

EFETIVIDADE DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO PERIODIZADO EM BLOCOS NOS INDICADORES DE FORÇA DE JOGADORES DE BASQUETEBOL

Dino de Aguiar Cintra Filho

RESUMO

O propósito do presente estudo foi analisar as alterações dos indicadores de força (explosiva) acarretadas pelo treinamento específico através do macrociclo com aplicação do sistema de cargas em bloco. A amostra foi constituída por dez atletas do sexo masculino de uma equipe adulta de basquetebol, participante do campeonato paulista da divisão A2. O mesociclo de treinamento teve a duração de sete semanas (sete microciclos) com predominância seletiva das cargas dirigidas ao aperfeiçoamento da resistência especial, da velocidade e da força, com um subsequente aumento gradativo no volume de realização dos exercícios de alta intensidade metabólica e de caráter especializado. Foram realizados testes de controle em dois momentos distintos do mesociclo de treinamento (início [T1] e final [T2] do mesociclo): Salto vertical -Squat jump (SJ), salto vertical contramovimento (CMJ), salto horizontal (SHP), e salto vertical com contramovimento com auxílio dos braços (ABALAKOV). Recorreu-se ao teste *t* de amostras emparelhadas para analisar as diferenças entre T1 e T2. Os resultados demonstraram alteração positiva e estatisticamente significativa ($p < 0,05$) para todas as variáveis analisadas. A análise dos dados do presente estudo demonstrou a efetividade do programa de treinamento com cargas aplicadas em bloco nos indicadores de força para este grupo avaliado durante os mesociclos em questão.

Palavras chave: Basquetebol, força explosiva, periodização.

ABSTRACT

The purpose of the present study was to analyze the alterations of the indicators of explosive strength carted by the specific training through the macrocycle applying the system of loads in block. The sample was constituted by ten male athletes of an adult basketball category, participant of the championship from A2 league of the São Paulo state. The mesocycle of training had seven weeks (seven microcycles) of duration with selective predominance of the loads driven to the improvement of the special endurance, of the speed and of the force, with a subsequent gradual increase in the volume of accomplishment of the exercises of high metabolic intensity and of specialized character. Control tests were accomplished in two moments from the training mesocycle (beginning [T1] and end [T2] of the mesocycle): vertical jump -Squat jump (SJ), counter movement jump (CMJ), horizontal jump (HJ), and counter movement vertical jump with aid of the arms (ABALAKOV). It was applied the *t* test of samples matched to analyze the differences between T1 and T2. The results demonstrated positive alteration and statistics significance ($p < 0,05$) for all the analyzed variables. The data analysis of the present study demonstrated the effectiveness of the training program with applied loads in block in the indicators of explosive strength for this appraised group during the mesocycles in subject.

Key words: Basketball, explosive strength, periodization.

INTRODUÇÃO

O basquetebol requer uma grande resistência, velocidade, agilidade, e potência (SIEGLER *et al.*, 2003). Durante uma partida ou treinamento o jogador é exigido em movimentos precisos e ações musculares específicas em diferentes níveis de velocidade. Isso acontece em função das mudanças bruscas de direção assim também como as desacelerações e os saltos (GERODIMOS *et al.*, 2003). A nível de elite, pesquisas têm identificado os exercícios intermitentes de alta intensidade como predominantes na melhoria da aptidão deste padrão de atividade, que tem sido definido como resistência de potência (SIEGLER *et al.*, 2003; THOMAS, 2000; TRINIC *et al.*, 2001). Por si só, a prática do basquetebol não exerce um efeito positivo na performance da força (AMIRIDIS *et al.*, 1997). No entanto, a preparação atlética para o jogador de basquetebol requer mais condicionamento físico daquele utilizado na competição. A importância de desenvolver um bom condicionamento através de programas baseados na demanda fisiológica específica de

cada esporte é considerada o fator fundamental para o sucesso dos desportistas (GILLAN, 1985; TAYLOR, 2003; 2004).

O músculo tem a capacidade de contrair-se e esta função depende do desenvolvimento da capacidade de força. Porém a capacidade de força pode ser determinada por diferentes elementos ou fatores, que nos conduzem a considerar diferentes formas de manifestação de força, mais que os diferentes tipos de força.

De acordo com Vittori (1990) distinguem-se dois grupos de manifestações de força: a) Ativa e b) Reativa

A manifestação ativa é efeito da força produzida por um “ciclo simples” de trabalho muscular (encurtamento da parte contrátil). Este encurtamento deve produzir desde uma posição de imobilidade total, por exemplo: uma extensão de pernas partindo desde a posição imóvel de semi-flexão, realizada pela musculatura extensora das pernas.

