



ARTIGO ORIGINAL

CONTRIBUIÇÃO RELATIVA DAS TRÊS FASES DO SALTO TRÍPLIO PARA O DESEMPENHO FINAL: UM ESTUDO DE CASO

Helio Alfano Moura

A.D.C. Eletropaulo - SP

RESUMO

MOURA, H.A. Contribuição relativa das três fases do salto triplo para o desempenho final: um estudo de caso. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol. 06, nº 01, pp 23-28, 1992.

No Brasil, o salto triplo é a especialidade do atletismo onde maior sucesso internacional tem sido obtido. O objetivo desse estudo foi apresentar a distribuição relativa do salto do recordista sul-americano de menores e discutir alternativas de intervenção nessa distribuição. O resultado oficial do salto foi 15,67m. e o resultado real 15,90m. com os seguintes parciais (baseados no resultado real):

	m	%
1º Salto (HOP)	5,95	37,42
2º Salto (STEP)	4,40	27,67
3º Salto (JUMP)	5,55	34,9

Esses valores estão de acordo com o que se encontra sugerido na literatura para atletas iniciantes, embora difiram dos valores apresentados por saltadores de alto nível. Sugere-se que, através da introdução gradual de meios e métodos de treinamento específicos, essa distribuição seja alterada, em dois momentos distintos. No primeiro, ênfase para o aumento da contribuição relativa do STEP. Em um segundo momento, ênfase no aumento do HOP e do JUMP, principalmente através de maior velocidade de abordagem, sem redução do STEP. Para que esses objetivos sejam atingidos, a capacidade de reutilização da energia armazenada nos componentes elásticos das fibras musculares deve ser aumentada.

nada nos componentes elásticos das fibras musculares deve ser aumentada.

UNITERMOS - Atletismo, Treinamento Desportivo, Salto Triplo.

INTRODUÇÃO

Dentre as diferentes especialidades existentes no atletismo, o salto triplo, aquela na qual o Brasil tem obtido, ao longo dos anos maior sucesso em eventos internacionais, já tendo conquistado 2 medalhas de ouro, 1 de prata e 3 de bronze em Jogos Olímpicos e 3 medalhas de ouro em Copas do Mundo, entre outros feitos de relevância. Nos últimos anos, embora não tenhamos obtido resultados similares aos citados acima, houve o surgimento de uma geração de saltadores com potencial para, em um futuro próximo, posicionarem-se entre os melhores especialistas do mundo. Na Tabela I encontra-se o "ranking" brasileiro de 1990, e na Tabela II a lista dos melhores atletas brasileiros de todos os tempos.



TABELA I - Ranking brasileiro adulto - Salto Triplo - 1990.

Resultado (m)	Nome	Idade (anos)	Local
17,00	Anísio de Souza Silva	21	Rio de Janeiro
16,52	Francisco Albino dos Santos	30	Rio de Janeiro
16,50	Abcélvio Rodrigues	33	Rio de Janeiro
16,47	Avelino José de Souza	24	Rio de Janeiro
16,32	Jorge Teixeira	24	Rio de Janeiro
16,13	Júlio Cesar Costa	22	São Paulo
16,02	Jairo Estêvão Venâncio	18	Plovdiv
15,83	Marcio Rogerio da Cruz	16	Lima
15,63	Jefferson Hilário	18	São Paulo
15,57	Messias José Batista		São Paulo

TABELA II - Lista dos melhores saltadores brasileiros, em todos os tempos.

