

## Artigo de revisão

## EFEITOS DO LEVANTAMENTO OLÍMPICO SOBRE SALTO CONTRA MOVIMENTO EM ESPORTES DE ALTO NÍVEL: UM ESTUDO DE REVISÃO

Título resumido: LPO e Salto Contra Movimento em Atletas

Saulo Holanda Santana<sup>1</sup>; Tainara Araújo do Vale<sup>2</sup>

## RESUMO

**Introdução:** O levantamento olímpico (LPO) se tornou comum na preparação física de atletas de alto nível devido a sua similaridade entre a tripla extensão de joelho, tornozelo e quadril em relação relevante com o salto contra movimento em diversos esportes. **Objetivo:** Essa revisão tem por objetivo, fazer um levantamento dos estudos que verificaram os efeitos do levantamento olímpico sobre ganhos de desempenho no salto contra movimento em atletas de alto nível. **Método:** Para a pesquisa, foram feitas buscas em base de dados nacionais e internacionais usando os termos pertinentes ao tema. Após a busca e aplicabilidade dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados quatro artigos que mais se aproximaram do tema proposto por esta pesquisa. **Resultados e discussão:** Dentre os estudos analisados, foi possível observar que os protocolos e os desenhos foram bastante semelhantes, nos permitindo assim, observar a melhora do desempenho de atletas de esportes coletivos em pré e até mesmo no meio da temporada com o incremento do LPO em seus treinamentos físicos. **Conclusão:** Podemos concluir que, o levantamento olímpico se mostra um importante exercício para performance do salto contra movimento utilizado em diversos esportes coletivos e individuais no que tange à potência, força e espessura muscular de membros inferiores. Palavras-Chaves: Levantamento de peso, Salto contra movimento, Atletas, Performance.

## ABSTRACT

**Introduction:** The olympic lifting (LPO) has become common in the physical preparation of high level knee, ankle and hip athletes in relevant relation to the jump against movement in various sports. **Objective:** This review aims to survey the studies that verified the effects of the olympic lifting on non-bounce performance gains against movement in high level athletes. **Method:** For a survey, they were made in the form of technical and international data using terms relevant to the topic. After a search and applicability of the inclusion and exclusion criteria, four articles that more closely approached the theme proposed by this research were selected. **Results and discussion:** Among the analyzed studies, it was possible to observe that the protocols and the drawings were very similar, allowing us to observe the improvement of the performance of athletes of collective sports in pre and even in the middle of the season with the increment of the LPO in their physical trainings. **Conclusion:** We can conclude that the olympic lifting is an important exercise for the performance of the jump against the movement used in various systems of collectives and individuals not with respect to the power, strength and muscular thickness of lower limbs. Key Words: Weight lifting, Jump against motion, Athletes, Performance.

<sup>1</sup>Universidade Católica de Brasília UCB; <sup>2</sup>Universidade Paulista UNIP.  
e-mail: saulo.getrefe@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Os exercícios de levantamento olímpico (LPO) são constantemente empregados nos programas de treinamentos de diversos atletas em diferentes modalidades esportivas, principalmente quando o objetivo é aperfeiçoar a potência muscular (CORMIE et al., 2011). Além disso, uma das principais características dos movimentos de LPO é exigir do atleta uma aceleração ao longo de toda fase de propulsão do movimento (CORMIE et al., 2007).

Neste sentido, o uso do LPO se tornou comum na preparação física de atletas de alto nível dos mais diversos esportes. Uma das causas para a incorporação deste exercício é devido a sua similaridade entre a tripla extensão de joelho, tornozelo e quadril com movimentos específicos de diversos esportes (HORI et al., 2005). Levando assim, os autores a crer que, o uso do LPO parece ser de suma importância para os atletas que necessitam produzir força e potência contra cargas leves e/ou elevadas (TIBANA, et al., 2016; HORI, et al., 2008; CARLOCK, 2007).

Sendo assim, o exercício favorece o desempenho atlético por estar associado às variáveis de força e potência no que tange ao arranque e arremesso da carga, contribuindo assim, para melhores ganhos em esportes como futebol, basquete e voleibol que requerem características biomecânicas diretamente associadas ao LPO (HORI et al., 2005).

Além disso, exercícios que melhoram a produção máxima de energia em movimentos dinâmicos e de múltiplas articulações, proporcionam melhor desempenho de força e potência, bem como a melhora do padrão motor e são relevantes

para aplicação de treinamento físico em atletas de alto nível (CORMIE et al., 2011).