Tomam parte do primeiro grupo:

- A manifestação máxima dinâmica de força, que é aquela que aparece ao mover, sem limitação de tempo, a maior carga possível, em um só movimento.
- A manifestação explosiva de força, que é aquela que aparece por uma ação de contração o mais rápida e potente possível, partindo desde uma posição de imobilidade dos segmentos propulsivos.

A manifestação reativa de força é o efeito produzido por um “ciclo duplo” de trabalho muscular, e é chamado como ciclo de estiramento-encurtamento (C.E.E.).

Por exemplo, na realização de um salto vertical com as duas pernas, desde parado, que exige uma rápida semi-flexão de pernas, seguida de uma igualmente rápida inversão do movimento produzido pela extensão das pernas. Na fase de semi-flexão, o músculo gera uma resistência de força que se opõe a flexão completa, provocada pela energia cinética desenvolvida na descida rápida (primeiro ciclo de trabalho). A extensão provocada pelo encurtamento do músculo (segundo ciclo de trabalho muscular) é consequência das tensões internas criadas na fase de estiramento.

Antecedendo a este ciclo de “estiramento-encurtamento” (C.E.E.), podem distinguir-se dois tipos diferentes de contrações: os C.E.E. lentos e os C.E.E. rápidos. Estes dois tipos de C.E.E.s coincidem respectivamente com os tipos de manifestações reativas de força proposto por Vittori (1990).

- Manifestação “elástico-explosiva” da força (C.E.E. lento). De acordo com Vittori (1990), como resultado da troca, nas manifestações explosivas de força, as condições biomecânicas do estiramento da musculatura:
 - ✓ Se houver mais tempo para obter maiores níveis de força (no início da fase concêntrica já se apresenta uma alta tensão de contração-força inicial);
 - ✓ Durante a ação de frenagem os músculos extensores da perna previamente contraídos se estiram fortemente. Atuando como elásticos e, na imediata fase concêntrica, liberam a energia acumulada. No sistema músculo tendinoso atuam como elementos elásticos, sobretudo, os tendões e pontes cruzadas (actina-miosina). É dito que, a energia cinética gerada na fase de descida, armazena-se na forma de energia elástica, que se liberará na fase concêntrica, em forma de energia mecânica.
- A manifestação “reflexo-elástico-explosiva” da força (C.E.E. rápido), acontece como consequência de uma flexão (contração excêntrica) das extremidades propulsivas, de amplitude limitada e o mais rápido possível.

Uma questão que permanece desconhecida na literatura é sobre a estrutura dos modelos de treinamento e o impacto crônico sobre a aptidão física dos jogadores. Na realidade, para conhecer o princípio da especificidade do treinamento, parece que os modelos de treinamento de basquetebol deveriam ser baseados nos determinantes fisiológicos da competição (GILLAN, 1985; TAYLOR, 2003; 2004) e a prática do basquetebol deveria preparar os jogadores para responderem adequadamente a estas exigências; no entanto não foi encontrado qualquer estudo conduzido neste tópico particular até o momento.

Parece claro que a aptidão física de jogadores de basquetebol e, por conseguinte, o desempenho em jogo pode ser influenciado pelo protocolo de treinamento físico aplicado; porém existem poucos trabalhos na literatura disponíveis que possam informar sobre os efeitos crônicos do treinamento nessa modalidade.

Para gerenciar melhor a preparação física dos jogadores, a avaliação do treinamento deve ser um processo integral do programa.

Assim, o propósito deste estudo é o de identificar o efeito de 7 semanas de treinamento específico, através do sistema de aplicação de cargas em bloco, nas diferentes manifestações de força em jogadores de basquetebol.

METODOLOGIA

Participaram do estudo 10 jogadores de basquetebol do sexo masculino categoria adulta da equipe da FUNADA/UNIMED/SEMEPP de Presidente Prudente, afiliada da Federação Paulista de Basquetebol (Bicampeã do Campeonato Estadual da Divisão A2), com idade média aproximada de 25 anos.

Os atletas foram acompanhados durante a fase preparatória (geral – 4 semanas - e específica – 4 semanas), pré-competitiva (4 semanas) e competitiva (4 semanas) para o campeonato estadual.

O protocolo (macrociclo, mesociclos e microciclos) de 14 semanas de treinamento foi elaborado após o conhecimento da tabela de jogos e constou de métodos e meios de treinamento para o desenvolvimento da potência aeróbia e anaeróbia, força geral e específica, velocidade e agilidade, seguindo os princípios científicos do treinamento e da periodização.

