

## **EFEITOS DO TREINO E DO DESTREINO ESPECÍFICOS NA FORÇA EXPLOSIVA: UM ESTUDO EM JOVENS BASQUETEBOLISTAS DO SEXO MASCULINO**

**Eduardo SANTO\***  
**Manuel A. JANEIRA\***  
**José A. R. MAIA\***

---

### **RESUMO**

Os objetivos do presente estudo foram os seguintes: a) identificar os efeitos do treino pliométrico nos indicadores da força explosiva (velocidade, agilidade, salto a partir de uma posição estática, salto com contra-movimento e potência mecânica média dos membros inferiores) de jovens basquetebolistas; e b) perceber os efeitos do destreino específico e da aplicação de um treino pliométrico reduzido, nos ganhos anteriormente obtidos. A amostra foi constituída por 19 jovens basquetebolistas do sexo masculino (idade 14 e 15 anos). A estrutura adaptada para a consecução do presente estudo acentou em duas partes fundamentais. Numa primeira parte, os indivíduos foram sujeitos a um programa de treino pliométrico (saltos no lugar, saltos com deslocamento, saltos em profundidade e saltos com carga adicional), com a duração de oito semanas e uma frequência de três vezes por semana. No final deste período, o teste-t de medidas repetidas revelou incrementos estatisticamente significativos em todos os indicadores da força explosiva ( $p < 0,05$ ). Na segunda parte, imediatamente após as oito semanas de treino, os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por dois grupos: o primeiro ( $G_1$ ,  $n= 10$ ), respeitou um período de treino específico de quatro semanas mantendo, contudo, os treinos regulares de basquetebol; os indivíduos restantes ( $G_2$ ,  $n= 9$ ) cumpriram um programa de treino pliométrico reduzido em simultâneo com os treinos regulares de basquetebol. A estrutura de treino adaptada foi idêntica à da fase inicial, com os mesmos níveis de intensidade, mas com uma redução na frequência (uma vez por semana) e no volume. No final deste período, o teste-t de medidas repetidas permitiu verificar: no  $G_1$ , melhorias estatisticamente significativas na velocidade, no salto a partir de uma posição estática e no salto com contra-movimento ( $p < 0,05$ ), mantendo praticamente inalterados os valores referentes à agilidade e à potência mecânica média; no  $G_2$ , incrementos estatisticamente significativos para a velocidade e agilidade ( $p < 0,05$ ), tendo as restantes variáveis mantido os níveis anteriormente atingidos. Posteriormente, o teste-t de medidas independentes ( $G_1$  vs.  $G_2$ ), revelou a semelhança entre os grupos relativamente às variáveis em estudo. Em conclusão: a) os resultados evidenciam a eficácia do desenho do treino pliométrico aplicado; b) o programa de treino reduzido e o destreino específico concorrem, indistintamente, para a manutenção dos níveis de força explosiva; c) o treino de basquetebol revela um poder inequívoco de manutenção e sustentação da "performance" motora (através dos valores dos indicadores da força explosiva), pelo menos a partir do quadro de pressupostos do programa de treino aplicado.

**UNITERMOS:** Treino pliométrico; Força explosiva; Destreino; Basquetebol.

---

### **INTRODUÇÃO**

Uma das questões centrais da preparação desportiva nos jogos desportivos coletivos tem a ver com a forma mais ou menos ajustada como se manipulam, ao longo de toda a época competitiva, os

diferentes fatores do treino. Treinadores e metodólogos do treino têm focalizado a sua atenção em dois momentos essenciais:

- a) o primeiro, referente ao designado período preparatório, no qual se investe na construção de um elevado estado de rendimento tendente à aquisição da forma desportiva;
- b) o segundo, referente ao período competitivo, no qual se procura a manutenção da forma desportiva.

As questões da elevação e da manutenção da forma desportiva apresentam preocupações distintas na gestão do tempo e das cargas de treino. Ou seja, por um lado, no período preparatório dedica-se maior atenção à melhoria dos aspectos condicionais, atribuindo-se “menor” importância aos aspectos de ordem técnico-tática. Por outro lado, no período competitivo, “abandona-se”, de uma forma relativa o treino centrado nas capacidades condicionais, incrementando-se cada vez mais a incidência sobre os aspectos de ordem estratégica.

Neste sentido, foi nosso propósito refletir essencialmente sobre as preocupações da construção e da manutenção de uma expressão particular da força (no caso concreto, a força explosiva) que se encontra intimamente associada à forma desportiva em basquetebol (Janeira, 1994; Soares, 1985).

## O TREINO PLIOMÉTRICO

Face à impossibilidade mais ou menos generalizada em recorrer a materiais de treino sofisticados, os treinadores têm procurado utilizar métodos de treino que se revelem ao mesmo tempo econômicos, eficazes e de fácil aplicabilidade e ainda de reconhecido valor na melhoria dos aspectos explosivos da força. Neste sentido, o treino pliométrico ao responder claramente às preocupações anteriormente definidas, tem-se revelado como uma “ferramenta” fundamental de trabalho no treino desportivo moderno.

A pliometria assume-se como um método de treino da força muscular assente num conjunto de exercícios que permitem ao músculo atingir um nível elevado de força explosiva. Baseia-se na idéia do denominado ciclo de alongamento-encurtamento (Komi, 1984). O treino pliométrico tornou-se, então, gradualmente conhecido e aceite pelos treinadores que pretendiam desenvolver nos seus atletas níveis de força explosiva em curtos períodos de tempo (e.g. oito a 12 semanas - Blakey & Southard, 1987; Marsit, 1994; Osés, 1986; Poole & Maneval, 1987; Wilson, Newton, Murphy & Humphries, 1993). Muitas das habilidades técnicas do basquetebol envolvem, como se sabe, o poder explosivo dos membros inferiores. Neste sentido, os treinadores têm recorrido a rotinas de desenvolvimento da força como parte integrante e imprescindível do regime de treino normal e, habitualmente, incorporam nessas rotinas o uso de exercícios pliométricos (Blattner & Noble, 1979). Aliás, se a pliometria é importante na maioria das atividades desportivas como suporte das ações de contra-movimento, o basquetebol ao apelar a movimentos daquela natureza (e.g. os atos de ressaltar e de lançar - Janeira, 1994), justifica por si só a possível utilização daquele tipo de treino na preparação mais específica dos atletas. No entanto, seria interessante saber de que modo os jovens atletas respondem a essa rotina de treino. Além disso, desconhece-se de que modo o treino pliométrico provoca alterações em diferentes aspectos da força explosiva, e qual será a resposta dos jovens atletas a um período de destreino de curta duração.