Visto isso, a força é uma das variáveis mais importantes no desempenho do atleta (HORI et al., 2008), bem como a capacidade que o indivíduo tem em gerar potência máxima durante as habilidades motoras, também se mostra necessária para o alcance dos resultados (CORMIE et al., 2011). Deste modo, treinadores vêm adotando estratégias que melhoram a produção máxima de energia em movimentos dinâmicos e exercícios que envolvem múltiplas articulações.

Assim, vários autores têm mostrado fortes relações entre o LPO e o salto contra movimento, como uma alternativa para obter ganhos em relação à força e potência em vários esportes (GARHAMMER e GREGOR 1992; STONE et al., 1980; CARLOCK et al., 2004).

Portanto, as demandas fisiológicas durante os eventos esportivos de alto nível são caracterizados por exigências físicas repetidas e com grandes intensidades (BANGSBO, 1994). Diversos estudos clássicos corroboram a ideia de que esses esforços apresentam trabalhos de curta duração (BANGSBO, 1994; LATIM, et al., 1994). Logo, o salto vertical é um movimento de característica explosiva e que está presente em diversas modalidades esportivas, além da sua intrínseca relação com o movimento de LPO.

Por este motivo, alguns estudos tem se dedicado a buscar soluções para retardar os processos de fadiga muscular com diferentes metodologias no que diz respeito à aplicação do salto contra movimento, visto que, esportes como: handebol, futebol, voleibol, basquetebol possuem características intermitentes e total relação com os

movimentos do LPO (ESSEN et al., 1978; KARRAN, 2017; LEE et al., 2017).

Alguns estudos apresentam uma forte relação entre pico de potência, potência média e índice de fadiga do salto contra movimento quando comparados às quantidades de ações utilizadas nas partidas oficiais (CORMACK et al., 2008). Além disso, os movimentos utilizados na realidade do jogo possuem uma biomecânica muito próxima do que é aplicada no LPO e as particularidades técnicas envolvidas no movimento total.

Neste sentido, a hipótese seria que a melhora na produção de força e potência e ainda a redução da fadiga muscular induzido pelo treinamento de LPO pode acarretar aos praticantes de diversas modalidades esportivas, sejam elas coletivas ou individuais, aumentos de desempenho.

Entretanto, são poucos os estudos que analisaram uma possível relação entre o treinamento de LPO e melhoria da performance no salto contra movimento. Assim, o objetivo desta revisão é fazer um levantamento dos estudos que verificaram os efeitos do levantamento olímpico sobre ganhos de desempenho no salto contra movimento em atletas de alto nível.

## MÉTODO

Para a produção do presente estudo foi realizada uma pesquisa em periódicos nacionais e internacionais que analisaram as respostas dos exercícios de LPO e seus efeitos sobre o salto contra movimento em atletas de alto nível. Foram consultadas as bases de dados Pubmed/Medline (Nationallibraryof medicine) Scielo (scientific electroniclibrary online), LILACS (literatura

latino-americana e do caribe em ciências da saúde).

Para a pesquisa foram utilizadas associações de termos em português e inglês respectivamente como: levantamento olímpico/olympic lifting, salto contra movimento/jump again motion, desempenho de atletas/performance of athlete, agachamento/squat, potência/power.

Na pesquisa feita na base do pubmed/medline foram utilizadas ferramentas limitantes para a pesquisa com as seguintes opções: humans, randomized controlled trial, classical article. Inicialmente, a seleção dos artigos foi feita através da análise dos títulos, verificando assim se os temas se adequavam ao propósito desta revisão.

Quando a decisão não pôde ser tomada a partir do título, foi realizada a leitura do resumo, permanecendo a dúvida foi realizada uma leitura completa do artigo. Foram incluídos nesta revisão somente estudos de característica original que analisaram os efeitos do treinamento de LPO sobre o salto contra movimento em atletas de alto nível.

Os estudos deveriam considerar somente atletas de alto nível e suas respostas após os treinamentos de LPO. Também foi considerado através da escala de PEDro um índice de qualidade para a adequação dos estudos a esta pesquisa. Essa escala consiste em 11 critérios que fornecem indicadores de validade interna do estudo.

