

Volumen 3 - Número 6 - Noviembre/Diciembre 2017



# REVISTA OBSERVATORIO DEL DEPORTE

REVISTA DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

ISSN 0719-5729

Portada: Felipe Maximiliano Estay Guerrero

*orandum est ut sit mens sana in corpore sano*

**221 B**

**WEB SCIENCES**

UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS  
SEDE SANTIAGO

#### **CUERPO DIRECTIVO**

**Director**

**Juan Luis Carter Beltrán**

*Universidad de Los Lagos, Chile*

**Editor**

**Juan Guillermo Estay Sepúlveda**

*Universidad de Los Lagos, Chile*

**Cuerpo Asistente**

**Traductora: Inglés**

**Pauline Corthorn Escudero**

*Asesorías 221 B, Chile*

**Traductora: Portugués**

**Elaine Cristina Pereira Menegón**

*Asesorías 221 B, Chile*

**Diagramación / Documentación**

**Carolina Cabezas Cáceres**

*Asesorías 221 B, Chile*

**Portada**

**Felipe Maximiliano Estay Guerrero**

*Asesorías 221 B, Chile*

#### **COMITÉ EDITORIAL**

**Mg. Adriana Angarita Fonseca**

*Universidad de Santander, Colombia*

**Lic. Marcelo Bittencourt Jardim**

*CENSUPEG y CMRPD, Brasil*

**Mg. Yamileth Chacón Araya**

*Universidad de Costa Rica, Costa Rica*

**Dr. Óscar Chiva Bartoll**

*Universidad Jaume I de Castellón, España*

**Dr. Miguel Ángel Delgado Noguera**

*Universidad de Granada, España*

**Dr. Jesús Gil Gómez**

*Universidad Jaume I de Castellón, España*

**Ph. D. José Moncada Jiménez**

*Universidad de Costa Rica, Costa Rica*

**Mg. Aysel Rivera Villafuerte**

*Secretaría de Educación Pública SEP, México*

**Mg. Jorge Saravi**

*Universidad Nacional La Plata, Argentina*

#### **Comité Científico Internacional**

**Ph. D. Víctor Arufe Giraldez**

*Universidad de La Coruña, España*

**Ph. D. Juan Ramón Barbany Cairo**

*Universidad de Barcelona, España*

**Ph. D. Daniel Berdejo-Del-Fresno**

*England Futsal National Team, Reino Unido*

*The International Futsal Academy, Reino Unido*

**Dr. Antonio Bettine de Almeida**

*Universidad de Sao Paulo, Brasil*

**Dr. Oswaldo Ceballos Gurrola**

*Universidad Autónoma de Nuevo León, México*

**Ph. D. Paulo Coêlho**

*Universidad de Coimbra, Portugal*

**Dr. Paul De Knop**

*Rector Vrije Universiteit Brussel, Bélgica*

**Dr. Eric de Léséleuc**

*INS HEA, Francia*

**Mg. Pablo Del Val Martín**

*Pontificia Universidad Católica del Ecuador,  
Ecuador*

**Dr. Christopher Gaffney**

*Universität Zürich, Suiza*

**Dr. Marcos García Neira**

*Universidad de Sao Paulo, Brasil*

**Dr. Misael González Rodríguez**

*Universidad de Ciencias Informáticas, Cuba*

**Dra. Carmen González y González de Mesa**

*Universidad de Oviedo, España*

**Dr. Rogério de Melo Grillo**

*Universidade Estadual de Campinas, Brasil*

**Dra. Ana Rosa Jaqueira**

*Universidad de Coimbra, Portugal*

**Mg. Nelson Kautzner Marques Junior**

*Universidad de Rio de Janeiro, Brasil*

**Ph. D. Marjeta Kovač**

*University of Ljubljana, Slovenia*

**Dr. Amador Lara Sánchez**

*Universidad de Jaén, España*

**Dr. Ramón Llopis-Goic**

*Universidad de Valencia, España*

**Dr. Osvaldo Javier Martín Agüero**

*Universidad de Camagüey, Cuba*

**Mg. Leonardo Panucia Villafañe**

*Universidad de Oriente, Cuba*

*Editor Revista Arranca*

**Ph. D. Sakis Pappous**

*Universidad de Kent, Reino Unido*

**Dr. Nicola Porro**

*Universidad de Cassino e del Lazio  
Meridionale, Italia*

**Ph. D. Prof. Emeritus Darwin M. Semotiuk**

*Western University Canada, Canadá*

**Dr. Juan Torres Guerrero**

*Universidad de Nueva Granada, España*

**Dra. Verónica Tutte**

*Universidad Católica del Uruguay, Uruguay*