## OBJETIVOS

Face à problemática do treino pliométrico e às questões do destreino específico e do treino reduzido foram formulados os seguintes objetivos deste estudo:

- a) identificar os efeitos do treino pliométrico nos indicadores da força explosiva (velocidade, agilidade, salto a partir de uma posição estática, salto com contra-movimento e potência mecânica média dos membros inferiores) em jovens basquetebolistas;
- b) identificar os efeitos do destreino específico e da aplicação de um programa de treino pliométrico reduzido nos ganhos anteriormente obtidos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Amostra**

Para a realização do presente estudo recorreremos a uma amostra de 19 jovens basquetebolistas do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 14 e 15 anos, que disputaram o Campeonato Regional de Iniciados da Associação de Basquetebol do Porto na época de 1993-94.

### **Processo de medida**

#### **Estatuto maturacional**

Do ponto de vista maturacional e em todos os momentos de observação, os atletas situaram-se nos estágios 3 e 4 das tabelas de referência dos caracteres sexuais secundários propostas por Tanner (1962).

#### **Testes de avaliação da força explosiva**

Foram utilizados os seguintes indicadores da força explosiva: velocidade 20 m (Carvalho, 1993); agilidade (FACDEX - Marques, Costa, Maia, Oliveira & Gomes, 1990); salto a partir de uma posição estática, salto com contra-movimento e potência mecânica média dos membros inferiores (Bosco, 1982; Sale, 1991), tendo-se recorrido à plataforma eletromecânica "Ergojump" para a realização dos testes salto estático, salto com contra-movimento e potência mecânica média.

Todos os testes utilizados estão largamente descritos na literatura da especialidade e referem, para cada um, valores elevados de validade e confiabilidade.

#### **Planos e programas de treino**

##### **Plano de treino pliométrico**

Para além dos três treinos semanais a que todos os atletas estavam sujeitos no clube onde habitualmente treinavam, desenvolveu-se e aplicou-se, em paralelo, nas suas fases iniciais, um plano de treino da força explosiva com a duração de oito semanas e subdividido em três programas de treino distintos (QUADRO 1). A forma de organização proposta foi a do treino em circuito para todos os programas (FIGURAS 1, 2 e 3).

QUADRO 1 - Organização dos programas de treino.

ORGANIZAÇÃO	PROGRAMA DE TREINO 1 (PT1)	PROGRAMA DE TREINO 2 (PT2)	PROGRAMA DE TREINO 3 (PT3)
TIPO	Treino de saltos (TS)	Saltos em profundidade (SP)	Saltos com cargas adicionais nos ombros (SCA)
DURAÇÃO	2 semanas	3 semanas	3 semanas
FREQUÊNCIA	3x/semana	3x/semana	3x/semana
SÉRIES	2/3	3/4	4
PAUSA entre exercícios entre séries	15"/30" 1'	60"/90" 3'/4'	60"/90" 3'/4'
MATERIAL	Banco sueco (alt.: 30 cm); barreiras (alt.: 50 cm); suportes de madeira	Caixas de madeira (alt.: 40 cm); caixa de madeira (alt.: 70 cm)	Sacos de areia (10 kg.); caixa de madeira (alt.: 40 cm); idem PT1
EXERCÍCIOS n.1	6 saltos laterais e "sprint"	6 saltos	5 barreiras
n.2	15 saltos	6 saltos	8 saltos
n.3	Passada saltada - 4 apoios em cada pé	6 saltos	8 saltos (4 laterais e 4 frontais)
n.4	5 barreiras	6 saltos	10 saltos
n.5	10 saltos		
n.6	8 saltos (4 laterais e 4 frontais)		

