



ANÁLISE DA CORRELAÇÃO DA FORÇA MÁXIMA ENTRE O MOVIMENTO ARREMESSO DO LEVANTAMENTO DE PESO OLÍMPICO E OS EXERCÍCIOS AGACHAMENTO FRONTAL E DESENVOLVIMENTO

Palavras-Chave: TREINAMENTO MULTIMODAL, HALTEROFILISMO, POTÊNCIA.

Autores(as):

GIOVANI DE BRITO GANDOLFI, FEF- UNICAMP

MSc. JOSÉ IGOR VASCONCELOS DE OLIVEIRA (CO-ORIENTADOR), FEF- UNICAMP

Prof. Dr. VITOR TESSUTTI (CO-ORIENTADOR), FEF-UNICAMP

Prof. Dr. MARCO CARLOS UCHIDA (ORIENTADOR), FEF- UNICAMP

INTRODUÇÃO:

O movimento denominado Arremesso, no Levantamento de Peso Olímpico, é um movimento complexo por ser multiarticular, envolvendo as grandes articulações do corpo. Pela sua complexidade, é difícil de ser treinado, onde em seu ensino, normalmente fraciona-se o movimento para o desenvolvimento mais rápido de pré requisitos como força e potência em sua execução. Este fracionamento se dá por meio da execução de exercícios como o agachamento e o desenvolvimento que também tem sua complexidade, mas que são executados com menos articulações envolvidas, sendo exercícios mais fracionados comparados ao arremesso. Portanto, apresenta-se pertinente investigar a possibilidade do aprimoramento do arremesso do Levantamento de Peso Olímpico, em termos de força máxima, por meio do exercício de agachamento frontal e/ou desenvolvimento. Dessa forma, esse estudo buscou verificar a existência de possíveis correlações da força máxima entre o arremesso do Levantamento de Peso Olímpico com os exercícios agachamento frontal e desenvolvimento.

METODOLOGIA:

A pesquisa possui uma característica transversal do tipo observacional de correlação. A amostra foi composta por 21 participantes, dentre eles 14 do sexo feminino e 7 do sexo masculino, saudáveis, com a média das idades de $36,2 \pm 6,5$ anos. A média da estatura dos participantes foi de

168,1 \pm 8,73 cm, além da média da massa corpórea de 73,64 \pm 13,42 Kg; o percentual de gordura foi de 25,34% \pm 8,57% ; a média da massa livre de gordura foi de 51,72 \pm 11,73 Kg, ambos mensurados por análise de bioimpedância elétrica (Tanita BC-108, Tóquio, Japão); por fim a média da experiência de treinamento dos participantes foi de 5,1 \pm 2,5 anos. Foram realizados teste de capacidade física, sendo ele: teste de 1-RM (Repetição Máxima) para o movimento arremesso do Levantamento de Peso Olímpico e nos exercícios agachamento frontal e Desenvolvimento de Ombros para avaliar a força máxima nos movimentos citados. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Unicamp (CAAE: 84375124.3.0000.5404).

Os testes foram realizados na Faculdade de Educação Física (UNICAMP) e nas dependências de locais destinados ao treinamento funcional. Os testes foram divididos em dois dias separados por uma semana (7 dias): 1º Dia: Entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), medições dos dados antropométricos. Teste de uma Repetição Máxima (1-RM) para agachamento frontal (figura 1) e desenvolvimento (figura 2):



Figura 1 - Agachamento Frontal



Figura 2 - Desenvolvimento

2º Dia: Teste de uma Repetição Máxima (1-RM) para o arremesso do Levantamento de Peso Olímpico (figura 3).

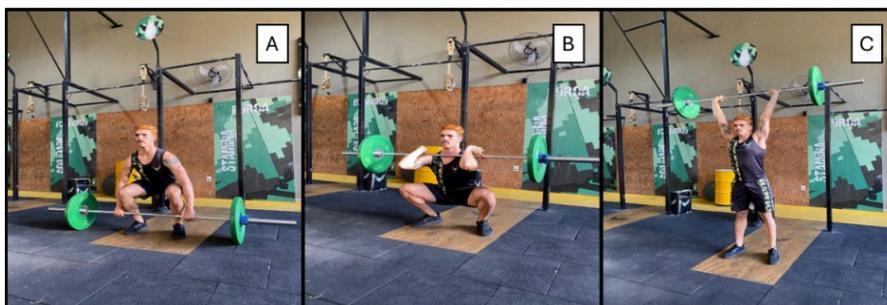


Figura 3 - Arremesso do Levantamento de Peso Olímpico

Os procedimentos foram realizados de acordo com a referência de Fontoura, Formentin, Abech (2011), neste caso houve um aquecimento prévio com cargas baixas para preparação muscular e articular; ao começar o teste os participantes executavam o movimento proposto com uma carga inicial e caso a tentativa com essa carga seja bem sucedida, acrescenta-se mais carga para uma nova tentativa seguindo desta maneira até a falha, sendo que a carga que antecede a tentativa não realizada é a carga de 1-RM.

