



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 06, pp. 47603-47605, June, 2021

<https://doi.org/10.37118/ijdr.22070.06.2021>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO REALIZADO NA AREIA, SOBRE A POTÊNCIA E VELOCIDADE NO DESEMPENHO FÍSICO DE JOGADORAS DE FUTSAL

Tatiane Cristine Sierpinski<sup>1</sup>; Ricardo Clemente Rosa<sup>2</sup>; Eduarda Eugenia Dias de Jesus<sup>1</sup>; Fabrício Faitarone Brasilino<sup>3</sup>; Alexandre Rosa<sup>3</sup> and Pedro Jorge Cortes Morales<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Educação Física da Universidade Região de Joinville-SC, Brasil; <sup>2</sup>Mestrando em Saúde e Meio Ambiente da Universidade Região de Joinville-SC, Brasil; <sup>3</sup>Professor Mestre do curso de Educação Física da Universidade Região de Joinville-SC, Brasil; <sup>4</sup>Professor Doutor do curso de Educação Física da Universidade Região de Joinville-SC, Brasil

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 26<sup>th</sup> March, 2021  
Received in revised form  
11<sup>th</sup> April, 2021  
Accepted 13<sup>th</sup> May, 2021  
Published online 20<sup>th</sup> June, 2021

#### Key Words:

Potência Muscular; Velocidade;  
Futsal; Pliometria.

#### \*Corresponding author:

Tatiane Cristine Sierpinski

### ABSTRACT

Este estudo teve como objetivo mensurar e analisar a influência do treinamento pliométrico realizado na areia, sobre a potência e velocidade no desempenho físico em jogadoras de Futsal em nível profissional. A presente pesquisa teve como modelo uma investigação descritiva, quantitativa e experimental. Participaram da pesquisa 13 jogadoras de Futsal, com idades entre 18 a 30 anos, integrantes do Grêmio Whirlpool (Futsal), na cidade de Joinville-SC. O instrumento de pesquisa utilizado, foi o teste de velocidade de 10 metros de Marques Júnior (2004) e 20 metros de Sardinha e Moreira (1999), realizados na areia e na quadra, e o salto vertical de Abalakov do autor Vélez (1992), ambos, na forma de pré-teste e pós-teste. Os dados depois de coletados, foram analisados no programa estatístico Action 2.9. Os resultados mostraram que os testes de velocidade na quadra e o teste de salto vertical, foram estatisticamente significativos para p-valor <0,05. Assim, somente o teste de velocidade na areia, não foi significativo, mesmo apresentando mudanças de média entre pré e pós teste. Conclui-se que o treinamento pliométrico na areia é eficaz, trazendo melhorias nas valências físicas, principalmente na potência e velocidade, presentes no futsal, assim como, em diversas modalidades coletivas.

Copyright © 2021, Tatiane Cristine Sierpinski et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Tatiane Cristine Sierpinski; Ricardo Clemente Rosa; Eduarda Eugenia Dias de Jesus; Fabrício Faitarone Brasilino; Alexandre Rosa and Pedro Jorge Cortes Morales. 2021. "Influência do treinamento pliométrico realizado na areia, sobre a potência e velocidade no desempenho físico de jogadoras de futsal", *International Journal of Development Research*, 11, (06), 47603-47605.

## INTRODUCTION

Com o aumento da popularidade e competitividade do futsal e, por ser considerado um esporte anaeróbio de alta intensidade (Naser, Ali & Macadam, 2017), se faz necessário prescrever e periodizar o treinamento para que os jogadores consigam manter um alto nível de desempenho atlético nas valências físicas específicas requeridas pelo esporte (Ribeiro et al., 2020). Um jogador de elite do futsal precisa ter uma grande capacidade de resistência, agilidade, velocidade de *sprint*, potência e força dos membros inferiores (Naser, Ali & Macadam, 2017). Visto que durante uma partida ocorrem diversas situações de aceleração, desaceleração, paradas bruscas e mudanças de direções. Dentre essas valências, destacamos a potência, que de acordo com Jiménez et al. (2018), é caracterizada pela capacidade de produzir tensão, resultando em um movimento, em menor tempo possível, e a velocidade é determinada pelo tempo e pela distância percorrida. Sendo uma capacidade decisiva em todos os momentos do jogo (Nascimento et al., 2020). Segundo Nascimento et al. (2020), as valências físicas como a potência e velocidade precisam de destaque,