Para atestar a concordância entre os avaliadores, procedeu-se a uma análise de concordância através do índice de Kappa e a respectiva classificação sugerida por (Landis e Koch, 1997) que considera K 0.00 – 0.19 = pobre; K 0.20 – 0.39 = regular; K 0.60 – 0.79 =

substancial; e K 0.80 – 1.00 = quase perfeito. Para os artigos que não houve consenso entre os avaliadores, um terceiro avaliador realizou a análise final.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Essa revisão teve como objetivo investigar os efeitos agudos e crônicos do treinamento de LPO sobre o salto contra movimento em atletas de alto nível. E como primeira análise, foi possível observar que os protocolos e os desenhos dos estudos foram bastante semelhantes.

Os estudos incluíam atletas de alto nível sexo masculinos com níveis altos de atividade física, monitorados durante um evento específico ou uma temporada competitiva. Essas características devem ser consideradas na interpretação dos achados uma vez que os estudos anteriores mostram respostas diferentes em relação à idade, sexo e nível de atividade física.

Neste sentido, em respostas aos esforços extenuantes e principalmente as ações excêntricas, nossos achados fornecem uma resposta ao exercício de LPO indicando um aumento de desempenho mesmo quando os atletas possuíam um alto desgaste físico. Essas respostas positivas foram atribuídas em parte ao aumento da espessura do vasto lateral e reto femoral (HELLAND et al., 2017).

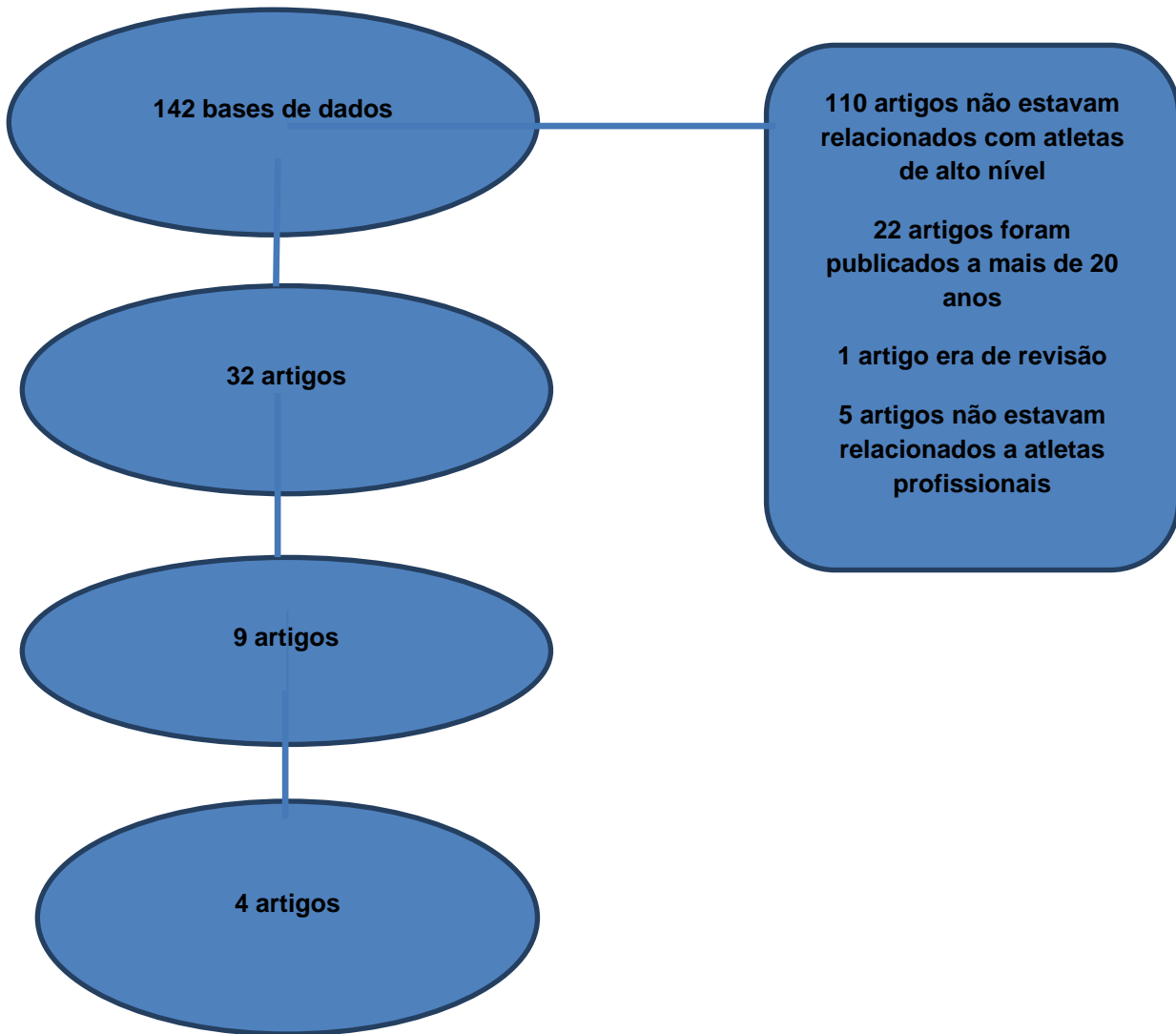
Assim é possível que essa variável tenha uma maior influência na melhoria do desempenho físico em especial na variável de principal interesse desta revisão (salto contra movimento). Devido à grande semelhança entre os movimentos de tripla extensão entre tornozelo, joelho e quadril com o movimento específico aqui estudado.

