, conhecido como modelo clássico, tem sido o mais utilizado em diversas modalidades esportivas.

No entanto, a utilização do modelo clássico de periodização vem sendo criticada, principalmente pela utilização simultânea de cargas de diferentes orientações que objetivam promover ajustes morfológicos, fisiológicos e psicológicos específicos, que por não serem compatíveis acabam por prejudicar o desenvolvimento dos atletas de elite (Issurin, 2010).

Considerando a especificidade das diferentes modalidades e provas individuais de cada esporte, outros modelos de periodização foram propostos para atender a novas exigências de treinamento e sistemas de competições, como por exemplo, o modelo de cargas concentradas, o modelo pendular, os sinos estruturais, entre outros, destinados prioritariamente para os esportes individuais (La Rosa, 2006).

Nos esportes coletivos alguns modelos de periodização têm sido estudados. Por exemplo, no basquetebol, a periodização em bloco (Moreira e colaboradores, 2004) e a periodização com cargas seletivas (Moreira e colaboradores, 2005), nas quais a resposta do desempenho aeróbio intermitente (teste de Yo-yo) apresentou-se como modelo-dependente (Moreira e colaboradores, 2008).

No entanto, a maior limitação no estudo da periodização é a comparação entre diferentes modelos de periodização com indivíduos da mesma equipe ou entre equipes diferentes.

No caso do futsal, mesmo sendo a modalidade esportiva mais praticada no Brasil (Salles e Moura, 2006), ainda há poucos estudos, seja com o modelo de cargas concentradas (Corradine, 2003), com o modelo de cargas seletivas (Thiengo e colaboradores, 2013), ou qualquer outro.

O estudo da periodização nos esportes coletivos, embora de difícil execução, é muito importante, para o melhor entendimento das alterações das capacidades motoras ao longo da temporada.

Além disso, o calendário atual das competições representa um grande desafio para treinadores e atletas, uma vez que as competições são bastante congestionadas, com um a dois jogos semanais, mais de uma competição simultaneamente, ocorrendo durante vários meses.

Apesar de Issurin (2010) apontar o modelo de cargas concentradas com uma alternativa para superar as limitações do modelo clássico, a utilização desse modelo também sofre críticas. O modelo de cargas concentradas ainda necessita de mais comprovações científicas para justificar e comprovar as suas premissas (Kiely, 2010).

Moreira (2010) destaca que a dificuldade da utilização do modelo de cargas concentradas para os esportes coletivos deve-se especialmente aos problemas do calendário competitivo, uma vez que há pouco tempo destinado a preparação da equipe em comparação ao período de competições.

Diante as dificuldades em se organizar as cargas de treinamento nos esportes coletivos, Gomes (2002) concebeu o modelo de periodização de cargas seletivas, especialmente para o futebol.

O objetivo desse modelo é alternar a ênfase destinada às capacidades motoras em cada mesociclo, mantendo praticamente o volume de treinamento durante toda a temporada.

O modelo de cargas seletivas tem sido utilizado em modalidades esportivas coletivas como o basquetebol (Moreira e colaboradores, 2004; Moreira e colaboradores, 2005; Moreira e colaboradores, 2008) e futsal (Cetolin e Foza, 2010; Thiengo e colaboradores, 2013).

No estudo de Cetolin e Foza (2010), foram investigados jogadores de futsal da categoria sub-20, sendo o critério utilizado para avaliar a eficácia do modelo de periodização empregado foi o aproveitamento em pontos ganhos pela equipe na competição.

Apesar do modelo de cargas seletivas enfocar o desenvolvimento nas capacidades motoras, especialmente o desenvolvimento das manifestações da velocidade, os autores não apresentaram os indicadores de monitoramento das capacidades motoras ao longo do período de intervenção e, mesmo assim, os autores consideraram efetiva a utilização do modelo de cargas seletivas na preparação da equipe.

Em um estudo com jogadores de futsal adultos, Thiengo e colaboradores (2013) investigaram a influência do modelo de cargas

seletivas nas capacidades motoras durante o mesociclo preparatório e verificaram que a utilização do referido modelo melhorou algumas capacidades motoras, sendo o mesmo considerado uma opção válida para o treinamento de jogadores de futsal durante o período preparatório.

Conforme proposto por Gomes (2002), a utilização do modelo de cargas seletivas permite que os jogadores mantenham as capacidades motoras em níveis adequados para atuar em alto rendimento durante toda a temporada, sendo que durante o período competitivo as capacidades motoras relacionadas ao sistema neuromuscular, especialmente as manifestações da velocidade, bem como o treinamento técnico-tático assumem a preponderância no volume de treinamento nos mesociclos.

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo investigar a influência da utilização do modelo de cargas seletivas sobre o desenvolvimento das capacidades motoras de jogadores de futsal durante o período competitivo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Participaram do estudo 10 jogadores de futsal de linha (fixo, ala e pivô) de uma equipe filiada à Federação Paulista de Futebol de Salão (FPFS) do Estado de São Paulo.

Os goleiros foram excluídos da amostra, pois realizaram treinamentos específicos com uma metodologia diferente da utilizada para os jogadores de linha, a qual foi o objetivo do estudo.

Os jogadores treinavam 4-5 sessões semanais, um período/dia, com 1-2 jogos por semana, exceto a competição dos Jogos Abertos do Interior (JAI) do estado de São Paulo, na primeira semana de outubro, com 4 jogos em dias consecutivos.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual Paulista - UNESP (Processo nº. 347/46/01/08), de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Antes do início do período de intervenção, os jogadores foram esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos do estudo e assinaram um termo de consentimento livre-esclarecido.

Delineamento

Durante o planejamento da temporada, inicialmente foram definidas as competições prioritárias baseando-se no calendário competitivo, sendo estabelecido o número de sessões semanais, o tempo disponível para o treinamento, bem como a definição do modelo de periodização a ser adotado.

Ficou estabelecido que a competição prioritária seria o Campeonato Paulista da Série Prata, no qual a expectativa da comissão técnica era terminar entre as quatro equipes mais bem colocadas, uma vez que a melhor colocação da equipe até o momento, havia sido o quinto lugar na competição. As demais competições a serem disputadas no período foram o Troféu Piratininga, a Copa Record e Jogos Abertos do Interior.