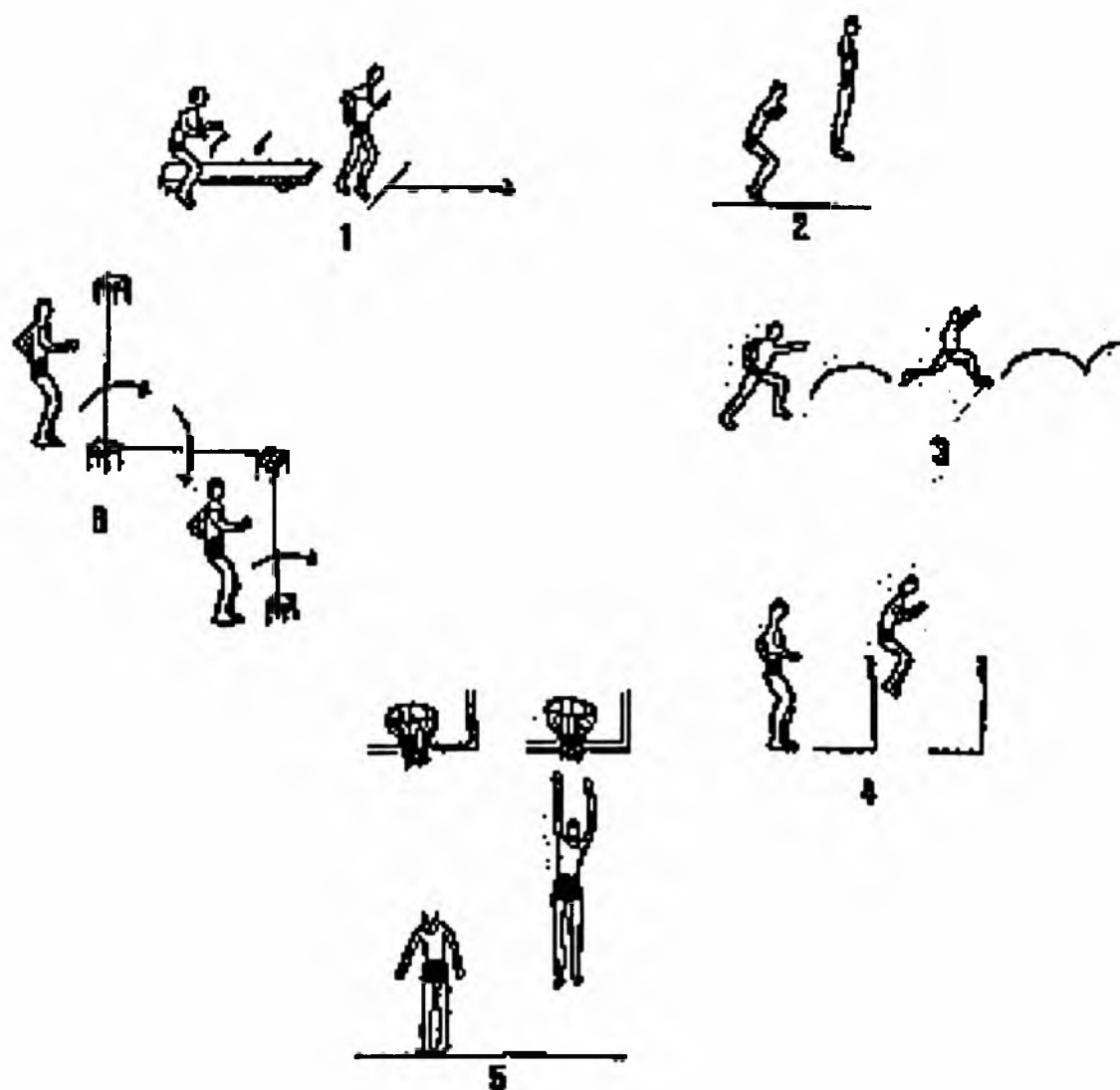


FIGURA 1 - Programa de treino 1.

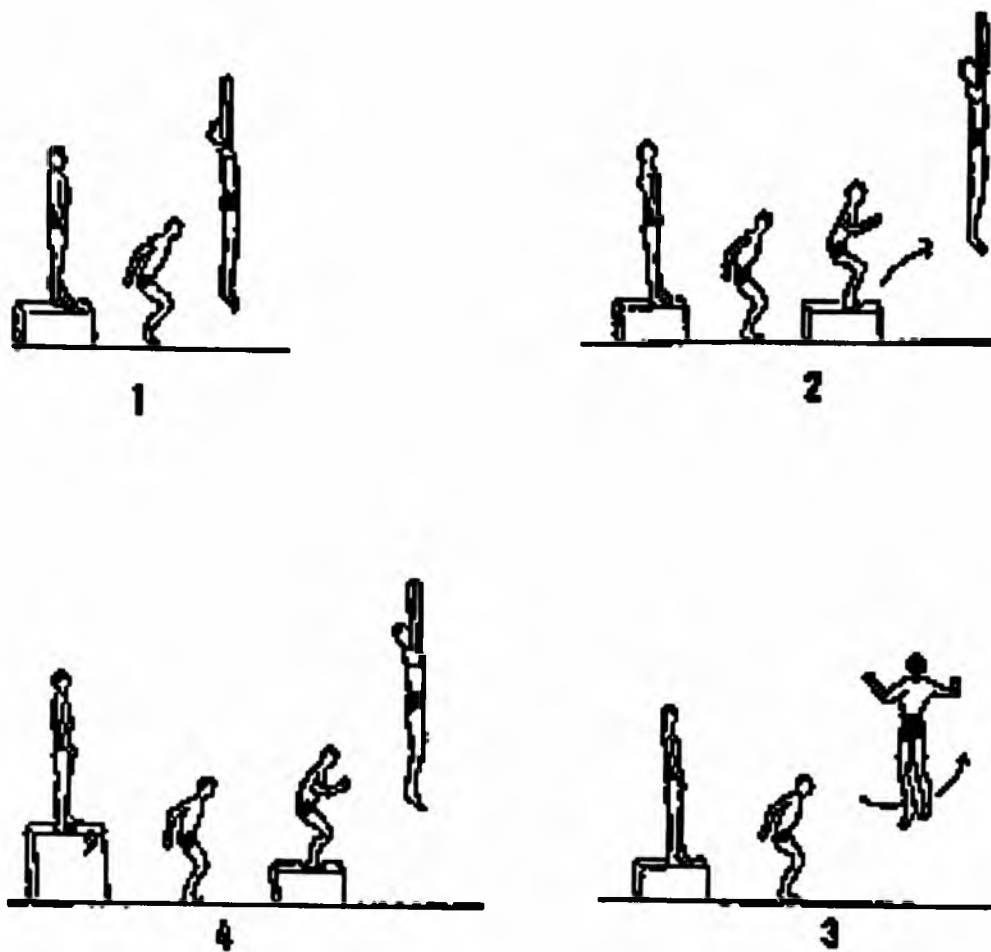


FIGURA 2 - Programa de treino 2.