No entanto, todos os estudos desta presente revisão analisaram os efeitos de um evento esportivo ou de uma temporada competitiva e foram encontradas correlações entre melhora do desempenho físico em diversas valências estudadas com treinamentos de LPO. Observamos que, mesmo encontrando atletas em diferentes níveis de treinamentos na pré-temporada e treinadores abordando diferentes estratégias de desenvolvimento físico, a inclusão do levantamento de peso pode melhorar o desempenho de atletas associados a esportes coletivos (TEO et al., 2016).

Outro aspecto observado foi à melhora acentuada no desempenho esportivo em jogadores de futebol profissional no meio da temporada esportiva, essa evolução no desempenho coincide com o incremento do treinamento de LPO quando comparadas a temporadas anteriores, mesmo quando altos níveis de cortisol foram encontrados na corrente sanguínea. Além disso, uma maior magnitude das alterações de diferentes marcadores inflamatórios parece ter uma maior relação com piores respostas ao desempenho físico em uma temporada esportiva (SPIRLIDIS et al., 2008).

Este estudo apresenta algumas limitações que precisam ser consideradas como: a pesquisa foi feita limitando-se as bases de dados. Portanto alguns periódicos incluídos em outras bases não foram relatados nesta revisão. A pesquisa foi realizada incluindo apenas descritores em português e em inglês, é possível que outros artigos publicados em outros idiomas tenham ficado de fora desta revisão.

Figura 1 - Fluxograma dos estudos incluídos nesta revisão.



## LPO Salto Contra Movimento em Atletas

**Quadro 1** - Características dos estudos envolvidos nesta revisão

Autor, ano	Avaliação	Esportes estudados	Resultados	Escala de Pedro
Helland C, et al., (2017).	Salto contra movimento	Hóquei no gelo, voleibol e badminton	Melhorias: Salto contra movimento Salto com agachamento Drop salto	8
Loturco I, et al., (2015).	Salto contra movimento	Atletas de futebol	Melhorias: salto contra movimento Salto com agachamento	8
Howatson G, et al., (2016).	Salto contra movimento	Velocistas e saltadores	Melhorias: Salto contra movimento Diminuição: Contração voluntária máxima	6
Hoffman J. R. et al., (2004).	Salto contra movimento	Atletas de futebol americano	Melhorias: 1RM agachamento Salto vertical	8

### CONCLUSÃO

A partir do levantamento feito nos estudos analisados, podemos concluir que o LPO se mostra um importante exercício para performance do salto contra movimento utilizado em diversos esportes coletivos e individuais no que tange à potência, força e espessura muscular de membros inferiores.

### REFERÊNCIAS

- BANGSBO, J. The physiology of soccer – with special reference to intense intermittent exercise. **Acta Physiologica Scandinavica**, p. 151-157, 1999.
- CARLOCK, J. M. S. L.; SMITH, M. J.; HARTMAN, R.T.; MORRIS, D. A.; CIROSLAN, K.C.; PIERCE, R. U.; NEWTON, E. A.; HARMAN, W. A.; SANDS, M. H. Stone. The relationship between vertical jump power estimates and weightlifting ability: A field-test approach. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 18, n. 3, p. 534–539, 2004.

