

A INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO NO DESENVOLVIMENTO DE POTÊNCIA DOS MMII EM ATLETAS AMADORES DE FUTSAL

Agnaldo Lorkievicz¹, Fabiano Macedo Salgueirosa²

1- Acadêmico do curso de Educação Física, Bacharelado, da Universidade Tuiuti do Paraná (Curitiba, PR);
2- Educação Física, Prof. Dr. da Universidade Tuiuti do Paraná .

Contato: agnaldolorkievicz@hotmail.com

RESUMO: 150 até 250 palavras

O objetivo do presente estudo foi analisar a influência do treinamento pliométrico no desenvolvimento de potência nos membros inferiores de atletas amadores de futsal. Os participantes são residentes de Curitiba-PR, adultos e não apresentam histórico de lesões. A amostra envolveu um grupo experimental (n=5) e outro de controle (n=5), separados aleatoriamente os praticantes de futsal. Em um primeiro contato, o grupo que participou do experimento realizou avaliação antropométrica antes de iniciar as atividades, bem como o grupo de controle. Em seguida foram testadas as capacidades de potência nos membros inferiores de cada atleta e para isso foi utilizado o protocolo *Sargent test* proposto por ROCHA, 2004. Em um terceiro momento, o grupo experimental realizou o treinamento pliométrico composto por 6 semanas, totalizando 12 sessões, enquanto que o grupo de controle apenas participou dos trabalhos de rotina. Ao final foram reavaliadas as condições de potência nos dois grupos, evidenciando uma melhora estatisticamente significativa ($p < 0,05$) de potência no grupo experimental.

Palavras-chave: Futsal. Pliometria. Potência.

ABSTRACT: 150 até 250 palavras.

The aim of this study was to analyze the influence of plyometric training on power development in the lower limbs of amateur indoor soccer athletes. Participants are residents of Curitiba-PR, adults and have no history of injury. The sample involved an experimental group (n=5) and a control (n=5), randomly divided the futsal practitioners. At first contact, the group that participated in the experiment conducted anthropometric measurements before starting the activities, as well as the control group. Then were tested the power capabilities of the lower limbs of each athlete and for this we used the Sargent test protocol proposed by ROCHA, 2004. In a third moment, the experimental group performed plyometric training consists of 6 weeks, totaling 12 sessions, while the control group only part of the routine work. At the end it was revalued the power conditions in both groups, showing a statistically significant improvement ($p < 0.05$) of power in the experimental group.

Keywords: Futsal. Plyometrics. Power.

INTRODUÇÃO

Os desportos de quadra atuais, de maneira geral, vêm conquistando um enorme número de fãs. Frisam-se nesse meio o vôlei, handebol, tênis, entre outros. No entanto, essa expansão do interesse entre os espectadores provocou uma grande mudança na preparação física dos atletas ao longo dos anos. Atualmente, observa-se em quadra uma verdadeira “guerra do preparo físico” em níveis amadores e profissionais. O futsal é um esporte difundido mundialmente e um dos esportes mais queridos no Brasil, sendo jogado por milhões de brasileiros segundo dados da Confederação Brasileira de Futsal (2015). Nessa modalidade os jogadores são expostos a dois tempos de vinte minutos, os quais exigem dos atletas seu empenho máximo para alcançar um resultado satisfatório. Durante o confronto os sujeitos precisam realizar grandes explosões musculares momentâneas

capazes de impulsioná-los para uma disputa de bola, realização de um gesto técnico, retorno a defesa para impedir um contra-ataque adversário etc.

As características utilizadas durante a preparação para a competição são essenciais no desenvolvimento físico dos atletas. Dentre as capacidades físicas que se destacam na busca pelo alto rendimento, está a potência. O treinamento pliométrico consiste em exercícios capazes de aumentar a potência muscular, esses exercícios são baseados em um ciclo de alongamento e encurtamento, que tem o objetivo de gerar um acúmulo de energia potencial elástica e conseqüentemente gerando uma maior força explosiva nos atletas sem aumentar o número de fibras musculares propriamente ditas.

O pai do treinamento de choque, Yury Vitali Verkhoshanski (VERKHOSHANSKI, 1998), o qual era treinador de uma equipe de atletismo de seu país, inventou o treinamento pliométrico por volta da década de 1950. Verkhoshanski pesquisava um método para melhorar a explosão muscular dos atletas. Realizou vários experimentos e elaborou um treino baseado na biomecânica do salto triplo e descobriu que utilizando a energia cinética que o músculo armazena durante o pouso entre uma passada e outra (ação excêntrica), essa energia transforma-se em energia elástica devido ao estiramento e conseqüentemente é utilizada como força extra na ação concêntrica do músculo.