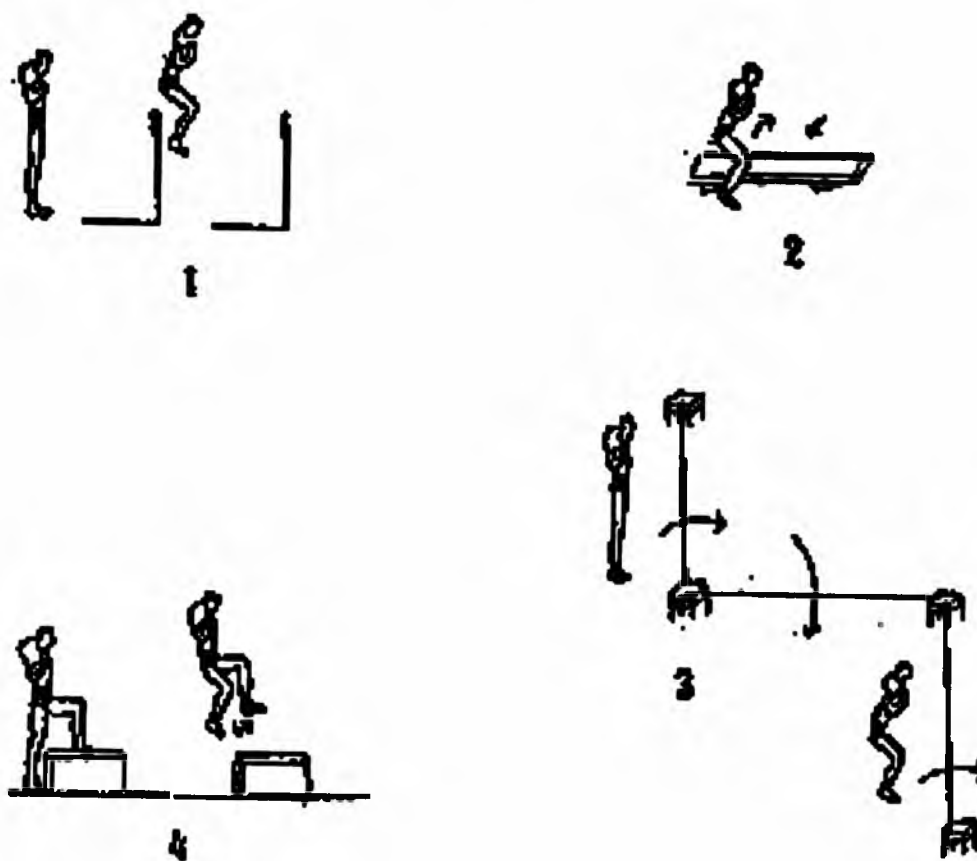


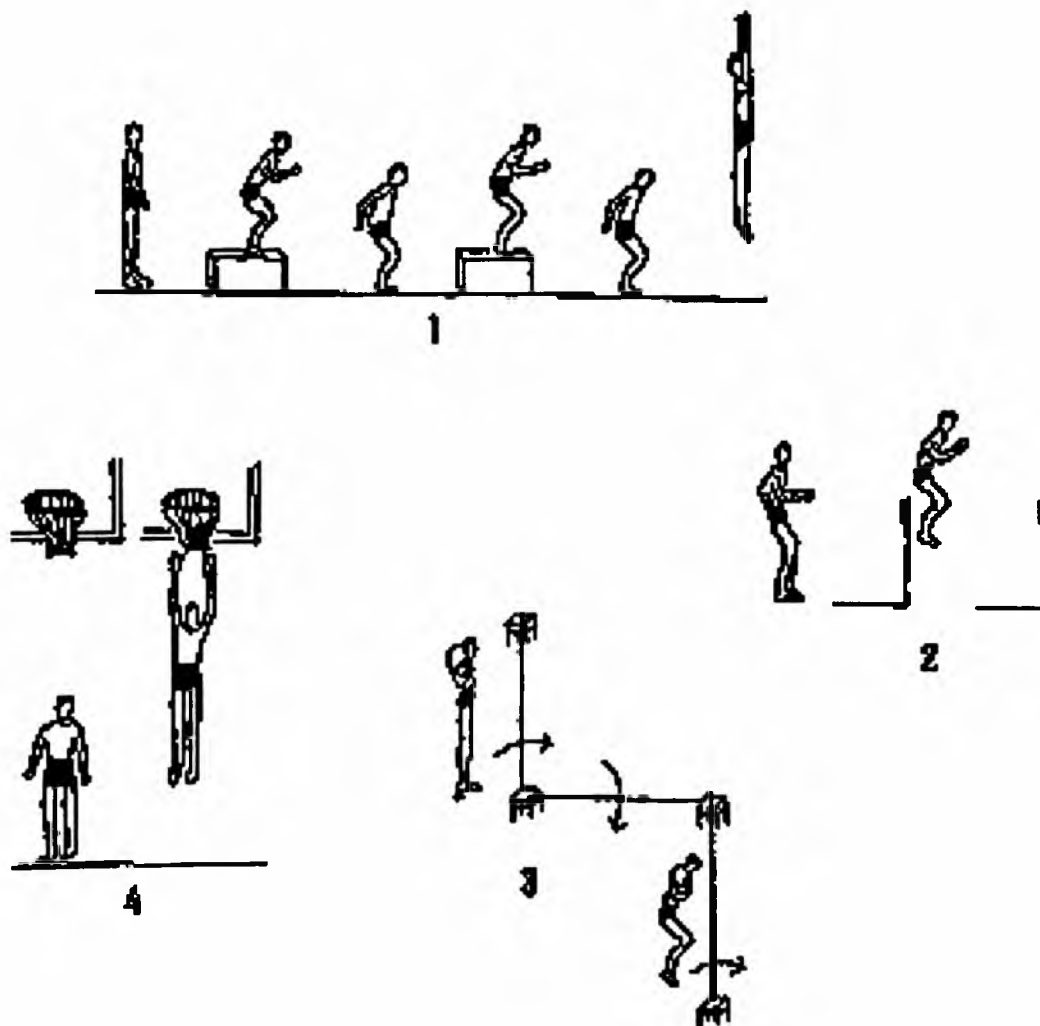
FIGURA 3 - Programa de treino 3.

**Plano de manutenção da força explosiva**

Após a etapa inicial, constituíram-se, de forma aleatória, dois grupos: um designado por grupo de controle ( $G_1$ ,  $n= 10$ ) e o outro por grupo experimental ( $G_2$ ,  $n= 9$ ). O  $G_1$  realizou exclusivamente os três treinos semanais de basquetebol cumprindo um período de destreino de quatro semanas. Neste intervalo de tempo, o  $G_2$  para além dos habituais treinos de basquetebol foi sujeito também a um programa de treino pliométrico reduzido, designado por programa de manutenção (QUADRO 2, FIGURA 4).