Testes de controle

Os testes de controle dos indicadores de força explosiva aplicados nos momentos T1 e T2 dos mesociclos de treinamento foram: salto horizontal (SHP), squat jump (SJ), counter movement jump (CMJ) e o abalakov (ABA). Todos os testes de saltos utilizados no presente estudo apresentam confiabilidade e reprodutibilidade relativamente altas (JURIMAE, 1998). Os testes foram selecionados a partir de “baterias” de testes amplamente conhecidas e utilizadas nos mais diversos estudos relacionados às medidas de força de salto(explosiva) (BOSCO, 1995; HENNESSY, 2001; LOCATELLI, 1996).

Desenho experimental

O estudo desenvolveu-se durante as 7 últimas semanas da etapa de treinamento para a competição alvo, a qual caracterizou o final dos dois últimos mesociclos (Bloco técnico e Bloco competitivo) do macrociclo de preparação para o campeonato estadual, culminando com os play-offs finais (Ver figura 1).

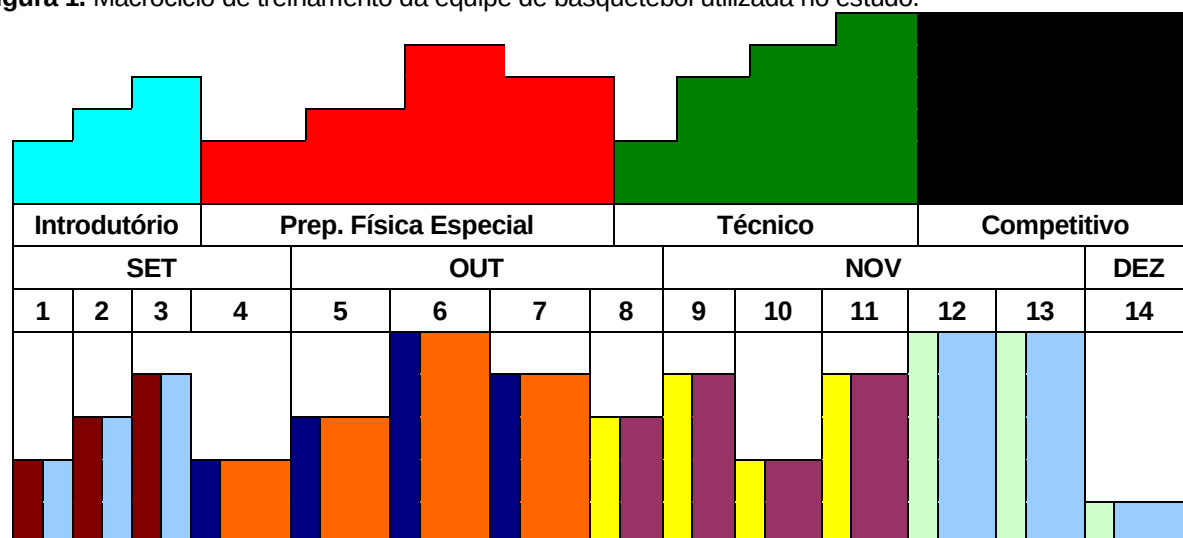
Iniciou-se a programação dos mesociclos em questão com predominância do treinamento resistido (treinamento com pesos) e passando gradativamente a utilização de um maior volume dos exercícios de ação muscular reversível (pliométricos) de baixa para alta intensidade. Esta abordagem tem sido sugerida para a redução das chances de lesões, desenvolvimento de uma “base” de força e advogada no sentido de preparar o sistema músculo esquelético para forças de alto impacto. O treinamento de força buscou concentrar gradativamente as tarefas que propiciavam a realização dos movimentos rápidos, como os multisaltos, corrida com tração, entre outros. A musculação realizou-se como meio complementar do treinamento de força máxima e explosiva, através dos métodos de contraste, breve duração, explosivos e repetidos. As cargas de alta intensidade metabólica e as competitivas foram, neste momento, utilizadas em menor volume e possuíram caráter complementar. A velocidade foi desenvolvida através de exercícios de reação, aceleração máxima e de resistência, devido à exigência especial do basquetebol. O volume de utilização dos esforços nestes domínios crescia gradativamente, como se pode perceber no Quadro 1.

Foram realizadas 59 sessões de treinamento ao longo da investigação (57 sessões durante as sete semanas, mais duas sessões de para aplicação dos testes de controle). Durante este período foram realizados 15 jogos, sendo 9 pelo campeonato estadual e 6 pelos jogos abertos do interior. O primeiro momento de coleta de dados (T1) foi realizado durante a primeira semana do mesociclo do bloco técnico e o segundo momento (T2) foi realizado no início da sétima semana de treinamento (Bloco Competitivo), após a fase de descarga do microciclo anterior.