Resultado (m)	Nome	Local	Ano
17,89	João Carlos de Oliveira	Cid. México	1975
17,27	Nelson Prudêncio	Cid. México	1968
17,04	Abcélvio Rodrigues	Bogotá	1989
17,00	Anísio de Souza Silva	Rio de Janeiro	1990
16,96	Francisco Albino dos Santos	Kobe	1985
16,81	Jorge Teixeira	Cid. México	1988
16,56	Adhemar Ferreira da Silva	Cid. México	1955
16,47	Avelino José de Souza	Rio de Janeiro	1990
16,45	Jorge José dos Santos	São Paulo	1988
16,37	Jailton Santos Bonfim	São Paulo	1985
	(10)		
16,35	Francisco Carlos de Oliveira	São Paulo	1981
16,15	Luiz Carlos de Souza	Rio de Janeiro	1974
16,13	Júlio Cesar Costa	São Paulo	1990
16,06	Wilson da Conceição Filho	São Paulo	1979
16,02	Jairo Estêvão Venâncio	Plovdiv	1990
16,01	Celso Pereira	São Paulo	1979
15,99	Hélio Coutinho da Silva	Rio de Janeiro	1951
15,99	Sildemar Estêvão Venâncio	São Paulo	1986
15,91	Isaías Carvalho Xavier	São Paulo	1986
15,83	Márcio Rogério da Cruz	Lima	1990

Como pode ser visto, um dos saltadores que pode ser considerado promissor na nova safra é Márcio Rogério da Cruz, que estabeleceu em 1990 novo recorde sul-

americano na categoria menores (até 16 anos). Esse resultado está entre os melhores já obtidos no mundo por saltadores de sua idade (Tabela III).

TABELA III - Resultados de alguns dos melhores triplistas do mundo onde:
R16: Resultado obtido aos 16 anos
RP : Recorde pessoal
IRP: Idade em que foi obtido o RP

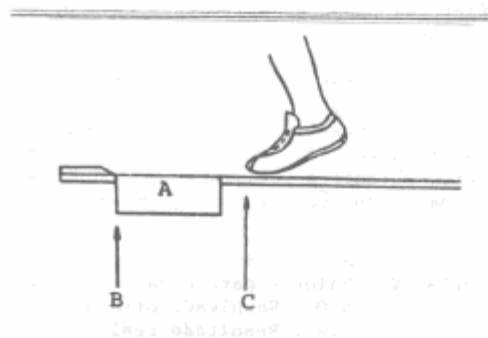
Nome (País)	R16	RP	IRP	Observações
Volker Mai (Ale)	15,90	17,50	19	Rec. Mundial Juvenil
K. Markov (Bul)	15,72	17,92	22	Camp. Olímpico/88
Paul Emordi (Nig)	15,72	17,05	21	
O. Protsenko (URSS)	15,05	17,75	27	Ex-Rec. Mundial Indoor
N. Yamashita (Jap)	14,38	17,15	24	
J. Pastusinski (Pol)	14,12	17,35	23	
A. Vakovlev (URSS)	13,76	17,65	30	
G. Valyukevich (URSS)	13,65	17,53	28	2º Copa do Mundo/79
Z. Hoffman (Pol)	13,60	17,53	26	Camp. Mundial/83
M. Bruziks (URSS)	13,57	17,56	26	Ex-Rec. Mundial Indoor
Mike Conley (EUA)	13,00	17,87	25	Camp. Mund. Indoor/87
P. Bouschen (Ale)	12,67	17,43	28	5º J. Olímpicos/84

Já que, ao que parece, a distribuição relativa do salto triplo (distância de ca da uma de suas fases) pode ter influência no desempenho final, o objetivo desse es tudo foi o de relatar tal distribuição pa ra o primeiro recorde sul-americano esta belecido por Márcio Rogério em 1990 a discutir alternativas de intervenção da mesma.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante a realização do Campeonato Estadual de Menores, em 26 de agosto de 1990, na pista sintética do Conjunto Des portivo Constâncio Vaz Guimarães, no Ibirapuera, foi permitida pela Federação Paulista de Atletismo a permanência de trei nadores na pista, desde que os mesmos não interferissem no andamento da competição. Com isso, foi possível determinar, com o auxílio de voluntários, a distância de ca da fase do salto triplo. Essas fases são referidas aqui de acordo com sua nomencla tura em inglês, HOP, STEP e JUMP para a primeira, segunda e terceira fases, respec tivamente.