**Dr. Carlos Velázquez Callado**

*Universidad de Valladolid, España*

**Dra. Tânia Mara Vieira Sampaio**

*Universidad Católica de Brasilia, Brasil*  
*Editora da Revista Brasileira de Ciência e*  
*Movimento – RBCM*

**Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez**

*Universidad de Jaén, España*

**Dr. Rolando Zamora Castro**

*Universidad de Oriente, Cuba*

*Director Revista Arrancada*

Asesoría Ciencia Aplicada y Tecnológica:  
**221 B Web Sciences**

Representante Legal  
Juan Guillermo Estay Sepúlveda Editorial  
Santiago – Chile



**221 B**  
**WEB SCIENCES**



### Indización

Revista ODEP, indizada en:



**MIAR** 2015  
Live



**TREINAMENTO PLIOMÉTRICO: NOME INADEQUADO PARA ESSE TREINO DE FORÇA**  
**PLYOMETRIC TRAINING: INAPPROPRIATE NAME FOR THIS STRENGTH TRAINING**

**Mg. Nelson Kautzner Marques Junior**  
Universidad de Rio de Janeiro, Brasil  
kautzner123456789junior@gmail.com

**Fecha de Recepción:** 10 de julio de 2017 – **Fecha de Aceptación:** 23 de agosto de 2017

**Resumo**

O objetivo da revisão foi de determinar cientificamente o melhor nome para a sessão de força que é mais conhecida por treinamento pliométrico. O nome treinamento pliométrico foi efetuado pelos norte-americanos, mas essa terminologia é inadequada porque essa sessão não visa somente o trabalho muscular excêntrico. O intuito dessa sessão é desenvolver a força rápida e a força reativa pelo ciclo de alongamento e encurtamento para maximizar ao máximo a contração concêntrica dos membros inferiores. Como esse treinamento é efetuado através da força reativa, então o nome ideal para essa preparação física é treino de força reativa. Entretanto, torna-se indicado realizar mais estudos e um consenso entre os pesquisadores para realmente considerar o nome do treinamento pliométrico como treino de força reativa. Em conclusão, são necessários mais estudos para estabelecer o nome dessa sessão como treino de força reativa.

**Palavras-Chaves**

Esportes – Treino de Força – Treino Pliométrico – Salto Vertical

**Abstract**

The objective of the review was to scientifically determine the best name for the strength session that is more known by plyometric training. The name plyometric training was performed by the North Americans, but this terminology is inadequate because this session is not only with eccentric muscle work. The purpose of this session is to develop explosive strength and reactive strength through of the stretching-shortening cycle for improves concentric contraction of the lower limbs. The plyometric training is performed through reactive strength and the ideal name for this physical preparation is reactive strength training. However, it is indicated to conduct more studies and a consensus between researchers to consider the name of the plyometric training as reactive strength training. In conclusion, more studies are needed to establish the name of this session as reactive strength training.

**Keywords**

Sports – Strength Training – Plyometric Training – Vertical Jump

## Introdução

O treino de força reativa é realizado através do ciclo de alongamento e encurtamento, sendo efetuado com salto e queda até terminar a série<sup>1</sup>. Essa sessão pode ser realizada com vários saltos no mesmo lugar ou com uso de obstáculos, como caixas, onde o esportista salta por cima do implemento cai no solo e assim segue o trabalho<sup>2</sup>. Também pode ser realizado com vários saltos com o atleta segurando o halter de musculação e outros<sup>3</sup>.