Quadro 1. Programação das sessões de treinamento.

		Mesociclo 1				Mesociclo 2		
Microciclos		8	9	10	11	12	13	14
Total de dias de treinamento		4	6	2	4	6	6	3
Número de sessões		8	12	4	8	12	12	3
Jogos pelo Campeonato Estadual		2	1	2		2		2
Jogos pelos Jogos Abertos Interior					6			
Semana		1	2	3	4	5	6	7
Testes Controle		X					X	
Sessões de Velocidade				6	6	4	2	1
Sessões de Força Rápida	Halteres	2	4	4	4	2	2	
	Pliometria	2	4	4	2	1		
Resistência Especial		2	3	2	1	1		
Coordenação Específica		6	6	6	8	12	12	3
Flexibilidade		8	12	4	8	12	12	3
Exercícios de Estabilidade Postural				2	4	6	6	3
Exercícios Técnicos-Táticos		8	12	4	8	12	12	3

Figura 1. Macroциclo de treinamento da equipe de basquetebol utilizada no estudo.



Principais Capacidades Físicas Trabalhadas nos Períodos

Resistência Aeróbia	Flexibilidade
Resistência de Força	Coordenação
Resistência Anaeróbia	Força Rápida
Força Máxima	Velocidade

PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Recorreu-se ao teste *t* de amostras emparelhadas (paramétrico) a fim de determinar o nível de significância das diferenças entre os escores das atletas de T1 para T2. O grau de significância empregado foi de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Os dados apresentados na Tabela 1 demonstram as alterações de T1 para T2 nos testes de controle utilizados pelo presente estudo em seus valores médios obtidos junto ao grupo de jogadores de basquetebol.

Houve melhora significativa ($p < 0,05$) em todos os indicadores das diferentes manifestações de força explosiva de T1 para T2

Tabela 1. Resultados médios e desvio padrão dos testes de força explosiva aplicado em jogadores de basquetebol.

Variáveis	T1		T2	
	X	s	X	s
Squat Jump	47,50	5,74	51,30*	5,58
Counter Movement Jump	50,30	5,17	54,30*	6,63
Abalakov	60,10	6,26	66,40*	8,27
Salto Horizontal	2,74	0,19	2,86*	0,16

* $p < 0,05$

DISCUSSÃO

O presente estudo buscou observar as alterações funcionais decorrentes da utilização de um macrociclo de treinamento baseado no sistema de aplicação de cargas por blocos, reveladas através dos exercícios de controle relacionados às medidas de força (explosiva) de saltos ao final de um mesociclo précompetitivo do segundo macrociclo de preparação do ciclo anual, que coincidiu, com o final da competição principal. Neste momento da preparação realizou-se um percentual superior de utilização das cargas de resistência especial e de força, com um volume menor, porém crescente, relacionado à utilização das cargas de velocidade e de competição.

Verificou-se alterações positivas e estatisticamente significante da força explosiva vertical de membros inferiores, tanto relacionado à utilização da energia elástica armazenada a partir da ação muscular reversível (CMJ), quanto ao rendimento associado mais especificamente aos componentes contráteis e realizados a partir da tensão voluntária normal, identificados pelos resultados do SJ e SHP. As particularidades relacionadas ao CMJ e SJ foram largamente investigadas pela literatura especializada, assim como, as diferenças mecânicas e neuromotoras existentes entre os mesmos (TOUMI, 2001).

Estudos de Moreira *et al.* (2005) com jogadoras de basquetebol adultas, participantes do campeonato paulista da divisão principal A1, encontrou diferenças significativas nos testes de SJ e CMJ após 5 semanas de treinamento específico.

Balciunas *et al.* (2006) estudaram os efeitos de um modelo de treinamento para a potência aeróbia de 16 semanas em jovens jogadores de basquetebol lituanos e não verificou diferenças significativas nos testes de SJ e de Abalakov. Esses achados comprovam a necessidade de um programa de treinamento com cargas específicas para melhoria da capacidade de força explosiva.

Analisando os fatores que determinam a força manifestada no componente contrátil, na capacidade de recrutamento e sincronização, no componente elástico e no reflexo, através do teste de Abalakov, é possível verificar melhora significativa após as 8 semanas de treinamento.

