

INFLUÊNCIA DO TREINO PLIOMÉTRICO SOBRE A POTÊNCIA EM ATLETAS AMADORES DE FUTEVÔLEI.

Gabriel Callegaro Conterato ¹, Felipe De Souza Staeve ², Augusto Posser Trojahn ³, Miguel Gama Santos ⁴, Lilian Oliveira de Oliveira ⁵, João Rafael Sauzem Machado ⁶, Pablo Mendes Lopes ⁷ e Douglas Dalcin Rossato ⁸

RESUMO

Em 1960 surgiu o futevôlei no Brasil, nos últimos anos essa modalidade vem crescendo muito em popularidade. Considerando a alta demanda que o corpo do atleta é exposto nesse esporte, se faz importante a preparação física do indivíduo, para que quando houver fadiga muscular, haja um menor risco de lesões por sobrecarga. O presente estudo teve como objetivo mensurar a potência de atletas amadores de futevôlei de Santa Maria – RS. Participaram do estudo 4 atletas com média de idade de 26 anos. A média dos atletas no Five Jump Test foi de $9,11 \pm 1,45$ ms Pré protocolo e $9,97 \pm 0,58$ metros Pós-protocolo. Para o Repeated T-Test os atletas obtiveram média de $11,2 \pm 1,10$ min Pré-protocolo e $10,72 \pm 0,96$ min Pós-protocolo. Concluiu-se que o protocolo de treino pliométrico apresenta uma influência positiva em relação à potência muscular.

Palavras-chave: atletas amadores, pliométrico, treino.

ABSTRACT

In 1960, footvolley emerged in Brazil, and in recent years, this sport has been growing in popularity. Considering the high demand that athletes' bodies are exposed to in this sport, the physical preparation of individuals becomes important, so that when muscle fatigue occurs, there is a lower risk of overload injuries. The present study aimed to measure the power of amateur athletes from Santa Maria - RS. Four athletes with an average age of 26 participated in the study. The average for the athletes in the Five Jump Test was 9.11 ± 1.45 ms Pre-protocol and 9.97 ± 0.58 meters Post-protocol. For



the Repeated T-Test, the athletes had an average of 11.2 ± 1.10 min Pre-protocol and 10.72 ± 0.96 min Post-protocol. It was concluded that the training protocol has a positive influence on muscular power.

Keywords: *amateur athletes, plyometric, training.*

Eixo Temático: Atenção Integral e Promoção à Saúde.

INTRODUÇÃO

O futevôlei é um esporte que vem crescendo muito em popularidade nos últimos anos. Com uma área de 18x9m de largura e uma rede localizada ao meio da quadra, com altura de 2,20m, esse esporte é praticado em solo de areia, com quadras que podem ser cobertas ou ao ar livre. As regras são muito semelhantes às do voleibol, porém a diferença entre os dois esportes, é que no futevôlei a bola não pode ser tocada com as mãos. Desde então, novas regras foram sendo inseridas dentro desse contexto e o esporte se popularizou de forma significativa. (GRAZIOLI, *et al.*, 2018).

Os segmentos corporais mais exigidos durante sua prática são a cabeça, coluna lombar, quadril, joelho e tornozelo, muito embora, haja o envolvimento dos membros superiores também (SILVA, *et al.*, 2017).

Um recente estudo publicado por Xavier *et al.*, (2022), envolvendo 79 atletas amadores de futevôlei da cidade de Goiânia-GO, demonstrou que as principais lesões apresentadas por essa população foram as de origem ligamentar (17,7%), seguidas da lombalgia (14,5%), estiramento muscular e dor aguda inespecífica (11,3%). As estruturas mais acometidas foram joelho, coluna lombar e quadril e, os mecanismos de lesões com maiores taxas ocorreram durante movimentos de “queda”, “peito” e “shark ataque” (quando um jogador salta junto à rede e ataca a bola com a sola do pé). Outro dado que chama a atenção é que grande parte das lesões ocorreram durante o treinamento.

A prevenção de lesões para esse esporte requer uma abordagem multifacetada que inclui aspectos relacionados ao fortalecimento, exercícios de flexibilidade, exercícios de controle neuromuscular e pliometria (HEATHER, *et al.*, 2022).