O conteúdo do período preparatório seguiu o mesmo modelo de periodização, Cargas Seletivas, de acordo com a proposta original do modelo de cargas seletivas para o mesociclo preparatório (Gomes, 2002), resistência aeróbia intermitente (25%), flexibilidade (25%), força (20%), velocidade (15%) e treinamento técnico-tático (15%).

O conteúdo do período preparatório foi organizado em 7 microciclos e os dados encontram-se publicados (Thiengo e colaboradores, 2013).

As avaliações foram feitas em três momentos, M-1 (antes do período competitivo), M-2 (ao final do 3º mesociclo competitivo, 19/10) e M-3 (48h após o último jogo do 5º mesociclo competitivo, 30/11). M-1 = no microciclo anterior ao início do período competitivo foram realizadas as avaliações antropométricas e das capacidades motoras, com a finalidade de determinar nível de aptidão dos jogadores e nortear a construção dos mesociclos no período competitivo.

A partir dos objetivos estabelecidos para a equipe na temporada e de acordo com o modelo de periodização com cargas seletivas, proposto por Gomes (2002), foi elaborado um planejamento das cargas, baseado no volume de treinamento de cada uma das capacidades motoras, para ser executado entre os meses de agosto e novembro (Tabela 1).

Todos os jogadores já tinham familiarização com os testes, para evitar o efeito da aprendizagem, durante as coletas. A familiarização com os testes foi feita durante a pré-temporada e nas semanas anteriores as

coletas foi feita nova orientação e simulação, em dias de treinamento, após o aquecimento.

Tabela 1 - Plano de distribuição das cargas de treinamento durante o período competitivo.

Mesociclo	Capacidades	Período competitivo					
		Relativo (%)	Absoluto (min.)	Volume do Microciclo (min)			
				1	2	3	4
1	Resistência especial	20	306	90	90	90	36
	Flexibilidade	20	306	90	90	90	36
	Força	25	382	112	112	112	45
	Velocidade	20	306	90	90	90	36
	Técnico-tático	15	230	68	68	68	27
	<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>1530</i>	<i>450</i>	<i>450</i>	<i>450</i>	<i>180</i>
2	Resistência especial	15	243	68	68	68	30
	Flexibilidade	15	243	68	68	68	50
	Força	25	405	114	114	114	60
	Velocidade	25	405	114	114	114	50
	Técnico-tático	20	324	90	90	90	50
	<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>1620</i>	<i>454</i>	<i>454</i>	<i>454</i>	<i>240</i>
3	Resistência especial	15	126	54		50	23
	Flexibilidade	15	126	54	Jogos	50	23
	Força	25	210	90	Abertos	83	38
	Velocidade	25	210	90	do	83	38
	Técnico-tático	20	252	108	Interior	99	45
	<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>924</i>	<i>396</i>		<i>365</i>	<i>167</i>
4	Resistência especial	15	192	50	45	45	50
	Flexibilidade	10	128	33	30	30	33
	Força	15	192	50	45	45	50
	Velocidade	25	319	83	75	75	83
	Técnico-tático	35	447	116	105	105	116
	<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>1278</i>	<i>332</i>	<i>300</i>	<i>300</i>	<i>332</i>
5	Resistência especial	15	192	45	41	45*	63*
	Flexibilidade	10	128	30	27	30	42
	Força	15	192	45	41	45	63
	Velocidade	25	319	75	68	75	105
	Técnico-tático	35	447	105	95	105	147
	<i>Total</i>	<i>100</i>	<i>1278</i>	<i>300</i>	<i>272</i>	<i>255</i>	<i>357</i>

- Notas: 1) O tempo total destinado as partidas oficiais não estão contempladas na tabela 1;
 2) A duração das avaliações das capacidades motoras esta adicionada ao volume de treinamento das respectivas capacidades motoras, nos microciclos de controle;
 3) As diferenças entre os volumes de treinamento destinados as diferentes capacidades, no total do volume atribuído nos mesociclos e o presente no somatório encontrado nos microciclos, ocorreu pela necessidade adequação do planejamento dos volumes de treinamento ao tempo disponível para a realização da sessão;
 4) Os microciclos 3 e 4 do mesociclo 5 não foram realizados devido a desclassificação da equipe na última competição da temporada.

A partir do planejamento inicial (Tabela 1) e das alterações ocorridas durante o período competitivo foram realizadas 67 sessões de treinamento (uma das sessões de treinamento foi cancelada), 16 partidas do Campeonato Paulista da Série Prata, duas partidas do Troféu Piratininga, três partidas da Copa Record, quatro partidas dos Jogos Abertos do Interior do Estado de São Paulo, cinco sessões para avaliações antropométricas e das capacidades motoras. Foram 97 dias de atividades e 21 dias de folga para os jogadores ao longo do período competitivo.

A descrição detalhada das atividades realizadas no decorrer do período competitivo esta apresentada na Tabela 2.

Os jogadores treinaram 4-5 sessões na maioria dos microciclos (Mc), exceto alguns nos quais houve controle, recuperação ou avaliações, conforme a seguir: Mc 1 = 5; Mc 2 = 5; Mc 3 = 5; Mc 4 = 1; Mc5 = 5; Mc6 = 6; Mc7 = 5; Mc8 = 4; Mc9 = 4; Mc10 = 1; Mc11 = 3; Mc12 = 4; Mc13 = 4; Mc14 = 4 / Mc15 = 3; Mc16 = 4; Mc17 = 4 sessões de treinamento, considerando a avaliação como sessão de treinamento.

Tabela 2 - Atividades realizadas durante o período competitivo.