De acordo com Schexnayder (2006) o fator mais importante nas atividades esportivas baseadas na velocidade e potência é a efetividade do sistema nervoso em recrutar tecido muscular e solicitar a produção de força do músculo de uma maneira coordenada. Quase toda capacidade de velocidade, força e habilidades relativas a potência são determinadas pela efetividade do sistema neuromuscular, e podem ser melhorados treinando esse sistema.

Quando o corpo humano é submetido à algum *stress* físico, ele se adapta de modo que o prepara para lidar com um *stress* subsequente de maneira similar. O propósito do programa de treinamento é o de elucidar uma série dessas adaptações no corpo de maneira que melhore a performance atlética e elucidar essa performance no momento mais importante.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou a eficácia do sistema de treinamento aplicado durante o mesociclo pré-competitivo para a equipe estudada através da observação de alterações estatisticamente significativas das capacidades força (explosiva) de salto em atletas de alto rendimento do sexo masculino.

Estas alterações foram verificadas através dos indicadores de força explosiva, caracterizados pelas medidas de força de salto vertical com contramovimento (CMJ e ABALAKOV), sem a utilização da técnica de contramovimento (SJ) e salto horizontal (SHP). As alterações verificadas demonstram uma mesma tendência de adaptação para as diferentes formas de manifestação da força explosiva de saltos, indicadas pelos distintos exercícios de controle de saltos.

REFERÊNCIAS

- AMIRIDIS, I.G., COMETTI, G., MORLON, B. and VAN HOECKE, J. Concentric and/or eccentric training-induced alterations in shoulder flexor and extensor strength. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, vol. 25, p. 26-33, 1997.
- BALCIUNAS, M., STANISLOVAS, S., CATARINA, A. and JAIME, S. Long term effects of different training modalities on power, speed, skill and anaerobic capacity in young male basketball players. **Journal of Sports Science and Medicine**. Vol. 5, p. 163-170, 2006
- BOSCO C, BELLI A, ASTRUA M, TIHANYI J, POZZO R, KELLIS S. A dynamometer for evaluation of dynamic muscle work. **Eur J Appl Physiol Occup Physiol**. V. 70, p.379-386, 1995
- GERODIMOS, V., MANDOU, V., ZAFEIRIDIS, P., IOAKIMIDIS, P., STAVROPOULOS, N. and KELLIS, S. Isokinetic peak torque and hamstring/quadriceps ratios in young basketball players. Effects of age, velocity, and contraction mode. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**. v. 43, p. 444-452, 2003.
- GILLAN, G. Physiological basis of basketball bioenergetics. **NSCA Journal**, v. 6, p. 44-71, 1985
- HENNESSY L, KILTY J. Relationship of the stretch-shortening cycle to sprint performance in trained female athletes. **J Strength Cond Res**. v. 15, p. 326-331, 2001
- JURIMAE T, SAAR M. Shuttle-run test: the role of jumping ability, flexibility, coordination and balance. **Journal of Human Movement Studies**, v. 35, p.201-217, 1998
- LOCATELLI E-. The importance of anaerobic glycolysis and stiffness in the sprints (60, 100 and 200 metres). **N Stud Athletics**. v. 11, p. 121-126, 1996
- 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**. v. 13 n. 2, p. 7-15, 2005
- SCHEXNAYDER, I., **Complete track and field conditioning**, Athlete's Acceleration Inc., 2006
- SIEGLER, J., GASKILL, S. and RUBY, B. Changes evaluated in soccer-specific power endurance either with or without a 10-week, in season, intermittent, high-intensity training protocol. **Journal of Strength and Conditioning Research**. v. 2, p. 379-387, 2003
- TAYLOR, J. Basketball: applying time motion data to conditioning. **Strength and Conditioning Journal**, v. 2, p. 57-64, 2003
- TAYLOR, J. A tactical metabolic training model for collegiate basketball. **Strength and Conditioning Journal**. v. 5, p. 22-29, 2004
- THOMAS, R. A conditioning program to increase vertical jumping. **Strength and Conditioning Journal**. v. 2, p. 7-11, 2000
- TOUMI H, THIERY C, MAITRE S, MARTIN A, VANNEUVILLE G, POUMARAT G. Training effects of amortization phase with eccentric/concentric variations—the vertical jump. **International Journal of Sports Medicine**. v. 22, p. 605-610, 2001
- TRINIC, S. MARKOVIC, G. and HEIMER, S. Effects of developmental training of basketball cadets realized in the competitive period. **Collegium Antropologicum**. v. 2, p. 591-604, 2001
- VITTORI, C. El entrenamiento de la fuerza para el sprint. **Revista Entrenamiento Deportivo**. v. 4, p. 2-8, 1990.