Especialmente falando, o treino pliométrico (TP) tem por objetivo simular os gestos específicos do futevôlei por meio de saltos e movimentos explosivos, proporcionando uma maior especificidade quando comparado a outras metodologias no que se refere ao treinamento de força e arrancada. O TP é eficiente dentro do processo de treinamento físico e tem como objetivo o aumento dos níveis de força explosiva, encontrando sua sustentação no denominado ciclo de alongamento e encurtamento, cujo componente elástico do grupo muscular que está sendo treinado é potencializado através de uma ação excêntrica, que precede a ação concêntrica resultando em um ganho maior de força (MORAES, *et al.*, 2006). O TP quando realizado na areia, apresenta melhores resultados em termos de potência muscular, explosão, mudança de direção e equilíbrio estático (HAMMAMI, *et al.*, 2019).

Alguns estudos descrevem que esse método deve ser realizado por no mínimo seis semanas para maximização dos seus resultados (GUEDES, *et al.*, 2016). Porém, chama atenção para o baixo número de publicação envolvendo essa modalidade esportiva, especialmente quando relacionado ao TP e realizados no Brasil. O melhor entendimento dos fatores associados a esses aspectos pode contribuir para o desenvolvimento de instrumentos e estratégias que visam minimizar a incidência de lesões nesse esporte, justificando a relevância deste estudo.

Dessa forma o objetivo desse estudo foi avaliar a influência de um TP sobre a potência em atletas amadores de futevôlei do município de Santa Maria – RS.

METODOLOGIA

Essa pesquisa se caracteriza por ser um estudo do tipo série de casos, intervencional e exploratório e com uma abordagem quantitativa. A amostra foi constituída por 4 pessoas do gênero masculino, com idade igual ou superior a 20 anos e inferior ou igual a 35 anos, todos atletas amadores de futevôlei do município de Santa Maria – RS. Esse projeto pertence a pesquisa “Análise das variáveis respiratórias, bioquímicas, musculoesqueléticas e qualidade de vida de atletas”, conforme parecer do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Franciscana (UFN) aprovado sob o número CAAE: 04319118.3.0000.5306.



Para participar do estudo os atletas deveriam ser do sexo masculino, estar dentro da faixa etária de 20 a 35 anos e ter tempo igual ou maior de um ano de prática de futevôlei. Foram excluídos do estudo atletas com histórico de lesão musculoesquelética um mês antes do início ou durante o estudo, quaisquer doenças do sistema vestibular, praticassem outra modalidade esportiva de forma vigorosa durante a semana ou não conseguissem completar todo o protocolo de TP estipulado.

A coleta de dados (avaliação e reavaliação) bem como o protocolo de 7 semanas do TP foram realizados no Centro de Esportes Pelea, localizado na cidade de Santa Maria, RS, entre os meses de março a maio de 2023. Foram realizados dois encontros semanais totalizando 14 treinos ao final do estudo.

O protocolo do estudo foi organizado em três etapas: 1) avaliação inicial; 2) protocolo de TP; 3) reavaliação final. Inicialmente foi aplicado um questionário de identificação e caracterização da amostra e após realizado os testes para avaliação da potência muscular. Foi utilizado o five-Jump test (HAMMAMI, *et al.*, 2019), repeated sprint t-test (HAMMAMI, *et al.*, 2019). Os dois testes foram realizados exatamente conforme descritos previamente na literatura e os mesmos testes foram utilizados na reavaliação final. Foi respeitado um tempo de 3 minutos entre cada teste para evitar possíveis efeitos perturbadores sob o resultado dos participantes como fadiga, por exemplo.

Durante todo protocolo, foi realizado um aquecimento prévio padronizado na areia que incluíram quatro exercícios com intensidade leve e sem tempo mínimo, sendo eles: corrida em linha reta; corrida com quadril para fora; corrida com quadril para dentro; corrida rápida para trás e para frente (BIZZANI, *et al.*, 2011). Como forma de mensurar a percepção de esforço dos atletas em cada oficina, foi utilizada a escala de Borg (BORG, *et al* 1974) numa escala numérica que varia de 6 a 20.