O treino de força reativa é conhecido mundialmente graças os trabalhos científicos de Verkhoshanski<sup>4</sup>, esse cientista soviético desenvolveu nos anos 50 a 60 na antiga União Soviética os primeiros experimentos sobre essa sessão<sup>5</sup>, culminando com sua primeira publicação em 1967<sup>6</sup>.

Após essa publicação o treino de força reativa se popularizou por todo o mundo<sup>7</sup>, mas foi o nome estabelecido pelos norte-americanos de treinamento pliométrico que essa sessão de preparação física ficou mais conhecida<sup>8</sup>. Embora existam outras terminologias para esse trabalho de força, sendo chamado de salto em profundidade, treino excêntrico e concêntrico, treino de força reativa, treino de tensão explosiva e outros<sup>9</sup>.

Entretanto, a literatura dessa sessão costuma chamar a maioria das publicações desse trabalho de força de treinamento pliométrico, isso acontece nos artigos<sup>10</sup> e nos livros<sup>11</sup>.

Mas Verkhoshanski<sup>12</sup> advertiu aos norte-americanos sobre o nome treinamento pliométrico, essa terminologia é inadequada para essa sessão de força porque esse trabalho não visa exercitar uma ação excêntrica dos músculos dos membros inferiores, mas o contrário, o esportista deve realizar o ciclo de alongamento e encurtamento o mais rápido possível com o intuito de desenvolver ao máximo a contração concêntrica. Logo, a meta é exercitar concentricamente as pernas do atleta através de saltos, mas sempre no ciclo de alongamento e encurtamento.

<sup>1</sup> N. Marques Junior, Salto em profundidade: fisiologia e benefícios. *Mov* 4:1(2009):1-15.

<sup>2</sup> N. Marques Junior e J Silva Filho, Treino de força para o karateca do estilo shotokan especialista no kumite. *Rev Bras Prescr Físio Exerc* 7:41(2013):506-33.

<sup>3</sup> N. Marques Junior, Periodização específica para o voleibol: atualizando o conteúdo. *Rev Bras Prescr Físio Exerc* 8:47(2014):453-84.

<sup>4</sup> Y. Verkhoshanski, Preparação de força especial (Rio de Janeiro: GPS, 1995), 82-8.

<sup>5</sup> Y. Verkhoshanski, Força: treinamento da potência muscular (Londrina: CID, 1996), 15-56.

<sup>6</sup> Y. Verkhoshanski, Depth jumping in the training of jumpers. *Legkaya Atletika* (1967).

<sup>7</sup> M. Bobbert, Drop jumping as a training method for jumping ability. *Sports Med* 9:1(1990):7-22.

<sup>8</sup> G. Davies; B. Riemann and R. Manske, Current concepts of plyometric exercise. *Int J Sports Phys Ther* 10:6(2015):760-86.

<sup>9</sup> M. Tubino e S. Moreira, Metodologia científica do treinamento desportivo. 13ª ed. (Rio de Janeiro: Shape; 2003), 265-6 e C. Villar, La preparación física del fútbol basada em el atletismo. 3ª ed. (Madrid: Gymnos, 1987), 405-10.

<sup>10</sup> J. Yanci; A. Arcos; J. Camara; D. Castillo; A. Garcia and C. Castagna, Effects of horizontal plyometric training volume on soccer players performance. *Res Sports Med* 24:4(2016):308-19 and E. Hall; D. Bishop and T. Gee. Effect of plyometric training on handspring vault performance and functional power in youth female gymnasts. *Plos One* 11:2(2016):1-10.

<sup>11</sup> V. Barbanti, Treinamento físico: bases científicas (São Paulo: CLR Balieiro, 2001), 27-32 e T. Bompa, Treinamento de potência para o esporte. (São Paulo: Phorte, 2004), 13-31.

<sup>12</sup> Y. Verkhoshanski, Força: treinamento da potência muscular (Londrina: CID, 1996), 51, 198.