**QUADRO 2 - Organização do programa de manutenção.**

ORGANIZAÇÃO	PROGRAMA DE MANUTENÇÃO
TIPO	TS/SP/SCA
DURAÇÃO	4 semanas
FREQUÊNCIA	1x/semana
SÉRIES	4
PAUSA entre exercícios entre séries	60"/90" 3'/4'
MATERIAL	Sacos de areia (10 kg.); barreiras (alt.: 50 cm); caixas de madeira (alt.: 40 cm); suportes de madeira
EXERCÍCIOS n.1	6 saltos
n.2	5 barreiras
n.3	8 saltos (4 laterais e 4 frontais)
n.4	10 saltos

**FIGURA 4 - Programa de manutenção.**

## Procedimentos estatísticos

A análise estatística foi efetuada em três etapas:

a) em primeiro lugar, calcularam-se para cada uma das variáveis, as estatísticas descritivas mais importantes, como sejam a média e o desvio-padrão;

b) em segundo lugar e relativamente aos três momentos de observação do estudo, recorreu-se ao teste-t de medidas repetidas para estudar a presença ou ausência de ganhos;

c) em terceiro lugar, procedeu-se à realização do teste-t de medidas independentes por forma a: verificar se quando da divisão dos indivíduos em sub-grupos haveria uma contaminação dos valores anteriormente obtidos, que pudesse influenciar os valores finais do estudo; constatar das possíveis diferenças existentes entre os sub-grupos nos resultados finais alcançados, para cada uma das variáveis em estudo.

O nível de significância foi mantido em 5%.

A análise estatística foi efetuada a partir do recurso ao programa STATVIEW 2.0 (Feldman, Gagnon, Hoffman & Simpson, 1985).

## APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### Efeitos do treino pliométrico

Da observação do quadro de resultados obtidos do pré para o pós-treino, constata-se diferenças estatisticamente significativas em todas as variáveis estudadas (TABELA 1). Os ganhos superiores ocorreram nos indicadores velocidade, agilidade e salto estático.

**TABELA 1** - Resultados da comparação de médias para os indicadores da força explosiva, do pré para o pós-treino (totalidade da amostra, n= 19).

Testes	pré-treino	pós-treino	t	p
Velocidade (s)	3,44 ± 0,147	3,32 ± -0,161	5,472	0,0001
Agilidade (s)	18,79 ± -0,997	17,87 ± 0,924	6,825	0,0001
SE (cm)	28,4 ± 4,2	31,6 ± 3,6	-4,835	0,0001
SCM (cm)	32,9 ± 5,4	34,6 ± 4,7	-2,104	0,0248
PMM (watts.kg <sup>-1</sup> )	23,52 ± 3,47	25,79 ± 4,42	-2,876	0,0051

Os valores apresentados são média ± desvio padrão.

Destes resultados emerge, desde já, a seguinte interpretação:

- a estrutura do programa pliométrico, ou seja, a sua duração, os exercícios escolhidos, o volume e a intensidade, a frequência semanal, assim como os intervalos de recuperação entre séries e entre exercícios, respeitando obviamente quer os princípios do treino, quer as orientações metodológicas aconselhadas a um trabalho desta natureza, revelaram-se eficazes na melhoria da força explosiva dos membros inferiores dos atletas, a qual tem sido apontada como imprescindível na "performance" em basquetebol (para refs. ver Janeira, 1994; Stone & Steingard, 1993).

Relativamente à bibliografia consultada, o que se constata, de um modo geral, é que os autores obtiveram melhorias nos valores da impulsão vertical utilizando exercícios idênticos aos do presente estudo (cargas adicionais - Berger, 1962; Blattner & Noble, 1979; Bosco, Rusko & Hirvonen, 1986; Ford, Puckett, Drummond, Sawyer, Gantt & Fussel, 1983; Häkkinen & Komi, 1985b; Oliveira, 1991; Silva, 1991, 1992; Wilson et alii, 1993) embora grande parte da pesquisa sobre a eficácia deste método de treino tenha incidido nos saltos em profundidade (SP - Bedi, Cresswell, Engel & Nicol, 1987; Blattner & Noble, 1979; Bosco & Komi, 1980; Clutch, Wilton, McGown & Bryce, 1983; Kuznetsov, 1972; Osés, 1986; Schmidtbleicher, Gollhofer & Frick, 1987).

Contudo, ao tentarmos comparar os nossos resultados com os valores disponíveis na literatura para os mesmos intervalos etários considerados (14 e 15 anos), deparamos com dificuldades acrescidas face

ao tipo de teste utilizado nas avaliações dos diferentes estudos consultados. No nosso estudo utilizamos testes "standard" para a avaliação da velocidade (20 "sprint") e da agilidade e recorremos a um ergômetro do tipo "Ergojump" para testar os indivíduos no salto estático (SE), salto com contra-movimento (SCM) e potência mecânica média (PMM). Da bibliografia consultada, apenas Carvalho (1993) utilizou um procedimento semelhante ao nosso para a avaliação da velocidade e do salto estático em jovens sedentários com idades de 13,6 anos (ver TABELA 2).

**TABELA 2** - Valores médios dos testes de velocidade (s) e salto estático (cm) em jovens adolescentes do sexo masculino.

Estudos	20 m		SE	
	pré-treino	pós-treino	pré-treino	pós-treino
Carvalho (1993)	3,65 ± 0,2	3,62 ± 0,2	28,94 ± 4,9	30,73 ± 4,9
Presente estudo	3,44 ± 0,2	3,32 ± 0,2	28,40 ± 4,2	31,60 ± 3,6

Os valores apresentados são média ± desvio padrão.

Deste modo, e atendendo às diferenças entre as populações estudadas (jovens sedentários vs. jovens desportistas) percebe-se claramente que:

a) em ambos os estudos se evidencia a eficácia dos exercícios de treino utilizados;

b) apesar das diferenças existentes nas populações em confronto, o que parece claro é que os valores encontrados nos referidos testes são muito semelhantes, o que de algum modo aproxima, em termos físicos, os indivíduos testados. Ou seja, à luz destes dois testes não parecem existir grandes diferenças entre jovens sedentários e jovens desportistas, pelo menos no que se refere a estas duas populações em confronto.

Os progressos atingidos no nosso trabalho poderão também ser atribuídos, ainda que de uma forma subjetiva e empírica à enorme adesão dos atletas a esta proposta de treino. Para tal terá contribuído o ineditismo dos exercícios empregues, bem como a sua diversidade e de certa forma a sensação que os atletas foram tendo ao longo do tempo da melhoria da sua disponibilidade motora para o jogo de basquetebol.