O TP foi iniciado quatro dias após a avaliação, teve duração de sete semanas com uma frequência semanal de duas vezes e consistiu em três oficinas principais sendo elas: 1ª) seis saltos laterais consecutivos de 0,3 ms com barreiras, realizando três saltos para a esquerda e três saltos para a direita, seguido de corrida de 10 m; 2ª) seis saltos horizontais consecutivos, seguido de corrida de 10 m; 3ª) seis saltos horizontais consecutivos de 0,4 m com barreiras, seguido de corrida de 10 m. As



repetições e séries de exercícios foram aumentando gradativamente no decorrer das semanas. Na 1ª semana os atletas realizaram três vezes cada oficina, na 2ª e na 3ª semana realizaram quatro vezes cada oficina, na 4ª e 5ª semana realizaram cinco vezes cada oficina e na 6ª e 7ª semana os atletas realizaram seis vezes cada oficina, totalizando 14 dias de TP. Todos os exercícios foram realizados conforme proposto por Hammami *et al.*, (2020).

Para a análise dos dados foi utilizada a estatística quantitativa (média e desvio padrão) e os resultados foram analisados de forma individual, utilizando comparações das pontuações alcançadas em cada teste nos momentos Pré e Pós para cada atleta.

RESULTADOS

Esse estudo foi composto por atletas amadores de futevôlei do município de Santa Maria–RS, do sexo masculino, com média de idade de $26 \pm 6,22$ anos. A coleta inicialmente foi composta por 8 atletas, sendo 4 atletas excluídos do estudo devido aos critérios de elegibilidade. Um participante se lesionou praticando futebol durante o protocolo do estudo, outro apresentou meningite bacteriana e os outros dois tiveram mais de quatro faltas durante o protocolo de TP, não completando as 7 semanas.

Como forma de mensurar a percepção de esforço durante o protocolo de TP, foi utilizada a escala de Borg de 6 a 20. O atleta 1 apresentou $11,36 \pm 2,56$, o atleta 2 apresentou $10 \pm 1,47$, o atleta 3 apresentou $12,64 \pm 2,34$ e o atleta 4 apresentou $12,69 \pm 2,43$.

A tabela 1 demonstra os dados referentes a identificação e caracterização da amostra. A média de peso foi de $79,25 \pm 5,06$ kg e altura de $1,78 \pm 0,02$ ms. Dois participantes praticavam essa modalidade há um ano, outro durante 3 anos e o atleta 2 com uma experiência de 22 anos de prática do esporte. Todos apresentavam uma frequência semanal de 2 vezes ou mais de treinamento de futevôlei. Apenas um participante não pratica outros esportes concomitantemente, dois participantes relataram praticarem o futsal e um realiza a prática de beach tênis. Em relação ao histórico de lesão o atleta 2 relatou ruptura parcial do ligamento cruzado anterior, porém sem repercussões clínicas no esporte e implante de dois stents cardíacos e o atleta 3 apresenta histórico de asma brônquica leve. Ainda, nenhum dos participantes

é tabagista, nem apresentam sintomas de vertigem e não fazem o uso de medicação controlada. Todos relataram fazer o uso de bebidas alcólicas de forma moderada e apenas nos finais de semana.

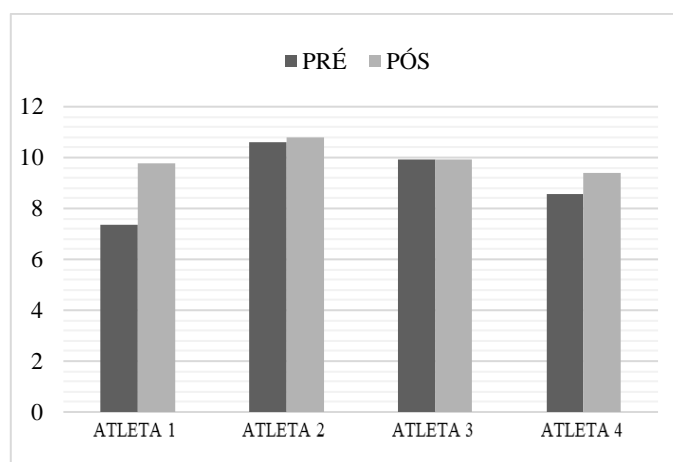
Tabela 1 – Identificação e caracterização da amostra