Zatsiorsky<sup>13</sup> é outro pesquisador que considerou inadequado o nome treinamento pliométrico porque a intensão dessa sessão não é somente o trabalho excêntrico dos músculos dos membros inferiores, mas através do ciclo de alongamento e encurtamento o intuito é proporcionar um desenvolvimento ótimo da contração concêntrica das pernas.

Badillo e Ayestarán<sup>14</sup> informaram que treinamento pliométrico é um exercício excêntrico da musculatura, isso não acontece nessa sessão, ocorre o ciclo de alongamento e encurtamento, sendo o nome mais adequado para esse treino.

Siff<sup>15</sup> também informou que a nomenclatura treinamento pliométrico visa apenas atividade muscular excêntrica da musculatura, a meta desse trabalho de força é o praticante realizar o ciclo de alongamento e encurtamento para causar um desenvolvimento de excelência da força rápida e da força reativa através da contração concêntrica. Para esse autor o nome dessa sessão de força deveria ser treinamento de medição da potência.

Qual é o melhor nome para essa sessão de força?

As referências desse treinamento não possuem essa informação<sup>16</sup>, logo esse artigo pode ser relevante para os treinadores e pesquisadores sobre essa sessão.

O objetivo da revisão foi de determinar cientificamente o melhor nome para a sessão de força que é mais conhecida por treinamento pliométrico.

### **Nome do Treinamento de Força com Salto**

A força é uma capacidade motora importante na prática de qualquer esporte ou no treino físico, ela se manifesta através da força ativa e pela força reativa<sup>17</sup>. Portanto, conforme a tarefa esportiva um tipo de força vai ser mais ou menos solicitada.

A força ativa ocorre através de um único ciclo da ação muscular, podendo ser pela contração concêntrica ou pela ação excêntrica<sup>18</sup>. A força ativa é composta pela força máxima dinâmica e pela força rápida. Esses dois tipos de força se manifestam pouco no treinamento pliométrico, sendo desnecessário analisar nesse artigo.

---

<sup>13</sup> V. Zatsiorsky, *Ciência e prática do treinamento de força* (São Paulo: Phorte, 1999), 49-51, 71-81.

<sup>14</sup> J. Badillo e E. Ayestarán, *Fundamentos do treinamento de força*. 2ª ed. (Porto Alegre, 2001), 82-91.

<sup>15</sup> M. Siff, *Fundamentos biomecânicos do treinamento de força e potência*. In: V. Zatsiorsky (Ed.), *Biomecânica no esporte* (Rio de Janeiro: Guanabara, 2004), 102-4.

<sup>16</sup> P. Komi, *Physiological and biomechanical correlates of muscle function: effects of muscle structure and stretch-shortening cycle on force and speed*. *Exerc Sports Sci Rev* 12 (1984):81-121 and C. Bosco; J. Viitasalo; P. Komi and P. Luhtanen, *Combined effect of elastic energy and myoelectrical potentiation during stretch-shortening cycle exercise*. *Acta Physiol* 114:4(1982):557-65.

<sup>17</sup> V. Barbanti, *Manifestações da força motora no esporte de rendimento*. In: V. Barbanti; A. Amadio e J. Bento e A. Marques (Org.). *Esporte e atividade física* (Barueri: Manole, 2002), 13-24.

<sup>18</sup> V. Barbanti, *Treinamento esportivo: as capacidades motoras dos esportistas* (Barueri: Manole, 2010), 162-71.

A força reativa acontece em alta velocidade através de um ciclo duplo pela ação muscular excêntrica e concêntrica<sup>19</sup>, também conhecido como ciclo de alongamento e encurtamento<sup>20</sup>. A força reativa é composta pela força rápida elástica e pela força rápida elástica reflexa<sup>21</sup>.

O treinamento pliométrico é efetuado através da força reativa sendo expresso pela força rápida elástica reflexa, onde o praticante realiza o ciclo de alongamento e encurtamento mais veloz possível com o intuito de causar um incremento na força rápida e na força reativa<sup>22</sup>. Geralmente nesse trabalho físico acontecem de 3 a 6 saltos em cada série.