uma vez que são as mais relevantes no futebol, apresentando a mesma importância do que o treinamento técnico e tático do esporte. O treinamento pliométrico (TP) se resume a exercícios de saltos, com peso corporal ou pesos adicionais, com a finalidade de melhorar a ação muscular, a partir do mecanismo de ciclo de alongamento-encurtamento das unidades motoras, produzindo a maior quantidade de potência em menor tempo possível (Correia et al., 2020; Neto, Souza & Pires, 2019).

Esse tipo de treinamento resulta em um aumento dos níveis de força explosiva (potência) dos membros inferiores e, o ganho de potência interfere positivamente no desempenho atlético em diversas modalidades (López, Cubides & Tova, 2019), assim como no futsal. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo geral mensurar e então analisar a influência do treinamento pliométrico realizado na areia, sobre a potência e velocidade no desempenho físico em jogadoras de Futsal em nível profissional.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo teve como modelo uma investigação descritiva, quantitativa e experimental. Participaram da pesquisa 13 jogadoras de Futsal, com idades entre 18 a 30 anos, integrantes do Grêmio Whirlpool (Futsal), na cidade de Joinville-SC. Para a realização do estudo foi feita a apresentação do projeto para o responsável do Grêmio Whirlpool, assim como para as atletas. Após a apresentação, as atletas que aceitaram participar, foram instruídas a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A seleção da amostra se deu por convite pessoal, tornando a escolha intencional e caracterizando assim, uma amostragem por conveniência. Como critério de inclusão, foram aceitas as atletas sem histórico de lesões nos membros inferiores nos últimos 12 meses. Foi utilizado como parâmetro de exclusão, a incidência de algum desconforto durante a intervenção/testes que impossibilitasse a conclusão do treinamento/protocolo de avaliação. O instrumento de pesquisa utilizado, foi o teste de velocidade de 10 metros (Marques Junior, 2004) e 20 metros (Sardinha & Moreira, 1999), realizados na areia e na quadra, e o salto vertical de Abalakov (Vélez, 1992), ambos, na forma de pré-teste e pós-teste. O programa de treinamento foi constituído com 12 exercícios diferentes (6 para os membros inferiores/princípios da individualidade biológica, da continuidade e sobrecarga, visando manter a segurança e integridade das atletas e 6 para membros superiores), dentre eles: saltos em caixas, cones, bambolês e barras, respeitando os.

A intervenção foi realizada na areia e perdurou por 3 meses, e teve a orientação de um profissional de Educação Física. Os dados depois de coletados, foram inseridos e organizados em uma planilha do programa *Microsoft Excel® for Windows® 2010* e posteriormente inseridos para análise no programa estatístico *Action 2.9*. Para a análise e interpretação dos dados obtidos foi utilizada a estatística descritiva com medidas de tendência central (média) e dispersão (desvio padrão). O teste *Shapiro-Wilk* demonstrou normalidade para a variável velocidade na areia, optando-se assim pelos testes paramétricos. O comparativo das amostras se deu pelo Teste-t de *Student* para amostras dependentes, adotando nível de significância  $p < 0,05$ . Para as variáveis que não demonstraram normalidade (velocidade na quadra e salto vertical) foi utilizado o teste de *Wilcoxon* pareado. Este estudo teve o parecer favorável a sua execução pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade da Região de Joinville/SC - UNIVILLE - CEP, conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde para a pesquisa com seres humanos, sob parecer número 1.730.636.