	Idade (anos)	Profissão	Peso (kg)	Altura (m)	Tempo de prática (anos)	Frequência semanal de treinamento
Atleta 1	23	Estudante	75	1,80	1	2x
Atleta 2	35	Ed. Físico	82	1,80	22	4x
Atleta 3	25	Autônomo	75	1,79	3	6x
Atleta 4	21	Estudante	85	1,76	1	2x

Fonte: construção do autor

O gráfico 1 apresenta os valores do Five-Jump Test, utilizado com objetivo de avaliar a potência muscular dos membros inferiores dos atletas. Os participantes obtiveram uma média de $9,11 \pm 1,45$ ms Pré-protocolo e $9,97 \pm 0,58$ ms Pós-protocolo. Percebe-se ainda que apenas os atletas 1 e 4 aumentaram seus escores (Pré:7,35 vs Pós:9,77; Pré:8,55 vs Pós:9,4), respectivamente.

Gráfico 1 – Five-Jump Test

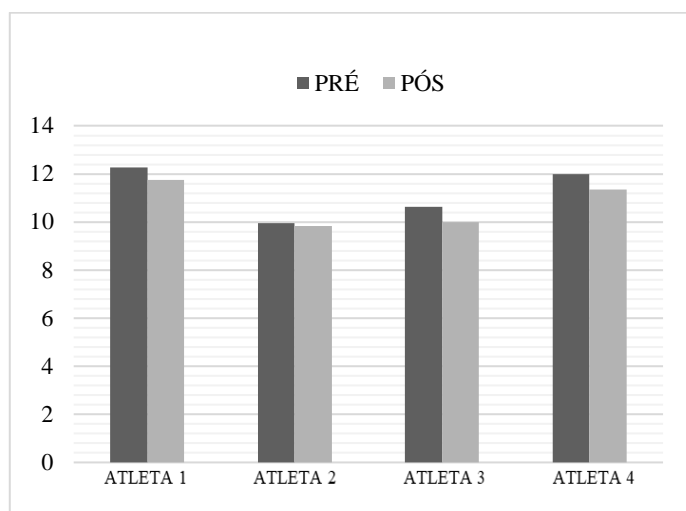


Fonte: construção do autor

Os valores do Repeated Sprint T-test, utilizado com intuito de avaliar a potência e agilidade dos participantes do estudo são apresentados no gráfico 2. A média Pré-protocolo foi de $11,2 \pm 1,10$ min e $10,72 \pm 0,96$ min Pós-protocolo. É importante observar

que os atletas 3 e 4 diminuaram seus tempos de execução do teste (Pré:10,64 vs Pós:9,98; Pré:11,98 vs Pós:11,33), respectivamente.

Gráfico 2 – Repeated Sprint T-test



Fonte: construção do autor

DISCUSSÃO

É de extrema importância essa valência, pois ela tem uma grande contribuição no desempenho de atletas em diversos esportes, assim como no futevôlei, que necessita essencialmente da potência muscular para qualquer deslocamento em um solo arenoso. Considerando a alta demanda que o corpo do atleta é exposto, se faz importante a preparação física do indivíduo minimizando o risco de eventuais lesões (HAMMAMI, *et al.*, 2020; CAO, *et al.*, 2021).

O TP pode ser utilizado como recurso fisioterapêutico, com objetivo de obter ganhos expressivos na força explosiva, através de circuitos de saltos e corridas, sempre variando e combinando a execução dos exercícios e a carga utilizada. Pode ser utilizado na reabilitação para melhorar a sincronização da atividade muscular e da atividade miotática, aumentando a eficiência neural, corrigindo déficits proprioceptivos e aprimorando o controle neuromuscular, bem como na prevenção de futuras lesões, apresentando um bom controle motor do mecanismo protetor que essa atividade gera, ocasionando uma resposta motora mais veloz (PIRES, *et al.*, 2011).

No estudo de Hammami *et al.*, (2020) foram realizadas nove avaliações, incluindo testes de potência (teste de sprint de 20m, Repeated Sprint T- Test, Teste



Illinois modificado e Teste Repetido de Mudança de Direção), testes de salto (agachamento, contra-movimento e five jump test) e testes de controle neuromuscular e equilíbrio estático (Stork Balance Test e Y- Test) demonstrando uma melhora importante da potência muscular, resultado esse que pode ser correlacionado com os dados do nosso estudo, uma vez que também apresentaram melhora nos resultados quando analisados os momentos Pré- e pós-intervenção.