Sessões	T	T	T	T	T	P1	F	T	T	T	T	T	F	F	T	T	T	T	P2	F	C	C	C	C	T	P3	F								
Microciclos	Pré-competitivo							Desenvolvimento							Competitivo							Regenerativo/Controle													
Mesociclos	Competitivo 1																																		
Datas	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
Mês	Setembro							Outubro							Novembro																				
Sessões	T	T	T	T	T	P4	F	T	T	T	T	T	T	F	F	T	T	T	T	TP1	F	T	T	T	T	P5	T	P6	F						
Microciclos	Competitivo							Competitivo							Competitivo							Competitivo													
Mesociclos	Competitivo 2																																		
Datas	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27							
Mês	Setembro							Outubro							Novembro																				
Sessões	T	T	TP2	T	T	P7	F	T	P8	JA1	JA2	JA3	JA4	F	F	T	T	CR1	F	C*	F														
Microciclos	Competitivo							Competitivo							Competitivo							Controle													
Mesociclos	Competitivo 3																																		
Datas	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18														
Mês	Setembro							Outubro							Novembro																				
Sessões	T	T	T	T	P9	F	F	T	T	P10	T	T	CR2	F	T	T	T	P11	T	P12	F	CR3	Can	T	T	T	P13	F							
Microciclos	Competitivo							Competitivo							Competitivo							Competitivo													
Mesociclos	Competitivo 4																																		
Datas	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15							
Mês	Outubro							Novembro																											
Sessões	T	T	P14	T	T	F	F	T	T	P15	T	T	P16	F																					
Microciclos	Competitivo							Competitivo																											
Mesociclos	Competitivo 5																																		
Datas	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29																					
Mês	Novembro																																		

Legenda: T – Treinamento; P – Partida oficial do Campeonato Paulista; R – Recuperação (sem atividade); C – Sessão de controle (* = Duas sessões de controle realizadas no mesmo dia); TP – Partida oficial do Troféu Piratininga; JA – Partida oficial dos Jogos Abertos do Interior; CR – Partida oficial da Copa Record; Can – Sessão de treinamento cancelada. M-1, M-2 e M-3 = momentos das sessões de controle nas quais foram avaliadas as avaliações.

Avaliação Antropométrica

A caracterização da amostra foi feita através da avaliação da massa corporal e a estatura, medidas em balança antropométrica (Welmy®, Santa Barbara d'Oeste, São Paulo) e a densidade corporal foi determinado através da equação de Jackson e Pollock (1978), de 7 dobras (tríceps, subescapular, peitoral, axilar média, abdominal, supra íliaca e coxa medial) para o cálculo do percentual de gordura, conforme a equação de Siri (1961).

As dobras cutâneas foram tomadas em triplicata em circuito, alternando-se uma medida de cada dobra cutânea até completar as três medidas de cada local, considerando o valor da mediana das três medidas para a análise.

Avaliações das Capacidades Motoras

Para as avaliações das capacidades motoras foram utilizados os testes descritos por Thiengo e colaboradores (2013), e que seguem a orientação para avaliar as capacidades motoras priorizadas na proposta de periodização de cargas seletivas para o

futebol (Gomes, 2002; Gomes e Souza, 2008), a qual foi adotada no presente estudo.

As avaliações consistiram de testes já empregados para o futsal (Thiengo e colaboradores, 2013), flexibilidade de Wells, velocidade de 15 metros (V-15), teste de agilidade (AG) de 40 metros, T-40, força explosiva, através do salto horizontal (SH), força rápida, através do salto triplo unipodal (ST), potência anaeróbia, através do teste de capacidade de corridas repetidas anaeróbias, Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST) e a aptidão aeróbia intermitente, teste Yo-Yo com recuperação, nível-1 (YYIR-1).

As avaliações das capacidades motoras aconteceram em três momentos, sendo que as avaliações realizadas no momento 1 ocorreram antes do início do período competitivo, as avaliações do momento 2, ao final do primeiro mesociclo e, as avaliações do momento 3, ao final do terceiro mesociclo competitivo.

No momento 1 e 2 as avaliações das capacidades motoras ocorreram em quatro sessões nos microciclos destinados a regeneração e ao controle do desempenho, sendo que a primeira sessão foi destinada as avaliações antropométricas, fisioterápicas (não

descritas neste estudo) e da velocidade; a segunda sessão para a avaliação dos saltos; a terceira sessão foram avaliadas a velocidade e agilidade e na última sessão a aptidão aeróbia.

No momento 3, em decorrência das alterações da tabela de jogos inicialmente proposta pela Federação Paulista de Futebol de Salão, houve alteração e as avaliações foram realizadas em duas sessões no decorrer do mesmo dia.

Na primeira sessão foram realizadas as avaliações antropométricas, fisioterápicas, da velocidade e saltos, sendo respeitado o tempo mínimo de cinco minutos de descanso entre cada teste.

Na segunda sessão foram avaliadas as corridas repetidas anaeróbias e a aptidão aeróbia intermitente, com 30 minutos de descanso entre os testes. Houve um período de recuperação de seis horas entre as sessões, sendo mantidos os procedimentos e um aquecimento padrão nos três momentos de avaliação.

O aquecimento padrão consistiu em movimentos dinâmicos gerais intercalados com exercícios de alongamentos estáticos e dinâmicos (10 min), corridas de acelerações e mudança de direção em intensidade progressiva (5 min).

Todas as avaliações foram realizadas com os jogadores calçando tênis próprios para a prática da modalidade, na mesma quadra onde os treinamentos eram realizados com descanso de 5 minutos após o aquecimento.

Flexibilidade

Na avaliação da flexibilidade empregou-se o teste de sentar-e-alcançar (SA) denominado com o banco de Wells (Queiroga, 2005).

Foram permitidas três tentativas para cada avaliado, com 30 segundos de intervalo entre cada uma delas, sendo considerado o melhor resultado como o desempenho obtido no teste. Destaca-se que não foi permitido nenhum tipo de aquecimento antes do teste para a avaliação da flexibilidade.

Força Explosiva - Salto Horizontal

A capacidade de força explosiva foi avaliada através do SH. Os jogadores realizaram três tentativas, sem utilizar nenhuma forma de deslocamento como impulso, com o intervalo mínimo de três minutos entre cada tentativa, sendo

considerando a maior distância obtida como desempenho no teste (Moreira e colaboradores, 2005).

Força Rápida - Salto Triplo Unipodal

A capacidade de força rápida foi mensurada através do ST, realizado separadamente, com a perna direita (ST_{dir}) e a perna esquerda (ST_{esq}) (Moreira e colaboradores, 2005).

Foram utilizados os mesmos procedimentos de coleta do SH (Moreira e colaboradores, 2005; Thiengo e colaboradores, 2013).

Velocidade

A velocidade foi avaliada através do teste V-15, que de acordo com Castagna e colaboradores (2009), essa é a maior distância em que jogadores de futsal executam corridas de alta velocidade, 15 m.