Por outro lado, ao centrarmo-nos exclusivamente nos ganhos alcançados pela população estudada nos diferentes indicadores da força explosiva, parece-nos importante referir a possível contribuição deste tipo de treino para a melhoria da "performance" em basquetebol. Como se sabe, o jogo de basquetebol é uma atividade essencialmente explosiva que recorre aos aspectos velozes e ágeis dos atletas e que, simultaneamente, em todas as posições de jogo, faz apelo à necessidade de saltar, de saltar mais alto e de uma forma continuada no tempo. Assim sendo, os indicadores da força explosiva por nós selecionados evidenciam, de forma clara, a eficácia do treino utilizado e os seus incrementos quando justapostos às técnicas fundamentais do jogo, expressarão, obviamente, níveis de rendimento aumentados.

### Efeitos do destreino específico<sup>1</sup> e do treino reduzido

A comparação final no seio de cada sub-grupo remete-nos para os seguintes quadros de resultados:

a) no  $G_1$  encontramos, unicamente, diferenças estatisticamente significativas para os valores da velocidade, SE e SCM (TABELA 3);

b) no  $G_2$  as diferenças estatisticamente significativas foram encontradas, exclusivamente, para os valores dos indicadores da velocidade e da agilidade (TABELA 4).



**TABELA 3** - Resultados da comparação de médias para os indicadores da força explosiva no período de destreino ( $G_1$ ,  $n=10$ ).

Testes	antes	depois	t	p
Velocidade (s)	3,27 ± 0,13	3,22 ± 0,109	2,623	0,0138
Agilidade (s)	17,88 ± 0,704	18,02 ± 0,792	-0,914	0,1923
SE (cm)	31,2 ± 2,1	33,1 ± 3,7	-1,733	0,00586
SCM (cm)	34,6 ± 3,4	36,8 ± 5,1	-2,648	0,0132
PMM (watts. $kg^{-1}$ )	26,18 ± 4,15	26,16 ± 2,77	-1,545	0,784

Os valores apresentados são média ± desvio padrão.

**TABELA 4** - Resultados da comparação de médias para os indicadores da força explosiva no período de treino reduzido ( $G_2$ ,  $n=9$ ).

Testes	antes	depois	t	p
Velocidade (s)	3,39 ± 0,175	3,31 ± 0,149	2,354	0,0232
Agilidade (s)	17,87 ± 1,167	17,63 ± 1,073	2,082	0,0355
SE (cm)	31,9 ± 4,9	32,2 ± 5,5	-0,408	0,3469
SCM (cm)	34,7 ± 6,0	34,8 ± 5,9	-0,291	0,3892
PMM (watts. $kg^{-1}$ )	25,43 ± 4,91	23,51 ± 4,83	2,054	0,371

Os valores apresentados são média ± desvio padrão.

As diferenças anteriormente referidas, embora estatisticamente significativas, causaram-nos alguma perplexidade, nomeadamente no  $G_1$ , cujo comportamento das variáveis controladas é diverso do relatado na literatura (Häkkinen & Komi, 1985a,b; Häkkinen, Komi & Tesch, 1981).

Por outro lado, o que parece claro é que no grupo sujeito a treino reduzido, a sua eficácia foi comprovada já que o que se pretendia, era manter os níveis de força explosiva anteriormente obtidos. Aliás, a sua utilização excedeu as expectativas já que os indicadores velocidade e agilidade apresentam, no final, ganhos estatisticamente significativos.

A análise da literatura na particularidade do destreino específico e do treino reduzido relativamente aos indicadores da força e, nomeadamente da força explosiva, revela-se omissa no que diz respeito a estudos realizados com atletas. Num e noutro caso, os trabalhos têm incidido fundamentalmente em populações sedentárias e com alguma experiência no treino da força, e têm recorrido respectivamente à avaliação dos indicadores da força explosiva (Colliander & Tesch, 1992; Häkkinen & Komi, 1985a,b; Häkkinen et alii, 1981) e da força isométrica (Graves, Pollock, Legget, Braith, Carpenter & Bishop, 1988).

De uma forma geral, os resultados destes estudos nas vertentes destreino específico e treino reduzido parecem expressar a ideia da redução e manutenção nos diferentes parâmetros da força avaliados. Embora as comparações possíveis entre os valores da literatura e do presente estudo sejam impossíveis de realizar atendendo às diferentes populações em confronto, parece-nos importante evidenciar o seguinte:

- a tendência nos sub-grupos por nós estudados de elevação e manutenção dos níveis dos diferentes indicadores da força explosiva, independentemente do treino reduzido e da ausência de treino físico específico.

De toda a maneira, a interpretação subjetiva e integrada destes valores, permite-nos esclarecer aspectos que consideramos importantes no quadro do nosso estudo. É que se por um lado estes indicadores se interligam na expressão multifacetada da força e legitimam a eficácia da aplicação do treino reduzido, por outro não se revelam coerentes com as indicações da literatura que sugerem uma redução habitual na ausência de treino físico específico.

Provavelmente, por detrás dos resultados encontrados no grupo  $G_1$  estarão também questões relacionadas com a possível contribuição acrescida do treino específico em basquetebol e simultaneamente no reduzido número de indivíduos avaliados.

**Destreino específico vs. treino reduzido**

O conjunto de resultados alcançados nos dois sub-grupos em confronto, no final de quatro semanas de destreino específico e de treino reduzido, faziam-nos crer de algum modo que os sub-grupos na sua expressão final se revelassem substancialmente diferentes, pelo menos à luz de alguns dos indicadores avaliados. Como se sabe, no G<sub>1</sub> os incrementos verificaram-se nos indicadores velocidade, salto a partir de uma posição estática e salto com contra-movimento, enquanto que no grupo G<sub>2</sub> estes incrementos manifestaram-se exclusivamente para a velocidade e para a agilidade.

Assim sendo, resolvemos testar a hipótese anterior, tendo o resultado evidenciado claramente que para cada um dos indicadores da força explosiva não se verificaram diferenças estatisticamente significativas (TABELA 7).