- CORMACK, S. J.; NEWTON, R. U.; MCGUIGAN, M. R. Neuromuscular and endocrine responses of elite players to an Australian rules football match. **International Journal of Sports Physiology and Performance**. v. 3. p. 359-374, 2008.
- CORMIE, P.; MCCAULLEY, G. O.; TRIPLETT, N. T.; MCBRIDE, J. M. Optimal loading for maximal power output during lower body resistance exercises. **Medicine Science Sports Exercise**. n. 39, p. 340–349, 2007.
- CORMIE, P.; MCGUIGAN, M. R.; NEWTON, R. U. Developing maximal neuromuscular power: Part 2 – training considerations for improving maximal power production. **Medicine Science Sports Exercise**, p. 41:125–146, 2011.
- GARHAMMER, J.; GREGOR, R. Propulsion force as a function of intensity for weightlifting and vertical jumping. **Journal of Applied Sports Science Research**, v. 6, n. 3, p. 129–134. 1992.
- HELLAND, C.; HOLE, E.; IVERSEN, E.; OLSSON, M. C.; SEYNNES, O.; SOLBERG P. A.; PAULSEN, G. Training Strategies to Improve Muscle Power: Is Olympic-style Weightlifting Relevant? **Medicine Science Sports Exercise**, v. 49, n. 4, p. 736-745, 2017.
- HOFFMAN, J. R., COOPER J.; WENDELL, M. IN KANG, J. Effects of beta-hydroxy beta-methylbutyrate on power performance and indices of muscle damage and stress during high-intensity training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v.18, n. 4, p. 747-752, 2004.
- HORI, N.; NEWTON, R. U.; NOSAKA, K.; STONE, M. H. Weightlifting exercises enhance athletic performance that requires high load speed strength. **Journal of Strength and Conditioning Research**, n. 27, p. 50–55, 2005.
- HORI, N.; NEWTON, R. U.; ANDREWS, W. A.; KAWAMORI, N.; MCGUIGAN, M. R.; NOSAKA, K. Does performance of hang power clean differentiate performance of jumping, sprinting, and changing of direction? **Journal of Strength and Conditioning Research**, n. 22, p. 412–418, 2008.
- HOWATSON, G.; BRANDON. R.; HUNTER, A. M. The Response to and Recovery From Maximum-Strength and -Power Training in Elite Track and Field Athletes. **International Journal of Sports Physiology and Performance**. v. 11, n. 3, p. 356-62, 2016.
- ISPIRLIDIS, I.; FATOUROS, I. G.; JAMURTAS, A. Z.; NIKOLAIDIS, M. G.; MICHAELIDIS, I.; DOUROUDOS, I.; MARGONIS, K.; CHATZINIKOLAOU A.; KALISTRATOS, E.; KATRABASAS, I.; ALEXIOU, V.; TAXILDARIS, K. Time-course of changes in inflammatory and performance responses following a soccer game. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 18, n. 5, p. 423-431 2008.
- KARRAN, E. L.; MEDALIAN, Y.; HILLIER, S. L.; MOSELEY, G. L. The impact of choosing words carefully: an online investigation into imaging reporting strategies and best practice care for low back pain. **Peer Journal** 2017.
- LOTURCO I.; KOBAL, R.; MALDONADO, T.; PIAZZI, A. F.; BOTTINO, A.; KITAMURA, K.; ABAD, C. C. C.; PEREIRA, L. A.; NAKAMURA, F. Y. Jump Squat is More Related to Sprinting and Jumping Abilities than Olympic Push Press. **International Journal of Sports Medicine**, v. 38, n. 8, p. 604-612, 2015.

MALYSZEK, K. K.; HARMON, R. A.; DUNNICK, D. D.; COSTA, P. B.; COBURN J. W.; BROWN, L. E. Comparison of Olympic and Hexagonal Barbells With Midhigh Pull, Deadlift, and Countermovement Jump. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 31, n. 1, p. 140-145, 2017.

SWINTON, P. A., et al. A biomechanical comparison of the traditional squat, powerlifting squat, and box squat. **The Journal of Strength & Conditioning Research** 26.7 (2012): 1805-1816.

STONE, M. H.; R. BYRD, R. J.; TEW, M. Wood Relationship between anaerobic power and Olympic weightlifting performance. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, n. 20, p. 99–102. 1980.

TIBANA, R. A., et al. Relação da força muscular com o desempenho no levantamento olímpico em praticantes de CrossFit®. **Revista Andaluza de Medicina del Deporte**, 2016.

---