O teste foi realizado com saída parada, com os jogadores posicionados atrás da linha de partida, e cada jogador teve três tentativas, com intervalo de três minutos entre elas.

O resultado foi obtido através do valor médio entre três avaliadores mensurando o tempo através de cronômetros manuais (Thiengo e colaboradores, 2013; Castagna e colaboradores, 2009).

Os avaliadores se posicionaram perpendicularmente à linha de chegada, e após o sinal de largada foi considerado o tempo de início da movimentação até a passagem da parte superior do tronco pelo ponto de chegada.

Agilidade

Para avaliar a AG foi utilizado o T-40. Nesse teste, os jogadores devem percorrer 40 metros em uma trajetória semelhante ao formato da letra "T" (Moreira e colaboradores, 2005).

O teste também se iniciou com a saída parada e o tempo foi mensurado da mesma maneira que o teste V-15, com os avaliadores posicionados perpendicularmente ao ponto de partida/chegada.

Potência anaeróbia

A potência anaeróbia foi avaliada com o teste de capacidade de corridas repetidas anaeróbias (RAST).

O teste consiste na realização de seis corridas de 35 m a velocidade máxima, com 10 segundos de intervalo entre as corridas.

As corridas também possuem a saída parada e os tempos foram mensurados da mesma forma que os testes V-15 e T-40. A partir dos resultados é possível calcular a potência gerada através da equação: $(\text{massa corporal (kg)} \times \text{distância}^2 \text{ (m)} / \text{tempo (s)}^3)$, expresso em w/Kg.

Assim, foram calculadas a potência máxima (P_{\max}), média (P_{med}) e mínima (P_{\min}), além do índice de fadiga ($\text{IF} = \text{potência máxima} - \text{potência mínima} \times 100 \div \text{potência máxima}$) (Thiengo e colaboradores, 2013; Draper e White, 1997; Zagatto, Beck e Gobatto, 2009).

Aptidão Aeróbia Intermitente com Recuperação

O YYIR-1, conforme proposto por Bangsbo (1996), foi utilizado para avaliar a aptidão aeróbia intermitente. Nesse teste os jogadores devem percorrer a distância de 20 m em ida e volta (40m) com um intervalo de 10 s. de recuperação, onde a velocidade aumenta progressivamente a cada estágio, sendo que a velocidade de deslocamento dos jogadores é controlada por meio de sinais sonoros, previamente gravados em um CD *player*.

O teste tem início com a velocidade de 10 km/h e aumento progressivo até a exaustão voluntária ou quando o jogador falha em

cumprir o trajeto no tempo determinado por duas vezes consecutivas (Bangsbo, 1996; Thiengo e colaboradores, 2013).

Análise Estatística

Para análise dos resultados obtidos nas avaliações das capacidades motoras foi utilizada a estatística descritiva e a inferencial com auxílio do software estatístico *GraphPad Prism 6®*.

A normalidade da distribuição dos resultados foi verificada com o teste de Kolmogorov-Smirnov e a análise inferencial entre as avaliações ocorridas nos M-1, M-2 e M-3 foi realizada com o teste ANOVA de medidas repetidas, com o nível de significância estabelecido em 5% ($p < 0,05$) e quando identificada diferença foi utilizado o teste post hoc de Newman Keuls.

RESULTADOS

Ao início do estudo os jogadores apresentaram idade de 23 ± 2 anos, $171,2 \pm 3,6$ cm, $70,3 \pm 7,3$ Kg, $12,6 \pm 3,9$ % de gordura ($n = 10$).

Flexibilidade SA, saltos SH e ST não diferiram entre os três momentos do estudo, enquanto que a AG apresentou melhora significativa no M-2 ($p = 0,02$) em relação a M-1 ($+4,4 \pm 1,1\%$) e M-3 ($+5,5 \pm 4,4\%$), e a V-15 melhorou ($p = 0,03$) no M-3 em relação ao M-2, ($+7,5 \pm 2,7\%$) (Figura 1).

Nenhuma variável do RAST (P_{\max} , P_{med} , P_{\min} e IF) se alterou durante o estudo e o YYIR-1 melhorou no M-3 ($p = 0,02$) em relação ao M-1 ($+12,6 \pm 5,1\%$) (Figura 2).

