

EFEITO AGUDO DO USO DE RESISTÊNCIA ELÁSTICA NO DESEMPENHO DE SALTOS VERTICAIS

Palavras-Chave: SALTO COM CARGA, ALTURA DO SALTO, SALTO COM CONTRAMOVIMENTO

Autores/as:

EFRAIM JULIO F. DE OLIVEIRA [EE BARÃO GERALDO DE REZENDE]

MARIA EDUARDA DE SOUZA R. DA SILVA [EE PROCÓPIO FERREIRA]

LAURA DE MENEZES CANTUSIO [FEF/UNICAMP]

KARINA G. DE BRITO MENEZES [FEF/UNICAMP]

Prof.^a Dr.^a KARINE JACON SARRO (orientadora) [FEF/UNICAMP]

INTRODUÇÃO:

O desempenho nos saltos verticais (SV) é considerado um dos melhores indicadores dos níveis de potência muscular produzido pelos músculos dos membros inferiores (PUPO, DETANICO, SANTOS, 2011). Nesse sentido, o SV é um importante preditor de desempenho em vários esportes que exigem ações explosivas, tais como as corridas de velocidade e o voleibol.

Além disso, o SV também é usado como um meio de treinamento efetivo para aumentar a potência muscular, como no caso dos exercícios pliométricos e saltos com carga, bem como método de aquecimento.

Tendo como base a teoria de Potencialização pós-ativação, Hoffman et al. (2017) levantaram a hipótese de que saltos com carga realizados como aquecimento poderiam levar a uma melhora aguda do desempenho do SV. Os autores encontraram um aumento significativo na altura do SV após a realização de saltos com carga, a qual consistia em pesos adicionados na região do tórax. Além disso, os participantes se sentiram mais leves e tiveram a percepção de saltar mais alto após a realização dos saltos com carga.

Frente a este resultado, levantamos a seguinte pergunta: será que o mesmo resultado seria alcançado com uma resistência elástica? Nesse tipo de resistência, a resistência aumenta conforme o dispositivo elástico é estirado e, considerando que o maior estiramento aconteceria na fase de voo, esse estímulo poderia afetar principalmente a aterrissagem do salto, relacionada a fase excêntrica se considerarmos saltos consecutivos. Portanto, o objetivo deste trabalho foi investigar o efeito agudo do uso de resistência elástica no desempenho de saltos verticais.

METODOLOGIA:

Foram avaliados 10 sujeitos, sendo 6 do sexo masculino e 4 do feminino, com idade média de 26,5 ($\pm 6,31$) anos, altura média de 1,67 ($\pm 0,082$) metros, pesando 75 ($\pm 13,53$) quilogramas. Foram critérios de inclusão ser fisicamente ativo e não ter sofrido lesão nos últimos 6 meses. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Unicamp (CAAE 56427822.7.0000.5404) e todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Todos os sujeitos foram submetidos a uma anamnese que incluía altura e peso, questionava se haviam lesionado as regiões lombar, quadril, joelho e tornozelo (nenhum dos sujeitos apresentaram esse quadro de lesão) e foi questionada a frequência com a qual o sujeito praticava alguma atividade física (uma a duas vezes por semana, três vezes ou mais por semana ou nunca).

Antes da realização dos testes foram posicionados marcadores no tornozelo, joelho e quadril para calcular o ângulo de flexão do joelho. Os sujeitos foram submetidos a um protocolo de salto com



Figura 1 – Posicionamento dos elásticos – fonte: os autores

contramovimento. O salto foi realizado a partir da posição ortostática, com os joelhos estendidos e com os braços cruzados tocando os ombros. O salto constitui-se de uma ação excêntrica de flexão de joelhos até a angulação que o sujeito julgasse ser mais eficiente seguida por uma ação concêntrica de extensão de joelhos.