Weineck (1999), diz que “o treino pliométrico se baseia em saltos e outros movimentos em que se realiza a transição da ação excêntrica para a concêntrica com alta velocidade, sendo necessárias muitas repetições do mesmo movimento”. Sabe-se que esse método é um bom complemento ao treinamento físico convencional dos atletas, entretanto, é ideal serem similares aos exercícios já desenvolvidos na modalidade do esporte treinado, de modo a conseguir uma adaptação neuromuscular mais eficiente. Segundo Fleck e Kraemer (1999), a energia elástica acumulada durante as contrações pliométricas pode ser responsável por 20% a 30% da força resultante de um salto. Para McArdle, Katch e Katch (2002) “as repetições regulares desses exercícios proporcionam em treinamento tanto neurológico quanto muscular capaz de aprimorar o desempenho de potência dos músculos específicos”. Dessa maneira, sendo essencial para esportes que envolvem deslocamentos contínuos, arrancadas constantes e grandes esforços como no futsal priorizando os membros inferiores. Atletas de desportos que envolvem atividades explosivo-reativas ou uma alta velocidade de seu próprio corpo podem se beneficiar com o treinamento pliométrico (basquete, vôlei, salto em distância, futebol, corrida de curta distância, patinação artística, salto com esqui etc.). Na visão de Komi (1984), o ciclo alongamento-encurtamento é relativamente independente das outras formas de manifestação de força e regulado, essencialmente, pela quantidade do padrão de ativação nervosa dos músculos envolvidos, pela quantidade de energia elástica armazenada e pelos balanços entre fatores nervosos facilitadores e inibidores da contração muscular. O consenso dos autores em relação ao método demonstra as potenciais chances de resultados expressivos da pesquisa.

Assim, o presente estudo visa avaliar a influência do treinamento pliométrico no desenvolvimento de potência de membros inferiores em atletas amadores de futsal.

METODOLOGIA

Amostra

A amostra foi composta de 10 (dez) indivíduos do sexo masculino, com idade entre 20 e 29 do município de Curitiba-PR. Os grupos foram divididos aleatoriamente em Grupo experimental (n=5) e Grupo de controle (n=5). Todos os participantes são atletas de futsal

amador no mínimo a 2 anos de prática. Os componentes do grupo experimental e controle assinaram um termo de compromisso consentindo com a aplicação do protocolo.

Instrumentos e procedimentos

A princípio foi coletada a altura total dos sujeitos (ROCHA, 2004). Em seguida foi realizado o protocolo Sargent test (ROCHA, 2004) para avaliar a potência inicial dos MMII de cada atleta. Na semana seguinte iniciaram-se os trabalhos pliométricos. É importante salientar que os treinamentos foram realizados sempre no início das atividades após realizarem aquecimento de 15 minutos. Ao final do experimento todos foram reavaliados.

Treinamento pliométrico

Os atletas realizaram saltos em profundidade de 60 cm, partindo da posição inicial com os pés justapostos e em cima da plataforma, durante a fase de voo com os braços paralelos ao tronco. Na aterrissagem os sujeitos não encostaram os calcanhares no solo e no momento final de todos os exercícios, obrigatoriamente, fizeram impulsão vertical.

O segundo exercício foi composto de saltos alternados sobre a corda, que estava disposta a 15 cm de altura horizontalmente. Os integrantes do grupo experimental saltaram e tocaram o solo apenas com as pontas dos pés alternando entre perna direita (10 repetições) e esquerda (10 repetições).

Em seguida, os saltos apoiados sobre uma perna foram realizados com os atletas segurando uma das pernas e saltando verticalmente sem deslocamento. Sendo 10 repetições para cada MMII.

No final da sessão, executaram saltos com os pés aproximados, buscando alcançar a altura máxima durante o exercício. Entretanto, em sua totalidade os atletas realizaram 80 saltos por sessão de treinamento, ou seja, 4 séries de 20 repetições para cada exercício com descanso de 2 minutos entre as séries. Totalizando 12 sessões de pliometria executadas durante as 6 semanas.

O grupo de controle participou de todas as atividades da modalidade, exceto do treinamento pliométrico. Já o grupo experimental realizou a atividade de rotina após a pliometria normalmente.

Sargent test

Inicialmente em uma parede escalonada de até 400 cm mede-se a altura total do atleta que será avaliado (com o braço estendido). Na sequência, o sujeito posiciona-se lateralmente à escala com os dedos sujos de giz, no entanto, sem realizar corrida de aproximação, flexionando os membros inferiores livremente, o testado deverá saltar o mais alto possível. No momento final do voo, o atleta registrará na parede a marca da altura alcançada no salto (Rocha, 2004).