**TABELA 7** - Resultados da comparação de médias para os indicadores da força explosiva entre G<sub>1</sub> (n= 10) e G<sub>2</sub> (n= 9) no final das quatro semanas de treino reduzido.

Testes	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	t	p
Velocidade (s)	3,22 ± 0,109	3,31 ± 0,149	-1,516	0,1478
Agilidade (s)	18,02 ± 0,792	17,63 ± 1,073	0,907	0,3772
SE (cm)	33,1 ± 3,7	32,2 ± 5,5	0,43	0,6726
SCM (cm)	36,8 ± 5,1	34,8 ± 5,9	0,814	0,4271
PMM (watts. kg <sup>-1</sup> )	26,16 ± 2,77	23,51 ± 4,83	1,485	0,1559

Os valores apresentados são média ± desvio padrão.

Como se pode verificar, a semelhança entre os dois sub-grupos é evidente. Contudo, uma análise mais cuidadosa dos resultados apresenta particularidades inicialmente ocultas. Embora esta semelhança seja um fato, o que é certo é que para o grupo de destreino específico os valores finais nos diferentes testes da força explosiva, à exceção da agilidade, foram sempre superiores aos resultados encontrados no mesmo momento para o grupo sujeito ao treino reduzido.

Estes dois aspectos anteriormente referidos (semelhança dos grupos; resultados finais superiores nos indicadores de força para o G<sub>1</sub>) constituem-se, em nosso entender, como o aspecto mais relevante neste segundo momento do nosso estudo. Assim, estas evidências sugerem-nos inequivocamente que a especificidade do treino em basquetebol, é por si só, uma garantia na manutenção dos ganhos da força explosiva. A justificação para este fato reside, quanto a nós, na capacidade que o jogo e o treino de basquetebol evidenciam de “per si” para a manutenção dos ganhos de força explosiva, fundamentalmente alicerçados num quadro único de exigências que expressam a dimensão veloz e potente deste jogo.

Perante este conjunto de questões será lícito sugerir a exclusão de um programa de treino pliométrico reduzido, na preparação dos atletas em basquetebol, pelo menos no escalão etário considerado e exclusivamente num período de treino de quatro semanas.

**CONCLUSÕES**

No contexto do presente estudo, emerge de forma clara, o seguinte conjunto de conclusões:

a) os resultados do estudo comprovam a eficácia da aplicação do programa de treino pliométrico utilizado na melhoria da expressão dos diferentes indicadores da força explosiva em jovens jogadores de basquetebol;

b) o período de treino reduzido, por um lado e a situação de destreino específico, por outro, concorrem indistintamente para a manutenção dos níveis de força explosiva. Estes resultados apontam inequivocamente para o poder único que o treino específico em basquetebol parece ter para a sustentação e manutenção da “performance” motora (indicadores da força explosiva), pelo menos a partir do quadro de pressupostos do programa de treino aplicado.

## ABSTRACT

### EFFECTS OF SPECIFIC TRAINING AND DETRAINING IN EXPLOSIVE STRENGTH: A STUDY ON YOUNG MALE BASKETBALL PLAYERS

The purposes of this study were: a) the identification of the effects of plyometric training on the levels of explosive strength (velocity, agility, squat jump, countermovement jump and power developed in rhythmic jumping in 15") in young basketball players; b) to assess the effects of detraining and the reduced plyometric training program on the gains previously obtained. The sample comprised 19 young male basketball players (aged 14 and 15 years). The structure adapted for the construction of our study was based upon two different parts: On the first one, the subjects were submitted to a plyometric training program (eight weeks, three workouts per week). At the end of this period, the repeated-measures t-test showed significant gains in all the explosive strength indicators ( $p < 0.05$ ). On the second part, immediately after eight weeks of training, the subjects were randomly assigned to one of two groups as follows: one group ( $G_1$ ,  $n=10$ ) accomplished a four weeks detraining period maintaining, however, the regular basketball workouts; the other group ( $G_2$ ,  $n=9$ ) performed a reduced plyometric training during the same period, simultaneously with the regular basketball training. The adapted training structure was similar to the first one, with the same levels of intensity but a reduction in frequency (once a week) and volume. At the end of this period, Student t-test for repeated measures evidenced: in  $G_1$ , significant improvements in velocity, squat jump and countermovement jump ( $p > 0.05$ ), maintaining practically unaltered the values referring to the agility and power developed in rhythmic jumping in 15"; in  $G_2$  significant increases in velocity and agility ( $p < 0.05$ ) maintaining, on the remaining variables, the gains previously attained. Student t-test for independent measures results for between-groups ( $G_1$  vs.  $G_2$ ), showed no statistical differences ( $p < 0.05$ ). In conclusion: a) the results evidenced the efficacy of the plyometric training adapted; b) the reduced plyometric training and the detraining contribute indistinctly to the maintenance of the explosive strength levels; c) basketball training showed a unique power on the support and maintenance of motor performance (indicators of explosive strength), at least in what concerns the present training program.

UNITERMS: Plyometric training; Explosive strength; Detraining; Basketball.

## NOTA

1. Ausência de treino pliométrico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEDI, J.F.; CRESSWELL, A.G.; ENGEL, T.J.; NICOL, S.M. Increase in jumping height associated with maximal effort vertical depth jumps. *Research Quarterly*, v.58, p.11-5, 1987.
- BERGER, R.A. Effect of varied weight training programs on strength. *Research Quarterly*, v.33, p.168-81, 1962.
- BLAKEY, J.B.; SOUTHARD, D. The combined effects of weight training and plyometrics on dynamic leg strength and leg power. *Journal of Applied Sport Sciences Research*, v.1, n.1, p.14-6, 1987.
- BLATTNER, S.; NOBLE, L. Relative effects of isokinetic and plyometric training on vertical jumping performance. *Research Quarterly*, v.50, p.583-8, 1979.
- BOSCO, C. *Stretch-shortening cycle in skeletal muscle function*. Jyvaskyla, University of Jyvaskyla, 1982. (Studies in Sport, Physical Education and Health, 15).
- BOSCO, C.; KOMI, P V. Influence of aging on the behavior of leg extensor muscles. *European Journal of Applied Physiology*, v.45, p.209-19, 1980.
- BOSCO, C.; RUSKO, H.; HIRVONEN, J. The effect of extra-loading conditioning on muscle performance in athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v.18, n.4, p.415-9, 1986.
- CARVALHO, C. *Desenvolvimento e treinabilidade da força em jovens em fase pubertária: estudo em alunos do 8o. ano de ambos os sexos em escolas de Vila Real*. Vila Real, 1993. Dissertação (Doutorado) - UTAD.
- COLLIANDER, E.B.; TESCH, P.A. Effects of detraining following short term resistance training on eccentric and concentric muscle strength. *Acta Physiologica Scandinavica*, v.144, p.23-9, 1992.