## RESULTADOS

A amostra deste estudo foi composta por 13 atletas, com faixa etária entre 18 e 30 anos, integradas no Grêmio Whirlpool (Futsal), na cidade de Joinville-SC.

**Tabela 1. Caracterização da Amostra**

Amostra (13)	$\bar{X}$	SD
Idade (anos)	23,46	3,89
Estatura (m)	1,65	0,04
Peso Corporal (kg)	54,33	2,79
IMC	19,93	0,97

$\bar{X}$  :média; SD: desvio padrão

Na Tabela 2 são apresentados os resultados obtidos nos testes de velocidade na quadra e areia, e salto vertical, pré e pós-teste. O comparativo das amostras se deu pelo Teste-t de *Student* para amostras dependentes (variável de desfecho velocidade na areia), e pelo Teste de *Wilcoxon* para amostras não dependentes (variáveis de desfecho salto vertical de Abalakov velocidade na quadra), adotando nível de significância  $p < 0,05$ .

**Tabela 2. Resultados dos testes de velocidade e salto vertical**

Variáveis	Testes Estatísticos	Pré-teste		Pós-teste		$\Delta$	$\Delta\%$	p
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD			
Aba	Testes de <i>Wilcoxon</i>	18,8	4,4	20,1	4,9	1,23	0,07	0,002
A 10	Teste-t de <i>Student</i>	2,4	0,1	2,3	0,1	-0,02	-0,01	0,33
A 20	Teste-t de <i>Student</i>	4,3	0,2	4,2	0,2	-0,07	-0,02	0,05
Q10	Testes de <i>Wilcoxon</i>	2,4	0,1	2,3	0,1	-0,05	-0,02	0,003
Q20	Testes de <i>Wilcoxon</i>	3,9	0,1	3,9	0,2	-0,04	-0,01	0,001

$\bar{X}$ = média, SD= desvio padrão,  $\Delta$ = diferença absoluta,  $\Delta\%$ = diferença relativa, p= teste-t de *Student* ( $p < 0,05$ )

A partir das informações da Tabela 2, é possível perceber que os testes de velocidade na quadra (Q10 e Q20) e o teste de salto vertical (Aba), foram estatisticamente significativos para  $p$ -valor  $< 0,05$ . Assim, somente o teste de velocidade na areia (A10 e A20), não foi significativo do ponto de vista estatístico, mesmo apresentando mudanças de média entre pré e pós teste.

## DISCUSSÃO

O cerne deste estudo foi constituído tendo como base a investigação do TP na areia, e o seu desfecho na potência e velocidade de jogadoras de Futsal em nível profissional. Contudo, tendo em vista a escassez de literatura científica abordando a população em questão (atletas de futsal do sexo feminino), conduzimos em alguns momentos a discussão desta pesquisa apoiados nas possibilidades proporcionadas pelo método de treinamento, independente do gênero. À vista disso, e aumentando a solidez desta circunstância, em um estudo realizado por Ramírez-Campillo et al. (2015), os autores destacam que as adaptações obtidas pelo TP não se diferem entre homens e mulheres, sendo positivo para ambos os sexos. A partir da análise dos resultados do presente estudo, verificou-se a predominância de respostas significativas (Aba -  $p$ -valor  $< 0,002$ , Q10 -  $p$ -valor  $< 0,003$ , e Q20 -  $p$ -valor  $< 0,001$ ), sendo possível inferir que o TP contribuiu para a melhora da performance das atletas. Corroborando com os achados desta pesquisa, Barajas, Agudelo e Arguello (2020) e Jiménez et al. (2018) encontraram resultados semelhantes. Ambas destacam que o TP bem planejado, respeitando os processos de adaptação e os princípios da individualidade, é eficaz para se obter um aumento da força muscular dos membros inferiores, favorecendo assim a melhora da velocidade e potência muscular. Além disso, analisando os dados referente a diferença absoluta ( $\Delta$ ), podemos constatar no teste de salto vertical de Abalakov, que as atletas de futsal, amostra deste estudo, obtiveram uma melhora de 1,23 centímetros (cm) após o treinamento. Da mesma forma, nos testes de velocidade, tanto na areia quanto na quadra, foram encontrados resultados positivos com uma média de -0,04 segundos nos pós teste.