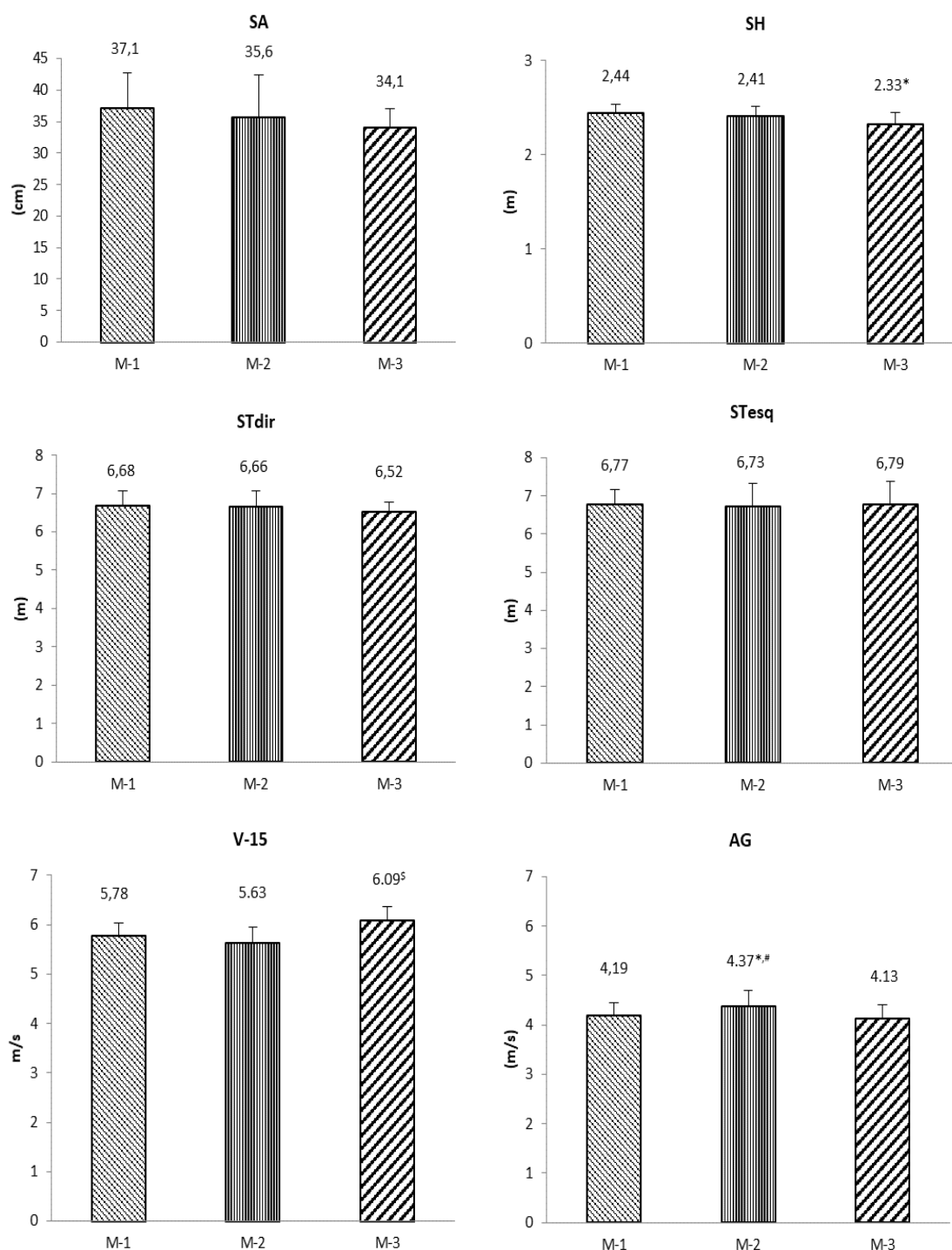


Figura 1 - Avaliação das capacidades motoras de flexibilidade, força rápida, força explosiva, velocidade e agilidade nos três momentos (M-1, M-2 e M-3) no período competitivo da periodização. SA (n=7): teste de sentar e alcançar; SH (n=4): salto horizontal; ST_{dir} (n=5) = salto triplo com a perna direita; ST_{esq} (n=5) = salto triplo com a perna esquerda; V-15 (n=5) = velocidade de 15 m; AG (n=5) = agilidade no teste T-40. Diferença significativa: *em relação a M-1; [§]em relação a M-2; [#] em relação a M-3.

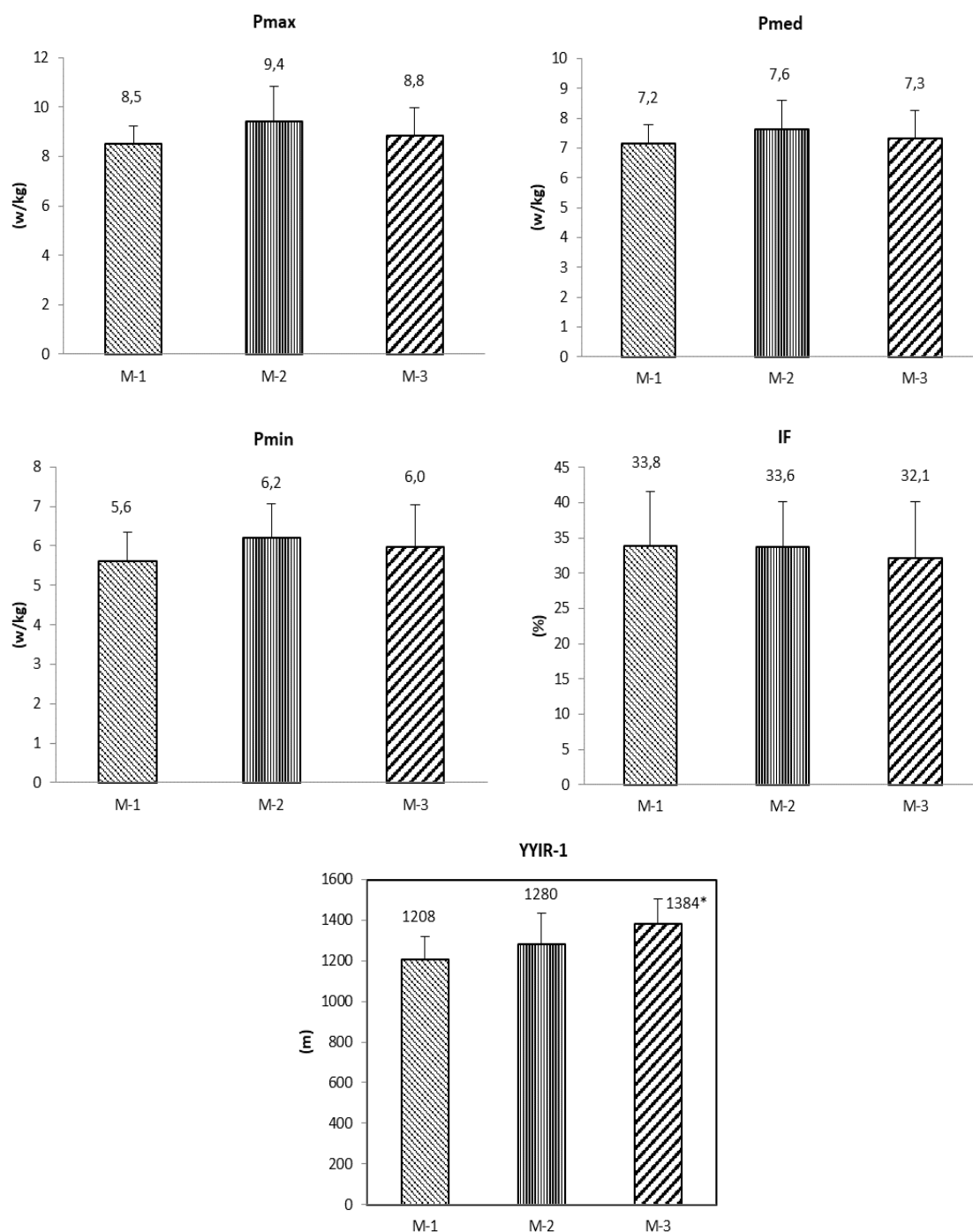


Figura 2 - Avaliação das capacidades motoras de capacidade anaeróbia e aptidão anaeróbia intermitente nos três momentos (M-1, M-2 e M-3) no período competitivo da periodização. Pmax (n = 6) = potência máxima; Pmed (n = 6) = potência média; Pmin (n = 6) = potência mínima; IF (n = 6) = índice de fadiga; YYIR-1 (n = 5) = teste de aptidão aeróbia intermitente com recuperação. Diferença significativa: *em relação a M-1.

DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi investigar a influência da utilização do modelo de cargas seletivas sobre as capacidades motoras de jogadores profissionais de futsal durante o período competitivo.

O YYIR-1 foi maior no M-3 em relação ao M-1, a V-15 melhorou no M-3 em relação ao M-2, assim como a AG melhorou no M-2 e no M-3 voltou ao nível inicial do M-1.

O resultado da V-15 reflete os pressupostos teóricos do modelo de periodização utilizado.

Como pode ser observado na distribuição das cargas de treinamento no modelo de cargas seletivas, a velocidade é a capacidade motora que possui o maior volume ao longo dos mesociclos do período competitivo, entre 20 e 25% do total do tempo disponível para os treinamentos (Gomes, 2002; Gomes e Souza, 2008).

De acordo com Gomes (2002), o volume elevado de treinamento para essa capacidade se justifica pelo fato da velocidade de deslocamento ser considerada a capacidade motora que determina o êxito das ações motoras determinantes do sucesso nas modalidades esportivas coletivas.

Nascimento e colaboradores (2015) também ressaltam a importância do desenvolvimento da velocidade durante o período competitivo em equipes de futsal.

Os autores consideram que é necessário um período superior a quatro semanas de treinamento para alcançar melhoras significativas na velocidade cíclica. Isso pode explicar a V-15 ter melhorado apenas na última avaliação realizada, ao final do M-3 do período competitivo estudado.

Thiengo e colaboradores (2013) também investigaram o modelo de cargas seletivas sobre as capacidades motoras de jogadores de futsal, durante o período preparatório e, diferentemente do ocorrido no presente estudo, a velocidade cíclica reduziu significativamente durante esse período.

De acordo com os autores, a redução dos níveis de velocidade pode ser explicada, pela menor volume de treinamento da velocidade no período preparatório, uma vez que, de acordo com o modelo de periodização estudado a velocidade deve ser priorizada durante os mesociclos do período competitivo e não no início da preparação.

Esse resultado reforça a ideia concebida por Nascimento e colaboradores

(2015) de que sejam necessárias mais de quatro semanas de treinamento para alcançar melhoras significativas na velocidade cíclica no futsal, e, talvez em outros esportes coletivos.

Outro teste com características neuromusculares estudado foi a AG. A AG também apresentou melhora durante o período estudado, aumento do M-1 para o M-2. No entanto, este aumento não permaneceu no M-3.

Corradine (2003), também verificou melhora da agilidade em jogadores de futsal durante o período competitivo. Neste estudo o autor utilizou o modelo de periodização com de cargas concentradas para a organização das cargas de treinamento.

É importante destacar que o desenvolvimento da agilidade/velocidade também está associado à especificidade dos exercícios empregados durante os treinamentos, já que ambos os modelos priorizam o desenvolvimento dessa capacidade motora durante o período competitivo (Almeida e Rogatto, 2007).

É difícil explicar a variação da entre M-2 e M-3. Uma possível explicação possa ser o baixo número de jogadores avaliados em nossa amostra. No entanto, os resultados das demais capacidades motoras não apresentaram este comportamento.

Talvez, esse resultado seja influenciado por treinamentos específicos diferentes dos utilizados no período anterior ao M-2, o que ocasionou retorno da AG ao nível de M-1, uma vez que, o modelo de periodização com cargas seletivas propõe o controle do volume, mas o conteúdo específico de cada modalidade esportiva assim como a aplicação dos métodos de treinamento são bem peculiares à concepção do preparador físico e treinador.

Com relação à aptidão aeróbia intermitente foi observado um aumento significativo no desempenho dos jogadores entre M-1 e M-3.

Embora o modelo de periodização adotado preconize primeiramente uma redução e, posteriormente, uma estabilização no percentual do volume de treinamento aeróbio específico durante o período competitivo, é possível que os treinamentos técnicos e táticos, os quais foram realizados com o objetivo de atender as solicitações funcionais e energéticas das partidas oficiais, bem como simular as situações estratégicas e táticas presentes nas mesmas e os jogos com

maior intensidade em período mais decisivo da competição, possam ter favorecido a melhora na aptidão aeróbia apenas no M-3.

Em outro estudo, com o mesmo modelo de periodização com cargas seletivas, também foi observado incremento da aptidão aeróbia em jogadores de futsal durante o período preparatório, avaliada com o mesmo teste, YYIR-1 (Thiengo e colaboradores, 2013).

Diferente de nossos resultados, Moreira e colaboradores (2008), também utilizando o modelo de periodização, não encontraram alterações na aptidão aeróbia em jogadores de basquete durante o período preparatório, assim como no período competitivo.

Talvez, a intensidade do jogo de futsal, que é maior do que a do basquetebol (Barbero-Álvarez e colaboradores, 2008) e, supostamente, em conjunto com os métodos de treinamento técnico e tático adotados pela equipe, através de jogos situacionais (que foram realizadas em zonas de intensidade próximas as que desenvolvem aptidão aeróbia, 80 a 95% da frequência cardíaca máxima), possam explicar a melhora no desempenho aeróbio intermitente no presente estudo em comparação ao estudo com jogadores de basquetebol de Moreira e colaboradores (2008).

Os testes YYIR-1 é um dos testes de avaliação aeróbia intermitente mais estudados nos esportes coletivos.

Por exemplo, o teste YYIR-1 também tem se demonstrado sensível às alterações durante a temporada no futebol (Bangsbo, Laia e Krstrup, 2008), assim como no presente estudo e no estudo de Thiengo e colaboradores (2013) no futsal, reforçando sua validade para esportes coletivos.