Os resultados do presente estudo referentes ao repeated sprint t-test, mostraram-se similares aos achados por Hammami *et al.*, (2020), cujo objetivo da avaliação foi analisar a potência muscular dos participantes. Na presente pesquisa, dois atletas diminuíram seu tempo de execução de teste e os outros dois participantes mantiveram sua média. Já no artigo de Hammami *et al.*, (2020), foi apresentado uma diferença significativa de $p \leq 0,05$ em relação a essa valência, avaliando 31 atletas de elite. Com isso, fica evidenciado que mesmo quando realizado com menos participantes, como o presente artigo, pode ser observado uma melhora, comparando pré e pós TP.

O presente estudo apresenta algumas limitações. O desenho metodológico realizado, envolvendo um baixo número de participantes, com características heterogêneas, curto tempo de aplicação de protocolo e ausência de um grupo controle, não é o modelo mais adequado para analisar a eficácia das intervenções realizadas e, portanto, não podemos afirmar que a evolução ou piora aconteceu pelo TP em si. Ainda, a falta de cálculo estatístico limita a interpretação dos resultados. Dessa forma deve-se ter cuidado com a extrapolação dos resultados para outros pacientes com as mesmas condições clínicas e a generalização dos resultados aqui apresentados deve ser restrita devido às limitações inerentes ao próprio estudo.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados dessa pesquisa, pode-se concluir que o protocolo de TP apresenta uma influência positiva em relação à potência muscular, mostrando grande contribuição na performance dos atletas de diversos esportes, como no futevôlei onde a potência é essencial para qualquer deslocamento feito durante uma partida.



Como esse estudo usou um número pequeno de participantes não temos uma avaliação totalmente perfeita em relação a melhora dos atletas pelos métodos de TP. Em tempo, mais estudos abordando esse tema se fazem necessários, possibilitando assim a ampliação do conhecimento científico e um melhor entendimento sobre os reais efeitos do TP, em especial a essa população.

REFERÊNCIAS

BIZZINI, M. et al. FIFA 11+ um programa de aquecimento completo para prevenir lesões no futebol. Manual. FIFA Medical Assessment and Research Centre (F-MARC),2010.

BORG, G. et al. Perceived exertion. Wilmore J. H., editor. Exercise and Sport Sciences.Reviews, v.2. Academic Press, p.131-53, New York, 1974.

CAO, J. et al. The Effect of a Ketogenic Low-Carbohydrate, High-Fat Diet on Aerobic Capacity and Exercise Performance in Endurance Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients. 2021, 13, 2896.

GRAZIOLI, R. et al. Brazilian Footvolley: A Displacement Screening Study of a Professional National Match. International Journal of Sports Science 2018, 8(2): 63-66.

GUEDES K. M. et al. Plyometric training method of muscle power in different sports: A review study. Revista Higei@. VOI.1 – Número 0 – AGOSTO 2016.

HAMMAMI, M. et al. Effects of Combined Plyometric and Short Sprint With Change-of-Direction Training on Athletic Performance of Male U15 Handball Players. Journal of Strength and Conditioning Research. March 2019 - Volume 33 - Issue 3 - p 662-675.

HAMMAMI, M. et al. The effect of a sand surface on physical performance responses of junior male handball players to plyometric training. BMC Sports Sci Med Rehabil. 2020 Apr 25;12:26.



HEATHER, K et al. Injury Prevention, Safe Training Techniques, Rehabilitation, and Return to Sport in Trail Runners. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation*, Vol 4, No 1 (January), 2022: pp e151-e162.

MORAES A. M. et al. Evolução da potência dos membros inferiores durante um ciclo de treinamento de pliometria no basquetebol masculino. *Revista Digital – Buenos Aires – Año 10 – N° 94 – Marzo 2006*.

PIRES A. B. et al. Entrenamiento Pliometrico. *EFDportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 15, N° 152, Enero 2011*.

XAVIER, I. Lesões osteomusculares em praticantes de futevôlei. 2022. TCC. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Escola de Ciências Sociais e Saúde curso de Fisioterapia. Goiânia, 2022.