A figura 1 apresenta as estruturas fisiológicas da força que atuam no treinamento pliométrico.

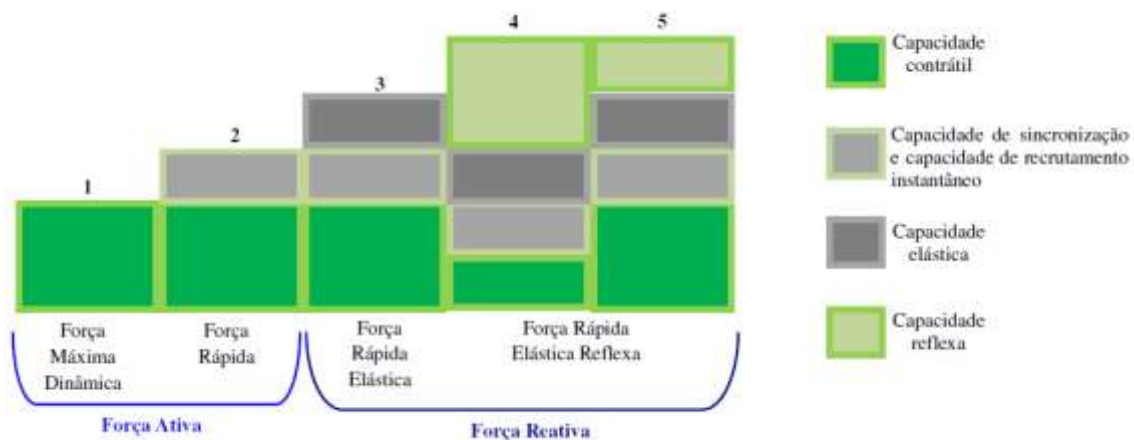


Figura 1  
Componentes fisiológicos da força atuantes no treinamento pliométrico  
(Extraído de Marques Junior<sup>23</sup>)

Qual é o melhor nome para essa sessão que é mais conhecida como treinamento pliométrico?

Essa preparação física é exercitada através da força reativa, especificamente pela força rápida elástica reflexa. Sabendo disso, é indicado denominar essa sessão conforme a ação muscular trabalhada no treinamento, logo o nome recomendado é treino de força reativa.

Entretanto, torna-se indicado realizar mais estudos e um consenso entre os pesquisadores para realmente considerar o nome do treinamento pliométrico como treino de força reativa.

<sup>19</sup> Y. Verkhoshanski, Treinamento desportivo: teoria e metodologia (Porto Alegre: Artmed, 2001), 173-4.

<sup>20</sup> P. Komi, Physiological and biomechanical correlates of muscle function: effects of muscle structure and stretch-shortening cycle on force and speed. *Exerc Sports Sci Rev* 12 (1984):81-121.

<sup>21</sup> J. Badillo e E Ayestarán. Fundamentos do treinamento de força. 2ª ed. (Porto Alegre, 2001), 82-91.

<sup>22</sup> N. Marques Junior, Jump test to evaluate the volleyball player. *Rev Bras Prescr Fisio Exerc* 11:67(2017):504-8.

<sup>23</sup> N. Marques Junior, Jump test to evaluate the volleyball...



O conteúdo desse trabalho é finalizado com a execução desse treino de força na figura 2.



Figura 2

Execução do treino de força reativa para os membros inferiores  
(Extraído de Marques Junior e Silva Filho<sup>24</sup>)

## Conclusões

O nome treinamento pliométrico foi efetuado pelos norte-americanos, mas essa terminologia é inadequada porque essa sessão não visa somente o trabalho muscular excêntrico. O intuito dessa sessão é desenvolver a força rápida e a força reativa pelo ciclo de alongamento e encurtamento, ou seja, pela ação muscular excêntrica e concêntrica para maximizar ao máximo a contração concêntrica dos membros inferiores. Como esse treinamento é efetuado através da força reativa, então o nome ideal para essa preparação física é treino de força reativa.

Em conclusão, são necessários mais estudos para estabelecer o nome dessa sessão como treino de força reativa.