A normalidade dos dados foi verificada por meio de testes de Shapiro-Wilk. Médias e desvios padrão (DP) foram calculados para todas as variáveis. De acordo com as características paramétricas dos dados, foi realizada uma correlação de Pearson entre as variáveis de 1RM para o arremesso e os resultados de 1 RM dos exercícios de agachamento frontal e desenvolvimento. Para a correlação foram seguidas as seguintes interpretações: correlação trivial ($r \leq 0.1$), pequena ($r = 0.1 - 0.3$), moderada ($r = 0.3 - 0.5$), grande ($r = 0.5 - 0.7$), muito grande ($r = 0.7 - 0.9$) e quase perfeita ($r = 0.9 - 1$) (Hopkins et al., 2009). O software JAMOVI (versão 2.3.28, EUA) foi utilizado para todas as análises estatísticas. Para todas as análises foram adotadas um intervalo de confiança de 95% (IC95%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A média do Arremesso do Levantamento de Peso Olímpico, do Agachamento Frontal e do Desenvolvimento de todos os participantes, juntamente com o desvio padrão são evidenciados na tabela a seguir:

Tabela 1. Resultados dos testes de 1 repetição máxima para cada exercício.

Exercício	Média ± Desvio Padrão (Kg)
Arremesso	55,4 ± 12,48



Agachamento Frontal	77,4 ± 15,7
Desenvolvimento	38,4 ± 6,6

Ao correlacionar o Arremesso com os demais exercícios, pode-se observar a existência de uma forte correlação entre Agachamento Frontal e Arremesso do Levantamento de Peso Olímpico ($r = 0,942$; $IC95\% = 0,86 - 0,98$) classificada como quase perfeita, destacando o intervalo de confiança com pequena amplitude. O mesmo ocorreu entre Desenvolvimento de ombros e Arremesso do Levantamento de Peso Olímpico que apresentou uma correlação classificada como muito grande ($r=0,894$; $IC95\% = 0,754 - 0,957$). Ao analisarmos a variação máxima de algum desses participantes nos dois exercícios, percebe-se que a correlação se torna ainda mais forte, quase perfeita ($r=1$).

Alguns estudos corroboram com o resultado apresentado nas correlações aqui apresentadas fortificando a hipótese de aprimorar os movimentos do Levantamento de Peso Olímpico utilizando de exercícios resistidos com gesto motor similar. O estudo de Lucero et al. (2019) apresenta dados similares a este estudo, uma vez que a coleta de participantes levantadores de peso Sênior apresentaram correlações significativas entre agachamento frontal com barra, arranco e arremesso modalidades do Levantamento de Peso Olímpico. Já o estudo de Sandau e Kipp (2024) buscou construir um modelo para predição de performance dos movimentos existentes na modalidade de Levantamento de Peso Olímpico (arremesso e arranco), por meio de testes de 1-RM e 3-RM de outros exercícios, com atletas *Weightlifters* de elite masculinos. Ambos concluíram que, dentre outros resultados, o agachamento frontal de 3-RM é um preditor relevante para 1-RM do arremesso. Por fim, Zecchin et al. (2023) demonstraram correlações significativas no desempenho de 1-RM dos exercícios de Desenvolvimento de Ombros e Agachamento Frontal para o arremesso. Mas ainda assim, concluíram que usar exercícios de base, como os exercícios utilizados para o aumento da performance nos movimentos do Levantamento de Peso Olímpico, requer análises mais apuradas em futuros estudos, pois somente com a correlação, mesmo que classificada como quase perfeita entre estes exercícios, ainda não se pode concluir que adicionar exercícios de base no planejamento de treinamento, vá garantir aumento de desempenho nos movimentos de levantamento de peso.

Portanto, de acordo com as análises obtidas por meio dos dados aqui analisados entende-se que no contexto prático, a aplicação de exercícios de base que se assemelham aos movimentos principais da modalidade de Levantamento de Peso Olímpico parecem ser aliados para o aprimoramento destes. Sendo assim, o trabalho de força destes exercícios de base parece não só



beneficiar a preparação física geral de atletas e alunos, mas também, parece contribuir para elevar o desempenho específico.

CONCLUSÕES:

Como desfecho primário, a pesquisa parece encontrar correlações positivas e fortes entre a força máxima (1-RM) do arremesso presente no Levantamento de Peso Olímpico e a força máxima (1-RM) nos exercícios agachamento frontal e desenvolvimento. Sendo assim, acredita-se na possibilidade destes exercícios como pré-requisitos necessários para uma boa execução do Arremesso presente no Levantamento de Peso Olímpico.

BIBLIOGRAFIA

FONTOURA, Bruno Henrique; FORMENTIN, Gabriela Letícia; ABECH, Mayra. Manual de avaliação física. Curitiba, Editora IESDE, 2011.

HOPKINS, Will G.; MARSHALL, Stephen W.; BATTERHAM, Alan M.; HANIN, Yuri. Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, Philadelphia, v. 41, n. 1, p. 3–13, 2009.

LUCERO, Rhys AJ; FRY, Andrew C.; LeROUX, Christopher D.; HERMES, Matthew J. Relationships between barbell squat strength and weightlifting performance. *International Journal of Sports Science & Coaching*, London, v. 14, n. 4, p. 562–568, 2019. DOI: [10.1177/1747954119867488](https://doi.org/10.1177/1747954119867488).

SANDAU, I.; KIPP, K. Prediction of snatch and clean and jerk performance from physical performance measures in elite male weightlifters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Philadelphia, v. 39, n. 1, p. 33–40, 2025. DOI: [10.1519/JSC.0000000000004945](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004945).

ZECCHIN, A.; PUGGINA, E. F.; HORTOBÁGYI, T.; GRANACHER, U. Association between foundation strength and weightlifting exercises in highly trained weightlifters: support for a general strength component. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Philadelphia, v. 37, n. 7, p. 1375–1381, 2023. DOI: [10.1519/JSC.0000000000004433](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004433).