O avaliador A posicionou-se ao lado da tábua de impulsão, anotando, no momento da leitura, além do resultado oficial, tam bém o resultado real do salto (medida fei ta a partir do ponto de impulsão do saltador), como pode ser visto na Figura 1.


FIGURA 1 - Posição, com relação à tábua de impulsão (A), da linha de medição (B) e do ponto de impulsão (C).

O avaliador B posicionou-se ao lado do corredor de salto, na direção aproxi mada do local de queda do HOP, portando seis marcas numeradas. A cada tentativa era colocada a marca correspondente ao lado do corredor, exatamente na direção do ponto de queda (extremidade anterior do pé). O avaliador C teve o mesmo proce dimento, observando o ponto de queda do STEP. O avaliador D registrou as tentati vas em videocassete (Figura 2).

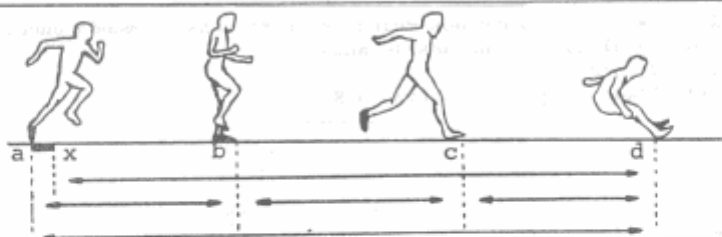


FIGURA 2 - Pontos de referência para mensuração da amplitude do salto triplo e suas fases, onde: a - b: HOP
b - c: STEP
c - d: JUMP
a - d: Resultado real
x - d: Resultado oficial

Com isso, ao término da competição, foi possível medir o comprimento de cada fase, em cada tentativa, bem como contar o número de passadas utilizadas na corrida de abordagem.

Durante a prova, o recorde sul-americano de menores foi superado por duas vezes: 15,53m na terceira tentativa e 15,67m na sexta tentativa. Em ambos os saltos, o resultado real foi de 15,90m (posteriormente, durante a realização do Campeonato Sul-Americano da categoria, em Lima, Márcio

Rogério voltaria a melhorar o seu recorde para 15,83m. Em função da natureza da competição, não foi possível mensurar a amplitude de cada fase).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados, oficiais e reais, dos 4 melhores saltos da competição, bem como a amplitude de cada fase e seu valor relativo (baseado no valor real do salto) encontram-se na Tabela IV.

TABELA IV - Valores para cada tentativa efetuada durante a competição onde:
R.O.: Resultado oficial
R.R.: Resultado real

Tent.	R.O. m	R.R. m	HOP m(%)	STEP m(%)	JUMP m(%)
01	15,11	15,41	5.60 (36,34)	-	-
02	14,95	15,03	5.98 (39,79)	3.91 (26,01)	5.14 (34,2)
03	15,53	15,90	5.93 (37,29)	4.42 (27,79)	5.55 (34,9)
04	15,67	15,90	5.95 (37,42)	4.40 (27,67)	5.55 (34,9)

Como se vê, a distribuição da terceira e da sexta tentativa, que tiveram resultados reais idênticos, foi também praticamente igual. KREYER, apud SIMONYI (10), recomenda, para atletas iniciantes, uma distribuição de 38% - 27% - 35%, praticamente idêntica à apresentada por Márcio Rogério em suas melhores tentativas. É interessante ressaltar que, apesar de seu

resultado expressivo, Márcio Rogério podia ser considerado iniciante, uma vez que tinha somente 2 anos de experiência na prova, não estando até aquela época se submetendo ainda a treinamento altamente especializado.

Na Tabela V, encontram-se os valores reportados por McNab (6) para cada fase do salto triplo, apresentados por diferentes recordistas mundiais, ao longo dos anos.



TABELA V - Distribuição relativa dos saltos de alguns dos recordistas mundiais do salto triplo, ao longo dos anos. Modificado de McNab (1977) e MILLER e HAY (1986).