Análise Estatística

Primeiramente realizou-se estatística descritiva com média e desvio padrão. Foram utilizados 2 protocolos para tratamento dos dados. Foi utilizado o teste de Mann-Whitney para a comparação entre os grupos (experimental e controle). Em seguida, para a comparação entre os momentos (pré e pós-treinamento) foi executado o teste de Wilcoxon. Em toda análise usou-se $p < 0,05$. Em sua totalidade, as análises foram efetuadas no pacote estatístico SPSS 20.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 podemos observar os resultados da variação de potência nos atletas dos grupos experimental e controle. Nota-se que o grupo experimental obteve melhora significativa de potência em relação ao grupo de controle quando comparamos o antes e depois.

Tabela 1 – Valores obtidos no salto vertical (Sargent Jump)

| | Pré | Pós | p |
|------|----------|----------|-------|
| Exp. | 40,4±3,5 | 47,0±2,9 | 0,042 |
| Con. | 28,4±8,4 | 26,4±8,5 | 0,041 |
| p | 0,056 | 0,008 | |

P < 0,05

Observando a tabela 1 constatamos que no grupo experimental (Exp.) antes do treinamento pliométrico (Pré) os atletas amadores apresentaram uma média de 40,4cm, no entanto, após a aplicação do protocolo (Pós) que durou 6 semanas a média do salto em cm teve uma melhora significativa para 47cm, com aumento de 16,33%. Quando observamos o grupo de controle que não realizou o protocolo pliométrico os valores encontrados no (Pré) foram de 28,4 cm e no (Pós) de 26,4 cm tendo uma redução de cerca de 7,04%.

Secco (2011) avaliou a potência de MMII em goleiros de futebol profissional através de exercícios pliométricos. Nesse estudo o autor realizou testes em 4 atletas (goleiros) do Paraná Clube observando melhoras nos valores de potência utilizando 38 sessões de trabalho pliométrico e o salto vertical como parâmetro de avaliação (Jump test). Numa abrangência geral, os autores encontraram em diversos desportos progressos significativos. Conforme Pires e Navarro que em 2009 efetuaram treinamento pliométrico com 7 jogadores de vôlei de alto rendimento com duração de 4 semanas, os quais renderam uma melhora de 5,93% de potência no salto horizontal sem ajuda dos membros superiores. No entanto, com ajuda dos MMSS esse percentual foi de 1,91% mostrando-se eficiente tal método para o ganho de potência.

Filho (2007) mostrou resultados semelhantes ao do presente estudo ao avaliar que 35 jovens atletas de tênis de campo, encontrando melhoras nos resultados do grupo experimental, já o grupo de controle apresentou queda de rendimento. O autor ressaltou que essa diferença se dá devido ao fator maturacional, já que demonstraram médias de idade diferentes.

Em outro estudo, realizado por Jaschke (2006) envolvendo 14 atletas do voleibol sendo 7 de ambos os gêneros, com idade entre 13 e 15 anos. Foram realizados diversos exercícios pliométricos durante o protocolo. Os resultados encontrados nos testes Sargent Jump e Long Jump foram satisfatórios, obtendo-se uma melhora de 9,2% para o grupo feminino e 8,2% para o grupo masculino.

Em 2005 Marques e Badilo, submeteram 20 atletas de basquetebol, do gênero masculino, sendo 10 (idade média de 11,4 ± 1,17) pertencentes ao grupo experimental e 10 (idade média de 11,4 ± 0,96) componentes do grupo de controle. Como resultados

foram observados 13,5% de melhora para o grupo de controle e 20,4% direcionados a equipe que realizou a pliometria.

Em linha conseqüente, o estudo que mais se aproxima do realizado neste trabalho é o proposto por Almeida e Rogatto (2007) que analisaram 16 atletas de futsal feminino sendo 8 do grupo experimental e 8 do grupo de controle com idade entre 13 e 15 anos. Realizaram 4 semanas de treinamento totalizando 8 sessões e foram testadas no pré e pós-treinamento pliométrico. Os resultados foram de ganho significativo de 10% para o grupo que realizou a atividade pliométrica e -1% para o grupo de controle.

É importante ressaltar que como todos os treinamentos existem os riscos de lesões significativas articulares ou musculares nos atletas devido à grande sobrecarga de trabalho durante os movimentos pliométricos. Levando em consideração também o estado maturacional do indivíduo que irá executar a pliometria deve-se tomar os cuidados necessários para a realização desse protocolo. Como citam Fleck e Kraemer (1999), a contra-indicação para este tipo de treinamento é a existência da utilização de forças de alto impacto, que pode levar à ocorrência de lesões. Como prevenção contra lesões, tem-se sugerido que qualquer indivíduo executando um agachamento com, pelo menos, 1,5 a 2 vezes o peso do corpo é capaz de ingressar no treinamento pliométrico com menor risco de lesão. (Fleck e Kraemer, 1999 citado por SOUTO MAIOR, 2004).