O protocolo realizado para o estudo foi: uma série composta por quatro saltos, com intervalo de 30 segundos entre os saltos (pré-elástico); duas séries de quatro saltos consecutivos com um minuto de intervalo entre as séries. Foi utilizado um elástico que estava quase perpendicular ao sujeito

(figura 1) de forma que o elástico não apresentasse tensão, e em média sua medida foi de 55cm. E a última série foi composta por quatro saltos, com intervalo de 30 segundos entre cada um (pós-elástico).

Todos os saltos foram realizados sobre uma plataforma de força (Kistler 9286BA, com dimensões de 600 x 400 mm, operando a 500 Hz) e as variáveis calculadas utilizando a plataforma foram impulso (integral da curva força-tempo), força de impacto (valor máximo da força vertical na aterrissagem), altura (pelo método do impulso, de acordo com Moir 2008) e tempo de voo (período em que a força vertical ficou abaixo de 20N). Os sujeitos foram filmados com uma câmera (GoPro8) posicionada no plano sagital para obter o valor máximo do ângulo de flexão do joelho, que foi calculado utilizando o software *KINOVEA 0.9.4* (figura2).

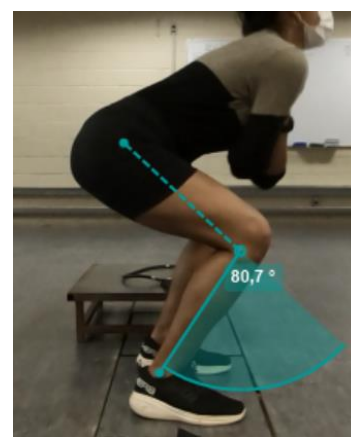


Figura 2 - Exemplo da medida do ângulo de flexão do joelho – fonte: os autores

A partir dos dados pré-elástico e pós-elástico coletados, foram todos comparados pelo teste de Wilcoxon considerando $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A figura 3 mostra um exemplo da componente vertical da força de reação do solo obtida durante um salto, onde é possível identificar a fase inicial, o período de voo e a fase de aterrissagem.

A tabela 1 mostra os resultados obtidos antes e após o uso do elástico. Foi encontrada diferença significativa para a variável tempo de voo (XXXX). Não foram encontradas diferenças significativas para as demais variáveis.