Similarmente, podemos verificar no estudo de Gonçalves e Navarro (2017), que utilizou o TP, porém com praticantes de futsal do sexo masculino, resultados positivos no teste de salto vertical, evidenciando a melhora de 0,08 cm na realização do pós teste. Os autores destacam também, uma melhora na velocidade dos atletas de -0,37 segundos em média no teste de 50 metros após o TP, obtendo aumento significativo na força muscular e consequentemente na potência e velocidade. Entretanto, foi possível verificar também, um resultado não significativo para a variável velocidade na areia, mesmo que a intervenção tenha sido realizada neste tipo de solo. Todavia, precisamos levar em consideração a especificidade da modalidade estudada, já que a maior parte do treinamento de futsal (técnico, tático e físico) ocorre na quadra, o que de fato pode ter contribuído para os melhores resultados neste tipo de piso. Visto que o princípio da especificidade está relacionado ao ambiente em que é praticado a modalidade, o gesto motor, a fonte energética utilizada, as qualidades físicas, entre outros (Piovezan, Santos & Rodacki, 2019; Bitencourt et al., 2021). De acordo com Bitencourt et al. (2021), a familiaridade com ambiente é fundamental para um bom desempenho no esporte, pois se o entorno físico é conhecido pelo praticante, as informações dadas pelo meio são estáveis, facilitando o rendimento. Ademais, podemos observar que o TP aplicado em um cenário diferente da característica da modalidade, torna-se um recurso extremamente relevante na progressão do desempenho físico de atletas.

De acordo com Ramírez-Campillo et al. (2020), o TP realizado em diversos pisos (areia, grama, madeira, tapete de ginásio e etc) apresenta melhores resultados na aptidão física dos atletas, visto que oferecem estímulos diferentes. É importante salientar, que o mencionado método de treinamento pode trazer benefícios para outras capacidades essenciais nas modalidades coletivas, como a habilidade de mudança de direção, agilidade corporal muito presente no futsal. Os autores Falch, Raedergard e Tillaar (2020), concluíram que o TP se sobressaiu em comparação com o treinamento resistido na habilidade de mudança de direção, força e na velocidade dos atletas. Silva et al. (2017) também destacam a eficácia do TP e ressaltam ainda que este é um método relativamente simples e de baixo custo, se apresentando como uma boa oportunidade para equipes de base e, até mesmo as equipes femininas do futsal, que não possuem muito apoio financeiro. A limitação deste estudo está na representatividade da amostra, tendo em vista o método de seleção e o pequeno grupo amostral investigado, restringindo os resultados encontrados apenas à referida população.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que o treinamento pliométrico na areia é eficaz, trazendo melhorias nas valências físicas, principalmente na potência e velocidade, presentes no futsal, assim como, em diversas modalidades coletivas. Revelando-se assim, um método de treino viável, e um precioso recurso para os preparadores físicos na periodização. No entanto, se faz necessário que futuros estudos possam confirmar os benefícios do TP nas equipes femininas de futsal, para que este tema seja melhor esclarecido. Com isso, espera-se que a presente pesquisa possa auxiliar pesquisadores e preparadores físicos, a fim de conseguir desenvolver as valências físicas desejáveis para o esporte, aumentando assim a competitividade da modalidade.