## Referências

- Barbanti, V. Treinamento físico: bases científicas. São Paulo: CLR Balieiro. 2001.
- Barbanti, V. Manifestações da força motora no esporte de rendimento. In: Barbanti, V., Amadio, A., Bento, J., Marques, A. (Org.). Esporte e atividade física. Barueri: Manole. 2002.
- Barbanti, V. Treinamento esportivo: as capacidades motoras dos esportistas. Barueri: Manole. 2010.
- Badillo, J., Ayestarán, E. Fundamentos do treinamento de força. 2ª ed. Porto Alegre. 2001.
- Bobbert, M. Drop jumping as a training method for jumping ability. Sports Med 9:1(1990):7-22.
- Bompa, T. Treinamento de potência para o esporte. São Paulo: Phorte. 2004.

<sup>24</sup> N. Marques Junior e J Silva Filho, Treino de força para o karateca do estilo shotokan especialista no kumite. Rev Bras Prescr Fisio Exerc 7:41(2013):506-33.

Bosco, C., Viitasalo, J., Komi, P., Luhtanen, P. Combined effect of elastic energy and myoelectrical potentiation during stretch-shortening cycle exercise. *Acta Physiol* 114:4(1982):557-65.

Davies, G., Riemann, B., Manske, R. Current concepts of plyometric exercise. *Int J Sports Phys Ther* 10:6(2015):760-86.

Hall, E., Bishop, D., Gee, T. Effect of plyometric training on handspring vault performance and functional power in youth female gymnasts. *Plos One* 11:2(2016):1-10.

Komi, P. Physiological and biomechanical correlates of muscle function: effects of muscle structure and stretch shortening cycle on force and speed. *Exerc Sports Sci Rev* 12:1(1984):81-121.

Marques Junior, N. Salto em profundidade: fisiologia e benefícios. *Mov* 4:1(2009):1-15.

Marques Junior, N. Periodização específica para o voleibol: atualizando o conteúdo. *Rev Bras Prescr Fisio Exerc* 8:47(2014):453-84.

Marques Junior, N. Jump test to evaluate the volleyball player. *Rev Bras Prescr Fisio Exerc* 11:67(2017):504-8.

Marques Junior, N., Silva Filho, J. Treino de força para o karateca do estilo shotokan especialista no kumite. *Rev Bras Prescr Fisio Exerc* 7:41(2013):506-33.

Siff, M. Fundamentos biomecânicos do treinamento de força e potência. In: Zatsiorsky, V. (Ed.). *Biomecânica no esporte*. Rio de Janeiro: Guanabara. 2004.

Tubino, M., Moreira, S. *Metodologia científica do treinamento desportivo*. 13ª ed. Rio de Janeiro: Shape. 2003..

Verkhoshanski, Y. *Depth jumping in the training of jumpers*. Legkaya Atletika. 1967.

Verkhoshanski, Y. *Preparação de força especial*. Rio de Janeiro: GPS. 1995.

Verkhoshanski, Y. *Força: treinamento da potência muscular*. Londrina: CID. 1996.

Verkhoshanski, Y. *Treinamento desportivo: teoria e metodologia*. Porto Alegre: Artmed. 2001.

Villar, C. *La preparación física del fútbol basada em el atletismo*. 3ª ed. Madrid: Gymnos. 1987.

Yanci, J., Arcos, A., Camara, J., Castillo, D., Garcia, A., Castagna, C. Effects of horizontal plyometric training volume on soccer players performance. *Res Sports Med* 24:4(2016):308-19.

Treinamento pliométrico: nome inadequado para esse treino de força pág. 59

Zatsiorsky, V. Ciência e prática do treinamento de força. São Paulo: Phorte. 1999.

Para Citar este Artículo:

Marques Junior, Nelson Kautzner. Treinamento pliométrico: nome inadequado para esse treino de força. Rev. ODEP. Vol. 3. Num. 6. Noviembre-Diciembre (2017), ISSN 0719-5729, pp. 53-59.

**221 B**  
**WEB SCIENCES**

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista Observatorio del Deporte ODEP**.