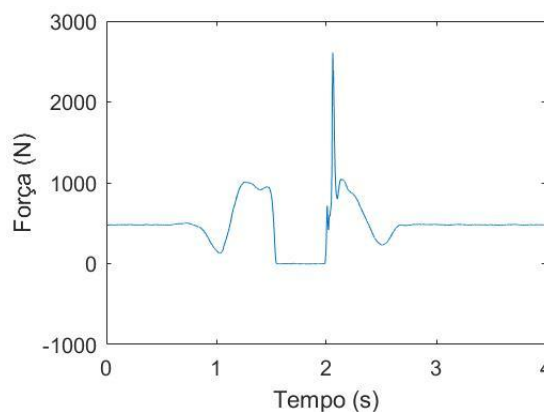


Figura 3 – Força de reação do solo durante um salto com contramovimento

MÉDIA DOS RESULTADOS DE CADA VARIÁVEL NOS SALTOS PRÉ E PÓS ELÁSTICO										
	α_{pre}	α_{pos}	I_{pre}	I_{pos}	F_{pre}	F_{pos}	h_{pre}	h_{pos}	t_{pre}	t_{pos}
su j 1	83,20	84,95	148,44	151,55	2654,65	1896,35	0,23	0,23	0,44	0,45
su j 2	85,90	89,10	215,75	216,00	7209,55	6456,15	0,28	0,28	0,48	0,48
su j 3	95,75	98,95	121,08	128,10	1869,50	1983,10	0,24	0,27	0,45	0,47
su j 4	71,10	72,10	195,58	200,20	3110,95	3882,45	0,31	0,32	0,50	0,52
su j 5	122,6 5	121,38	171,25	176,94	2587,15	2845,75	0,25	0,26	0,45	0,48
su j 6	96,80	93,15	110,54	113,15	1747,90	1673,05	0,20	0,21	0,41	0,43
su j 7	83,75	80,70	166,71	166,12	2081,95	2778,60	0,25	0,25	0,44	0,45
su j 8	98,00	97,60	223,34	227,21	2815,95	3835,25	0,36	0,37	0,55	0,56
su j 9	76,65	81,90	98,78	100,15	1933,30	2057,90	0,20	0,21	0,43	0,44
su j 10	70,25	72,45	164,18	173,83	4908,10	5408,70	0,23	0,26	0,44	0,46
Mé di a (\pm dp)	84,83 (\pm 15,68)	87,03(\pm 14,66)	165,444(\pm 42,679)	169,975(\pm 42,644)	2620,90(\pm 1713,96)	2812,18(\pm 1612,55)	0,24(\pm 0,05)	0,26(\pm 0,05)	0,44(\pm 0,04)	*0,46(\pm 0,04)

Tabela 1 – Valores médios dos quatro saltos realizados antes e após o uso do elástico por cada sujeito e média geral (\pm desvio padrão). α_{Pre} , Ângulo pré; α_{Pos} , Ângulo Pós; I_{Pre} , Impulso Pré; I_{pos} , Impulso Pós; F_{Pre} , Força de Impacto Pré; F_{Pos} , Força de Impacto Pós; h_{Pre} , Altura Pré; h_{Pos} , Altura Pós; t_{Pre} , Tempo de voo Pré; t_{Pos} , Tempo de voo pós. * diferença significativa comparado com t_{pre}

Os resultados mostraram que o uso de elástico para obter um efeito agudo não afetou o desempenho do salto com contramovimento para as variáveis dependentes ângulo, impulso, força de impacto e altura. No entanto, quando comparado o tempo de voo entre as condições, observamos um aumento estatisticamente significativo. Contudo, os valores da diferença encontrada no tempo de voo antes e após o uso do elástico referem-se à um aumento na casa de centésimos de segundos, o que na prática não é suficiente para afetar a altura do salto.

Hoffman et. al (2017) realizam um estudo para verificar o uso de peso como efeito agudo durante o salto com contramovimento, porém, os nossos resultados não corroboram com os resultados obtidos na pesquisa dos mesmos. Além de terem usado uma resistência diferente, a metodologia utilizada por eles para calcular a altura do salto não foi descrita, o que impede uma comparação direta com os nossos resultados uma vez que diferentes métodos levam a diferentes alturas (MOURA et al., 2015).

CONCLUSÕES:

Conclui-se que, a carga elástica não causou nenhum efeito agudo no desempenho do salto vertical com contramovimento, refutando a hipótese inicial de que o elástico causaria um efeito positivo no salto melhorando.

BIBLIOGRAFIA

PUPO, Juliano Dal; DETANICO, Daniele; SANTOS, Saray Giovana dos. Parâmetros Cinéticos Determinantes do Desempenho nos Saltos Verticais. **Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum**, v. 14:1, p. 41 – 51, 2011.

HOFFMAN, Austin D.; HALTEMAN, Taylor; HAMZABEGOVIC, Selma; WALLACE, Caitlin; PAULSON, Sally, SANDERS, Joohee. The Acute Effects of Loaded Jump on Vertical Jump Performance and Perception. **International Journal of Exercise Science**, v.6:9, 2017.

MOIR, Gavin L. Three Different Methods of Calculating Vertical Jump Height from force Platform Data in Men and Women. **Measurement in physical Education and Exercise Science**, v. 12:4, p.207-218, 2008.

MOURA, Felipe. A.; JACINTO Cesar A. C.; FELICISSIMO, Caroline T.; PRUDÊNCIO Marcio V.; MERCADANTE Luciano A.; CUNHA Sergio A. Concordância e correlação entre três métodos distintos para quantificação da altura do salto vertical. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 29, p. 25-34, 2015.