Nome	(ano)	R.O. m	HOP m(%)	STEP m(%)	JUMP m(%)
D. Ahearne	1911	15,52	6.09 (39)	3.34 (22)	5.83 (37)
N. Winter	1924	15,52	6.09 (39)	3.34 (22)	5.83 (37)
M. Oda	1931	15,58	6.50 (41)	3.50 (22)	5.56 (36)
C. Nambu	1932	15,72	6.40 (41)	4.42 (28)	4.93 (31)
N. Tajima	1936	16,00	6.20 (39)	3.99 (25)	5.81 (36)
A.F. da Silva	1950	16,00	5.51 (34)	4.82 (30)	5.64 (35)
A.F. da Silva	1952	16,22	6.20 (38)	4.59 (28)	5.42 (33)
L. Scherbakov	1953	16,23	6.01 (37)	4.96 (30)	5.24 (32)
A.F. da Silva	1955	16,56	6.27 (38)	4.98 (30)	5.31 (32)
O. Ryakhovskiy	1958	16,59	6.46 (39)	4.96 (30)	5.15 (31)
O. Fyedosseyev	1959	16,70	6.50 (39)	4.82 (29)	5.38 (32)
J. Schmidt	1960	17,03	6.00 (35)	5.01 (30)	6.01 (35)
V. Saneyev	1968	17,39	6.30 (36)	5.05 (29)	6.04 (35)
V. Saneyev	1972	17,44	6.50 (37)	4.93 (28)	6.01 (34)
J.C. Oliveira	1975	17,89	6.08 (34)	5.37 (30)	6.43 (36)
W. Banks	1985	17,97	6.32 (35)	4.96 (28)	6.69 (37)

Embora o autor ressalte que tais valores não são precisos, uma vez que foram obtidos durante competição e sem auxílio de meios mais fidedignos para coleta dos dados, e ainda considerando que se referem ao resultado oficial e não ao real, pode-se notar que houve, com o passar dos anos, a tendência de diminuir a amplitude do HOP, em favor de maior conservação da velocidade de horizontal, o que levaria ao aumento do STEP, com reflexos positivos sobre o desempenho final. Essa mudança na técnica de execução como pode ser visto claramente na Tabela V, foi iniciada pelo brasileiro Ademar Ferreira da Silva. FUKASHIRO e colaboradores (2) encontraram correlação significativa entre amplitude do STEP e distância total do salto, enquanto HAY e MILLER (4) encontraram relação também significativa quando consideraram a distância de voo no STEP. Esses dados são interessantes, pois em ambos os estudos, embora o STEP contribua com o menor valor absoluto para a distância total, ele foi o que melhor explicou a variação dos resultados na prova do salto triplo.

Por outro lado, citando dados de HAY, ECKER (1) observou tendência constante de diminuição no valor relativo do STEP, acompanhada de aumento no HOP e no JUMP, em três atletas norte-americanos de alto ní-

vel, que teriam, com esse procedimento, melhorado seus recordes pessoais.

Considerando esses dados, pode-se estabelecer uma estratégia a fim de otimizar a distribuição do saldo de Márcio Rogério, com dois momentos distintos. A princípio, conservando ou aumentando em no máximo duas passadas sua corrida de abordagem, que se tem mantido com 14 passadas, teríamos o objetivo de aumentar a amplitude do STEP e do JUMP, sem diminuição do HOP. Isso modificaria sua distribuição para algo em torno de 36.5% - 29% - 34.5%, e seria suficiente para melhorar seu recorde pessoal ao redor de 30 a 40 cm. Para que isso ocorra, o nível de força dinâmica excêntrica e sua capacidade de reutilização da energia armazenada nos componentes elásticos presentes em série com os elementos contráteis da fibra muscular deverão ser melhorados (8,11). Vale lembrar que na aterrissagem do HOP o pico das forças verticais de reação do solo pode atingir até 12,62 vezes o peso do corpo, segundo RAMEY e WILLIAMS (9). O desenvolvimento dessas variáveis possibilitará um tempo de contato mais curto, com maior conservação de velocidade horizontal para a fase seguinte. Do ponto de vista da técnica de execução, deve-se buscar uma queda mais ativa, com um movimento



de "tração" (puxar o chão para trás) mais acentuado (3).