CONCLUSÃO

A potência é uma valência física muito explorada nos desportos de quadra e de fundamental importância, principalmente, para o desempenho dos atletas de futsal. Contudo, o treinamento pliométrico é um excelente método utilizado para o ganho de potência e, como vários artigos demonstram a porcentagem de sucesso é evidente.

O aumento do salto vertical no grupo experimental foi de 16,33% enquanto que no grupo de controle tivemos um decréscimo de -7,04%. Portanto, o trabalho mostrou-se eficaz para o desenvolvimento da potência de impulsão vertical nos atletas amadores que participaram do treinamento. Obtendo-se uma melhora estatisticamente significativa.

REFERÊNCIAS

- 1- BOMPA, Tudor O. Treinamento de potência para o esporte: pliometria para o desenvolvimento máximo de potência. Tradução Juliana de Medeiros Ribeiro, Juliana Pinheiro de Souza e Silva. São Paulo: Phorte. 2004.
- 2- BOMBA, T. O. A periodização no Treinamento Esportivo. Ed. Manole, 1ª ed., 2002.
- 3- FILHO, J. R. R. Treinamento de força explosiva para jovens atletas de tênis de campo: Pliometria para membros inferiores. *Movimento & Percepção, Espírito Santo do Pinhal, SP, v.8, n.11, 2007.*
- 4- FLECK, S. J.; Kraemer, W. J. Fundamentos de treinamento de força muscular, Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- 5- KOMI, P. V. Physiological and biomechanical correlates of muscle function: effects of muscle structure and stretch shortening cycle on force and speed. *Exercise Sports Review*, v. 12, p. 81-121, 1984.
- 6- McARDLE, William D.; KATCH, Frank I. & KATCH, Victor L. Fundamentos de Fisiologia do Exercício. 2ª edição. Rio de Janeiro, RJ. Editora Guanabara-Koogan S/A, 2002;
- 7- MORAES, A. M e Pellegrinoti, I. L. Evolução da potência dos membros inferiores durante um ciclo de treinamento de pliometria no basquetebol masculino. *EFDeportes.com, Revista Digital*, Buenos Aires, Año 10, Nº 94, 2006.

- 8- NICOLA A. MAFFIULETTI, SERGIO DUGNANI, MATTEO FOLZ, ERMANO DI PIERNO, and FRANCO MAURO Effect of combined electrostimulation and plyometric training on vertical jump height. . Med . Sci . Sports Exerc. Vol . 34 , No. 10 , pp 1638-1644 , 2002.
- 9- PIRES, P. e Navarro, A. C. O treinamento de 4 semanas de pliometria promove a melhoria no teste de impulsão horizontal na equipe adulta de voleibol masculino da Universidade Salgado de Oliveira (Universo). *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v.4, n.21, p.287-294, 2010.
- 10- SECCO, R. A. Análise da potência em goleiros de futebol através do treinamento pliométrico. Monografia de Especialização, 2011.
- 11- Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo, v.2, n12, p.653-662. Nov/Dez. 2008. ISSN 1981-9900.
- 12- ROBERT W. Spurrus Æ Aron J. Murphy, Mark L. Watsford
The effect of plyometric training on distance running performance. Accepted: 8 October 2002 / Published online: 24 December 2002. Springer-Verlag 2002.1- Aubert, A.E. et al. Heart rate variability in athletes. *Sports Med*, Leuven, Bélgica, p. 889-919, 2003.
- 13- ROCHA, Paulo Eduardo Carnaval Pereira da Medidas e Avaliação em Ciências do esporte – Rio de Janeiro: 6ª edição: Sprint, 2004.
- 14- SOUTO MAIOR, Alex. Fisiologia dos exercícios resistidos. São Paulo: Phorte. 2004.
- 15- UGRINOWITSCH, C.; Barbanti, V. J. O ciclo de alongamento e encurtamento e a “performance” no salto vertical. *Revista Paulista de Educação Física*, v. 12, n.1, p. 85- 94, 1998.
- 16- VERKHOSHANSKI, Y. Força: treinamento de potência muscular – método de choque. Londrina: Centro de Informações Desportivas, 1998.
- 17- WEINECK, J. Treinamento ideal: instruções técnicas sobre o desempenho fisiológico, incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil. 9. ed. São Paulo: Manole, 1999.
- 18- WEINECK, J. Futebol total: o treinamento físico no futebol. São Paulo: Phorte, 2000.
- 19- www.cob.org.br/pt/Confederacoes/CBFS.