Em conjunto, nossos resultados apresentaram um dado interessante. O desenvolvimento da aptidão aeróbia ao final do período competitivo não teve efeito concorrente e prejudicou o desenvolvimento das demais capacidades motoras neuromusculares, como a velocidade (V-15) que melhorou no M-3, a AG que melhorou no M-2 e a potência anaeróbia (teste RAST), a força rápida (saltos triplos) e a força explosiva (SH) que ficaram inalteradas, embora a AG tenha retornado aos níveis iniciais no M-3. Tal fato permite inferir que os volumes destinados ao treinamento das diferentes capacidades motoras foram adequados, uma vez que, conforme proposto por Gomes (2002) e

Gomes e Souza (2008) o desenvolvimento capacidades motoras para modalidades esportivas coletivas deve ser ótimo e não máximo, pelo fato do grande número de partidas oficiais não possibilitar muitas variações nas mesmas.

Além disso, as capacidades motoras, ou o preparo físico, devem ser compreendidas como suporte para os jogadores conseguirem realizar as ações técnicas e táticas durante as partidas, pois elas são consideradas determinantes para a obtenção dos resultados pelos jogadores e pela equipe e, que no modelo de cargas seletivas ações técnicas e táticas recebem de forma progressiva maior ênfase durante os mesociclos competitivos (Gomes, 2002; Gomes e Souza 2008).

O objetivo final da utilização de um modelo de periodização é ofertar subsídios teóricos e metodológicos para que os jogadores e a equipe possam aumentar o rendimento esportivo e, conseqüentemente, obter o melhor aproveitamento nas competições.

Nesta direção, Cetolin e Foza (2010) consideram que o índice de aproveitamento de pontos ganhos da equipe em competições reflete a somatória dos diferentes aspectos relacionados ao desempenho dos jogadores e da equipe.

Os autores investigaram uma equipe de futsal da categoria sub-20 com a preparação baseada no modelo de cargas seletivas e consideraram efetiva a utilização do modelo de cargas seletivas na preparação da equipe, um aproveitamento de 73,3% e 91,7% nos pontos conquistados na primeira e segunda fase do campeonato, respectivamente, sendo que a equipe foi a vencedora da competição.

No entanto, os autores não apresentaram os indicadores de monitoramento das capacidades motoras ao longo do período de intervenção.

No estudo de Cetolin e Foza (2010), foram investigados jogadores de futsal da categoria sub-20, sendo o critério utilizado para avaliar a eficácia do modelo de periodização empregado foi o aproveitamento em pontos ganhos pela equipe na competição.

Apesar do modelo de cargas seletivas enfocar o desenvolvimento nas capacidades motoras, especialmente o desenvolvimento das manifestações da velocidade, os autores não apresentaram os indicadores de monitoramento das capacidades motoras ao longo do período de intervenção e, mesmo

assim, os autores consideraram efetiva a utilização do modelo de cargas seletivas na preparação da equipe.

O índice de aproveitamento da equipe avaliada no presente estudo, ao longo do período competitivo estudado foi de 57,3%, com 13 vitórias, quatro empates e oito derrotas nas 25 partidas das quatro competições que a mesma disputou e alcançou o seu objetivo relacionado à principal competição da temporada, terminar entre as quatro melhores, o que ocorreu, ela ficou em quarto lugar no Campeonato Paulista da Série Prata, com 54,2% de aproveitamento durante toda a competição. A relação entre desempenho físico e resultados competitivos é bem complexa e de difícil estudo.

Recursos financeiros, estrutura física para treinamento, modelo de jogo e concepção de treinamento dos treinadores e preparadores físicos, participação nas competições, dentre outros fatores, se relacionam de forma complexa para que equipes alcancem os objetivos planejados.

Os modelos de organização das cargas de treinamento são ferramentas de base para o sucesso da equipe, que podem propiciar apenas melhora dos resultados de desempenho físico. No então, a equipe avaliada alcançou seus objetivos em relação ao desempenho físico e competitivo.

Apesar dos resultados obtidos no presente estudo indicarem a eficácia da utilização do modelo de cargas seletivas, a ausência das avaliações das capacidades motoras ao final de todo o período competitivo é uma limitação do estudo, pois, uma avaliação naquele momento seria necessária para a compreensão do comportamento das capacidades motoras ao final do macrociclo da temporada, o que é difícil após o final da última competição, devido ao desgaste dos jogadores e liberação deles por parte do clube, mas que deve ser estudada em investigações futuras.

Além disso, o estudo de toda a temporada, incluindo a pré-temporada, traria maior entendimento do modelo de periodização e da variação das capacidades motoras.

Outra limitação do estudo é o fato de nem todos os jogadores da equipe terem participado de todas as avaliações, por motivos de contusão ou deixarem o clube antes do término da terceira avaliação, M-3.

De fato, estudos longitudinais com esportes coletivos possuem a limitação de

intercorrências e no caso do futsal, como as equipes possuem entre 10-12 jogadores, isso é mais evidente.

CONCLUSÃO

A utilização do modelo de cargas seletivas na organização do treinamento se mostrou satisfatória para o desenvolvimento ótimo das capacidades motoras dos jogadores de futsal durante o período competitivo, onde se observou a melhora do desempenho nas capacidades de velocidade (V-15) e aptidão aeróbia intermitente (YYIR-1), agilidade (AG) e manutenção das demais capacidades avaliadas ao final do período avaliado.

Além da melhora de desempenho das capacidades motoras, a equipe estudada também alcançou seu objetivo principal de desempenho esportivo, o de ficar entre as quatro primeiras colocadas na principal competição da temporada, o que, certamente, o desempenho físico tenha contribuído para isso, além das outras variáveis técnica, tática e psicológica, dentre outras, não avaliadas no presente estudo.

REFERÊNCIAS

- 1-Almeida, G.T.; Rogatto, G.P. Efeitos do método pliométrico de treinamento sobre a força explosiva, agilidade e velocidade de deslocamento de jogadoras de futsal. *Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança*. Vol. 2. Num. 1. 2007. p. 23-38.
- 2-Bangsbo, J.; Laia, F.M.; Krstrup, P. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test. A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports. *Sports Medicine*. Vol. 38. Num. 1. 2008. p. 37-51.
- 3-Bangsbo, J. Yo-Yo Test. Ancona. Kells.1996.
- 4-Barbero-Álvarez, J.C.; Soto, V.M.; Barbero-Álvarez, V.; Granda-Vera, J. Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 26. Num. 1. 2008. p. 63-73.
- 5-Castagna, C.; D'Ottavio, S.; Granda Vera, J.; Barbero-Alvarez, J.C. Match demands of professional futsal: a case study. *Journal Sciences Medicine Sport*. Vol. 12. 2009. p. 490-494.