- CLUTCH, D.; WILTON, M.; MCGOWN, C.; BRYCE, G.R. The effect of depth jump and weight training on leg strength and vertical jump. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.54, p.5-10, 1983.
- FELDMAN, D.; GAGNON, J.; HOFFTMAN, R.; SIMPSON, J. **Statview 512<sup>TM</sup>**: the interactive statistics & graphics package. Calabase, Brain Power, 1985.
- FORD, H.T.; PUCKETT, J.R.; DRUMMOND, J.P.; SAWYER, K.; GANTT, K.; FUSSEL, C. Effects of three combinations of plyometric and weight training programs on selected physical fitness test items. **Perceptual and Motor Skills**, v.56, p.919-22, 1983.
- GRAVES, J.E.; POLLOCK, M.L.; LEGGET, S.H.; BRAITH, R.W.; CARPENTER, D.M.; BISHOP, L.E. Effect of reduced training frequency on muscular strength. **International Journal of Sports Medicine**, v.9, n.5, p.316-9, 1988.
- HÄKKINEN, K.; KOMI, P.V. Changes in electrical and mechanical behavior of leg extensor muscles during heavy resistance strength training. **Scandinavian Journal of Sports Sciences**, v.7, n.2, p.55-64, 1985a.
- \_\_\_\_\_. Effect of explosive type strength training on electromyographic and force production characteristics of leg extensor muscles during concentric and various stretch-shortening cycle exercises. **Scandinavian Journal of Sports Sciences**, v.7, n.2, p.65-76, 1985b.
- HÄKKINEN, K.; KOMI, P.V.; TESCH, P.A. Effect of combined concentric and eccentric strength training and detraining on force-time, muscle fiber and metabolic characteristics of leg extensor muscles. **Scandinavian Journal of Sports Sciences**, v.3, n.2, p.50-8, 1981.
- JANEIRA, M.A. **Funcionalidade e estrutura das exigências em basquetebol: um estudo univariado e multivariado em atletas seniores de alto nível**. Porto, 1994. Dissertação (Doutorado) - FCDEF Universidade do Porto.
- KOMI, P.V. Physiological and biomechanical correlates of muscle function: effects of muscle structure and stretch-shortening cycle on force and speed. **Exercise and Sport Science Review**, v.12, p.81-121, 1984.
- KUZNETSOV, H.H. **Kraftvorbereitung-theoretische grundlagen der muskelkraftentwicklung**. Berlin, Sportverlag, 1972.
- MARQUES, A.; COSTA, A.; MAIA, J.; OLIVEIRA, J.; GOMES, P. Aptidão física. In: SOBRAL, F.; MARQUES, A., coords. **FACDEX: desenvolvimento somatomotor e factores de excelência desportiva na população escolar portuguesa**. Lisboa, Ministério da Educação, 1990. v.1, p.33-51.
- MARSIT, J. Strength and conditioning for women's basketball. **Strength and Conditioning**, v.16, n.1, p.70-4, 1994.
- OLIVEIRA, A.P.V.S.M. **Avaliação de um programa de treino pliométrico: estudo piloto**. Porto, 1991. Monografia (Licenciatura) - FCDEF, Universidade do Porto.
- OSÉS, A. O efeito de três diferentes programas do salto em profundidade sobre o resultado do salto vertical. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v.7, n.2, p.55-61, 1986.
- POOLE, W.H.; MANEVAL, M.W. The effects of two ten-week depth jumping routines on vertical jump performance as it relates to leg power. **Journal of Swimming Research**, v.3, n.1, p.11-4, 1987.
- SALE, D.G. Testing strength and power. In: MacDOUGALL, J.D.; WENGER, H.A.; GREEN, H.J., eds. **Physiological testing of the high-performance athlete**. Champaign, Human Kinetics, 1991. p.21-106
- SILVA, J.A.S.D.P. **Avaliação de um programa de treino pliométrico: estudo piloto**. Porto, 1991. Monografia (Licenciatura) - FCDEF, Universidade do Porto.
- SILVA, J.M.F.D.D. **Avaliação da eficácia de dois programas distintos de pliometria**. Porto, 1992. Monografia (Licenciatura) - FCDEF, Universidade do Porto.
- SCHMIDTBLEICHER, D.; GOLLHOFER, A.; FRICK, U. Effects of a drop jump training on the performance capability and the regulation of the nervous system of human leg extensor muscles. **Deutsche Zeitschrift fuer Sportmedizin**, v.38, n.9, p.389-94, 1987.
- SOARES, J.A. Caracterização do esforço no basquetebol. **Horizonte**, v.2, n.9, p.1-12, 1985.
- STONE, W.J.; STEINGARD, P.M. Year-round conditioning for basketball. **Clinics in Sport Medicine**, v.12, n.2, p.173-91, 1993.
- TANNER, J.M. **Growth at adolescence**. Oxford, Blackwell Scientific, 1962.
- WILSON, G.J.; NEWTON, R.U.; MURPHY, A.J.; HUMPHRIES, B.J. The optimal training load for the development of dynamic athletic performance. **Medicine and Science in Sports Exercise**, v.25, p.1279-86, 1993.

Recebido para publicação em: 22 jan. 1998

Aceito em: 19 maio 1998

ENDEREÇO: Manuel A. Janeira  
FCDEF-Universidade do Porto  
Rua Dr. Plácido Costa, 91  
4200 Porto - PORTUGAL  
e-mail: janeira@fcdefup.pt