## REFERÊNCIAS

- Barajas, C. L. C., Agudelo, F. S. G., & Arguello, Y. D. S. (2020). Antecedentes, descripción, potencia del tren inferior y pliometría en fútbol sala. *Revista Digital: Actividade Física e Esportes*, 6 (1), 165-178.
- Bitencourt, W. D., Ribas, J. F.M., Filho, A. G. S., & Sawitzki, R. L. (2021). Praxiologia motriz e futsal: pressuposto iniciais a partir da sua lógica interna para o processo de ensino-aprendizagem. *Asociación Científico Cultural en Actividad Física y Deporte*. Revista Nº26.
- Correia, G. A. F., Junior, C. G. F., Lira, H. A. A. S., Oliveira, S. F. M., Santos, W. R., Silva, C. K. F. B., Paes, P. P. (2020). O efeito do treinamento pliométrico no desempenho do salto vertical em jovens atletas de basquete. *J. Phys. Educ.* vol.31 Maringá 2020, Epub 13 de nov.
- Falch, H. N., Raedergard, H. G., Tillaar, R.V.D. (2020). Asociación de Ejercicios de Fuerza y Pliométricos con Rendimientos de Cambio de Dirección. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, Volumen 1, Número 4.
- Gonçalves, R. A., Navarro, A. C. (2017). A influência do treinamento de força especial explosiva pliometria para membros inferiores em saltos e velocidade. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, v.9. n.32. p.64-69.
- Jiménez, A. D., Fonseca, A. S. & Diaz, J. J. (2018). Efecto del entrenamiento pliométrico en la fuerza explosiva en deportes colectivos: un metaanálisis. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, Vol. 16, Nº. 1.
- López, L. F.; Cubides, M. W. & Tova A., P. (2019). Treinamento plyométrico: efeito em atletas de elite. *Revista digital: Actividade Física e Esporte*, v. 6, n. 1 pág. 32-42.
- Nascimento, F. H. F, Urbano, V. P., Barbosa, P. H. & Martelli, A. (2020). Velocidade e força em jogadores de futebol: análise exploratória. *Braz. J. of Develop*; Curitiba, v. 6, n.2, p.8371-8379.
- Naser, N., Ali, A. & Macadam, P. (2017). Physical and physiological demands of futsal. *Journal of Exercise Science & Fitness*. Vol. 15.
- Neto, J. V. C. A., Souza, M. O. & Pires, G. P. (2019). Efecto del entrenamiento pliométrico e isométrico en la fuerza explosiva de los atletas de balonmano. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, Vol. 20, Nº. 2.
- Piovezan, H. L. L., Santos, K. B. & Rodacki, A. L. F. (2019). Comparação das características da braçada no nado crawl em piscina e em banco simulador de nado. *J. Phys. Educ.* vol.30 Maringá, Epub, Apr 29.
- Ramírez-Campillo, R., Alvarez, C., Gentil, P., Loturco, I., Sanchez, J. S., Izquierdo, M., Granacher, U. (2020). Sequencing Effects of Plyometric Training Applied Before or After Regular Soccer Training on Measures of Physical Fitness in Young Players. *J Strength Cond Res*. Vol. 7, n.34, p.1959-1966.
- Ramírez-Campillo, R., Pedreros, M. V., Olguin, C. H., Salazar, C. M., Alvarez, C., Nakamura, F. Y., Izquierdo, M. (2015). Effects of plyometric training on maximal-intensity exercise and endurance in male and female soccer players. *Journal of sports sciences*. Vol. 8, n. 34, p. 687-693.
- Ribeiro, J. N., Teixeira, L., Lemos, R., Teixeira, A. S., Moreira, V., Silva, P. & Nakamura, F. Y. (2020). "Activity Profile and Physical Performance of Match Play in Elite Futsal Players." *Frontiers in psychology* vol. 11 1709.
- Silva, V. F. N., Aguiar, S. S., Sousa, C. V., Sotero, R. C., Filho, J. M. S., Oliveira, I., Sales, M. M. (2017). Effect of short-term plyometric training on physical fitness parameters in female futsal athletes. *J. Phys. Ther. Sci.* Vol. 29, No. 5.

\*\*\*\*\*