Num segundo momento, o objetivo será aumentar a velocidade de abordagem, basicamente aumentando o comprimento da corrida, já que sua marca é significativamente mais curta que a usada pelos melhores saltadores atuais, e que varia de 19 a 22 passadas (5). Isso deverá bastar para provocar um aumento na amplitude do HOP. Ao mesmo tempo, o STEP deverá manter-se nos mesmos níveis, o que com certeza irá requerer novamente níveis de força excêntrica aumentados. Nesse momento, uma distribuição de 37% - 28,5% - 34,5% estará sendo objetivada.

É importante notar que esses valores são referências atuais, e podem ser modificados, enquanto objetivo, em função da resposta apresentada pelo atleta. Devemos lembrar que existem atletas de alto nível, com resultados quase idênticos, porém com distribuições do salto muito diferentes. A consideração das características individuais e da percepção e preferências de cada atleta é fundamental para qualquer tomada de decisões relacionada a modificações na técnica de execução e ao treinamento em geral.

ABSTRACT

MOURA, N.A. Triple jump ratios: a case study. Brazilian Journal of Science and Movement, vol. 06, nº 01, pp 23-28, 1992.

Triple jumpers have been the most successful Brazilian athletes in international track and field competitions. In this paper, it was our goal to show the triple jump's ratios of the youth South American record holder (sub-16 years), and to discuss ways to positively affect such ratios. The official result of the jump was 15.67m, and the real one 15.90m, with the following partial values:

	m	%
HOP	5.95	37.42
STEP	4.40	27.67
JUMP	5.55	34.9

These values are in accordance with those suggested in the literature regarding beginners, but they are different from those showed by high level jumpers. It was suggested that, using specific drills and

gradually introducing specialized training in their schedule, the ratios should be changed, in two steps. Firstly, emphasis to lengthen the relative contribution of STEP. Later, to improve the HOP and the JUMP, without reduction of the STEP's length. In the process, the ability to reuse the energy stored in the muscle fiber's elastic components must be improved.

UNITERMS - Track and field athletics, athletic training, triple jump.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01- ECKER, T. Hop, step and jump ratios in world class triple jumping. *Track Technique*, 98 : 3126-3127, 1987.
- 02- FUKASHIRO, S. et al. A biomechanical study of the triple jump. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 13 (4):233-237, 1981.
- 03- HAY, J.G. *Biomecânica das técnicas desportivas*. Rio de Janeiro, Ed. Interamericana, 1981.
- 04- HAY, J.B. and MILLER, J.A. Techniques used in the triple jump. *Int. J. Sport Biomechanics*, 1: 185-196, 1985.
- 05- KREJER, V. El salto triple: la carrera de aproximación. *Rev. Stadium*, 24(138):21-24, 1989.
- 06- McNAB, T. *Triple jump*. London, B.A.A.B., A.A.A. 1977.
- 07- MILLER, J.A. and HAT, J.B. Kinematics of a world record and other world class performances in triple jump. *Int. J. Sport Biomech.*, 2:272-288, 1986.
- 08- MOURA, N.A. Treinamento pliométrico: introdução às bases fisiológicas metodológicas e efeitos do treinamento. *Rev. Bras. Ciência e Movimento*, 2(1):30-40, 1988.
- 09- RAMEY, M. and WILLIAMS, K.R. Ground reaction forces in the triple jump. *Int. J. Sport Biomech.*, 1:233-239, 1985.
- 10- SIMONYI, G. Vitold Krejer's training of soviet triple jumpers. *Track Technique*, 79:2505-2507, 1980.
- 11- YOUNG, W.B. The triple jump and plyometrics. *NSCA J.*, 9(2):22-24, 1987.

ENDEREÇO DO AUTOR / AUTHORS ADDRESS

Nelio Alfano Moura
Av. Parada Pinto, 3420, Bloco 09, apto. 72
São Paulo - SP
CEP 02611