- 6-Cetolin, T.; Foza, V. Periodização no Futsal: descrição da utilização da metodologia de treinamento baseada nas cargas seletivas. *Brazilian Journal of Biomotricity*. Vol. 4. Num. 1. 2010. p. 24-31.
- 7-Corradine, T.H. Cargas concentradas adaptada de força e alterações das capacidades motoras do macrociclo de treinamento no futsal. Monografia. Faculdade de Educação Física, Universidade de Campinas. Campinas. 2003.
- 8-Dantas, E.H.M.; Godoy, E.S; Sposito-Araújo, C.A.; Oliveira, A.L.S.; Azevedo, R.C.; Turbino, M.J.G.; Gomes, A.C. Adequabilidade dos principais modelos de periodização do treinamento esportivo. *Revista Brasileira de Ciência e Esporte*. Vol. 33. Num. 2. 2011. p. 483-494.
- 9-Draper, N.; White, G. Here's a new running-based test of anaerobic performance for which you need only a stopwatch and a calculator. *Peak Performance*. Vol. 96. 1997. p. 3-5.
- 10-Gomes, A.C.; Souza, J. Futebol: treinamento desportivo de alto rendimento. São Paulo. Artmed. 2008.
- 11-Gomes, A.C. Treinamento desportivo: estrutura e periodização. Porto Alegre. Artmed. 2002.
- 12-Issurin, V.B. New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Medicine*. Vol. 40. Num. 3. 2010. p. 189-206.
- 13-Jackson, A.S.; Pollock, M.L. Generalized equations for predicting body density of men. *British Journal of Nutrition*. Vol. 1. Num. 40. 1978. p. 497-504.
- 14-Kiely, J. New horizons for the methodology and physiology of training periodization: block periodization: new horizon or a false dawn?. *Sports Medicine*. Vol. 40. Num. 9. 2010. p. 803-807.
- 15-La Rosa, F. Direções de treinamento: novas concepções metodológicas. Rio de Janeiro. Phorte. 2006.
- 16-Moreira, A.; Okano, A.H.; Souza, M.; Oliveira, P.R.; Gomes, A.C. Sistema de cargas seletivas no basquetebol durante um mesociclo de preparação: implicações sobre a velocidade e as diferentes manifestações de força. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 13. Num. 3. 2005. p.7-16.
- 17-Moreira, A.; Oliveira, P.R.; Okano, A.H.; Souza, M.; Arruda, M. A dinâmica de alterações das medidas de força e o efeito posterior duradouro do treinamento em basquetebolistas submetidos ao treinamento em bloco. *Revista Brasileira Medicina do Esporte*. Vol. 10. Num. 4. 2004. p. 243-250.
- 18-Moreira, A.; Oliveira, P.R.; Ronque, E.R.V; Okano, A.H; Souza, M. Análise de diferentes modelos de estruturação da carga de treinamento e competição no desempenho de basquetebolistas no Yo-Yo intermittent endurance test. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. Vol. 29. Num. 2. 2008. p. 165-183.
- 19-Moreira, A. La periodización del entrenamiento y las cuestiones emergentes: el caso de los deportes de equipo. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. Vol. 3. Num. 4. 2010. p. 170-178.
- 20-Nascimento, P.C; Lucas, R.D; Pupo, J.D; Arins, F.B; Castagna, C; Guglielmo, L.G.A. Effects of four weeks of repeated sprint training on physiological indices in futsal players. *Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 17. Num. 1. 2015. p. 91-103.
- 21-Queiroga, M.R. Testes e medidas para avaliação da aptidão física relacionada à saúde em adultos. Rio de Janeiro. Guanabara. 2005.
- 22-Salles, J.G.C.; Moura, H.B. Futsal. In: Da Costa L. Atlas do esporte no Brasil. Rio de Janeiro. CONFEEF. 2006. p. 10.3.
- 23-Siri, W.E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In: Brozek JE, Henschel A. Technique for measuring body composition. Washington (DC). National academy of Science. 1961.
- 24-Thiengo, C.R.; Talamoni, G.A.; Silva, R.N.B.; Morceli, H.S.; Porfirio, J.C.; Santos, J.W. Efeito do modelo de periodização com cargas seletivas sobre capacidades motoras durante um mesociclo preparatório em jogadores de futsal. *Revista Brasileira de*

Ciências do Esporte. Vol. 35. Num. 4. 2013. p. 1035-1050.

25-Zagatto, A.M.; Beck, W.R.; Gobatto, C.A. Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 23. Num. 6. 2009. p. 1820-1827.

4-Especialista em Treinamento para Grupos Especiais FIB, Bauru-SP, Brasil.

5-Mestre em Ciências da Motricidade, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro - SP - Brasil.

6-Doutorando em Ciências da Motricidade, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro-SP, Brasil.

7-Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Motricidade, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro-SP, Brasil.

8-Mestranda em Ciências da Motricidade, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Bauru-SP, Brasil.

9-Professor da Universidade Estadual Paulista (Unesp) e do Programa de Pós em Ciências da Motricidade (Unesp), Departamento de Educação Física, Faculdade de Ciências, Bauru-SP, Brasil.

E-mail dos autores

crthiengo@gmail.com

gtalamoni@gmail.com

hsmorceli@yahoo.com.br

futsal_porfirio@hotmail.com

ro-braga@hotmail.com

clausilver@hotmail.com

alexandredrigo@hotmail.com

biadodonii@hotmail.com

julio.santos@unesp.br

Autor Correspondente

Julio Wilson dos-Santos

Universidade Estadual Paulista (Unesp).

Programa de Pós em Ciências da Motricidade (Unesp).

Departamento de Educação Física.

Faculdade de Ciências.

Bauru, São Paulo, Brasil.

Recebido para publicação 04/11/2019

Aceito em 29/04/2020