

ASSOCIAÇÃO ENTRE TESTES DE POTÊNCIA DE MEMBROS SUPERIORES E INFERIORES COM A POTÊNCIA NO REMOERGÔMETRO EM REMADORES

**THIAGO MELLO¹; GABRIEL DE MORAES SIQUEIRA²;
DAVI PERLEBERG RUBIRA³; FABRICIO BOSCOLO DEL VECCHIO⁴**

¹Universidade Federal de Pelotas – thiagodmello86@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – gabrieldemoraessiqueira@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – pel.daviperlebergrubira@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – fabricioboscolo@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O remo é uma modalidade esportiva que exige elevada potência muscular, resultante da ação coordenada de membros inferiores e superiores para a produção de força durante a remada (HUANG et al., 2007; SHEPHARD, 1998). A fase propulsiva inicia como empurrar das pernas, seguida pela transferência de força pelo tronco e finalizada pelo “puxar” dos braços, demandando integração muscular e eficiência biomecânica (SHEPHARD, 1998).

Testes físicos de fácil aplicação, como o arremesso de medicine ball e o salto horizontal, têm sido utilizados como medidas indiretas de potência muscular em diferentes esportes (STOCKBRUGGER; HAENNEL, 2001; HACKETT et al., 2018). Esses protocolos apresentam baixo custo, fácil aplicabilidade e boa validade em populações esportivas (STOCKBRUGGER; HAENNEL, 2001).

No entanto, são escassos os estudos que investigam a relação desses testes com o desempenho específico no remo, embora evidências em outras modalidades já indiquem sua relevância (FETT; ULBRICHT; FERRAUTI, 2020; KONS et al., 2020). Investigar tais associações pode fornecer ferramentas práticas para treinadores e atletas, auxiliando na avaliação de rendimento e no direcionamento do treinamento.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de estudo observacional transversal. As variáveis independentes foram o arremesso de medicine ball (m) e o salto horizontal (cm), e como variável dependente foi elencada a potência média no teste de 30 segundos no remoergômetro (W). A amostra foi composta por 29 remadores (14,76 ± 1,66 anos de idade), com os quais foram aplicados os seguintes testes:

i) Arremesso de medicine ball (2kg): utilizado para avaliar a potência dos membros superiores, conforme o Projeto Esporte Brasil (Gaya & Gaya, 2016). O avaliado permaneceu sentado, com costas apoiadas na parede e joelhos estendidos, realizando o lançamento da bola à maior distância possível. A medida foi registrada em metros, considerando-se a melhor de duas tentativas.

ii) Teste de salto horizontal (potência de membros inferiores): realizado de acordo com o Projeto Esporte Brasil (Gaya & Gaya, 2016). O avaliado posicionou-se atrás da linha de partida, com pés paralelos e joelhos semiflexionados, executando o salto à maior distância possível. A medida foi registrada em centímetros, considerando-se a melhor de duas tentativas.

iii) Teste de 30 segundos no remoergômetro (potência média em Watts): executado em remoergômetro Concept 2, com aquecimento prévio geral e específico. Após cinco minutos de descanso, os atletas realizaram o teste máximo de 30 segundos, do qual foi registrada a potência média em watts.

As análises dos dados foram conduzidas no software JASP (v.0.95). Foram calculadas estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, valores mínimos e máximos), e verificada a normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk. As associações entre as variáveis foram avaliadas por meio de correlações de Pearson. A magnitude das correlações foi classificada de acordo com Cohen (1988): fraca (0,10–0,29), moderada (0,30–0,49) e forte ($\geq 0,50$). Posteriormente, foi realizada regressão linear múltipla. Foi adotado nível de significância de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Estatísticas descritivas do arremesso de medicine ball, salto horizontal e potência média de 30 segundos no remoergômetro (n = 29).

Variável	Média $\pm$ DP	Min–Máx
Arremesso de medicine ball (m)	4,08 $\pm$ 0,78	2,5–5,9
Salto horizontal (cm)	196,6 $\pm$ 31,5	145–258
Ergo 30s (W)	375,0 $\pm$ 141,7	146–636

As correlações de Pearson mostraram valores significantes entre o arremesso de medicine ball e o salto horizontal ($r = 0,664$; $p < 0,001$; IC95% [0,356, 0,795]; $r^2 = 0,441$, 44,1% de variância compartilhada, magnitude forte), entre o arremesso de medicine ball e a potência média de 30 segundos ($r = 0,756$; $p < 0,001$; IC95% [0,507, 0,879]; $r^2 = 0,571$, 57,1% de variância explicada, magnitude forte), e entre o salto horizontal e a potência média de 30 segundos ($r = 0,692$; $p < 0,001$; IC95% [0,436, 0,844]; $r^2 = 0,479$, 47,9% de variância explicada, magnitude forte).

A análise de regressão linear múltipla demonstrou que o modelo composto pelo arremesso de medicine ball e salto horizontal explicou 65,8% da variância da potência média de 30 segundos ($R^2 = 0,658$), com associações significantes e independentes para ambos os preditores. Esses achados reforçam que testes físicos de campo simples podem fornecer informações robustas sobre a potência muscular, em consonância com trabalhos que destacam a validade e aplicabilidade prática desses protocolos em diferentes populações esportivas (STOCKBRUGGER; HAENNEL, 2001; CRONIN; OWEN, 2004).

A contribuição significativa e independente dos dois grupos preditores sugere que tanto o arremesso de medicine ball quanto o salto horizontal capturam dimensões complementares da potência muscular, o primeiro refletindo diretamente a produção de força balística de membros superiores, e o segundo representando a potência de membros inferiores. Essa complementaridade pode explicar o elevado poder preditivo do modelo, alinhando-se a evidências de que combinações de testes simples aumentam a precisão no monitoramento da performance (MARKOVIC; MIKULIC, 2010; LOTURCO et al, 2015).

Apesar disso, observa-se que o arremesso de medicine ball apresentou coeficiente beta superior ($\beta=0,531$) ao do salto horizontal ($\beta=0,371$), indicando ser um preditor mais sensível para explicar a potência de 30 segundos no presente modelo. Esse resultado é coerente com investigações que apontam o arremesso como medida válida e prática para monitorar variações de potência, sobretudo em esportes nos quais a transferência de força rápida e coordenada é determinante (STOCKBRUGGER; HAENNEL, 2001).

Recomenda-se que estudos futuros incorporem variáveis adicionais, como indicadores de força relativa e testes específicos de performance, como teste de 2.000m em remoergômetro, a fim de ampliar a explicação da variabilidade do desempenho esportivo.

Tabela 2. Regressão linear múltipla para predição da potência média de 30 segundos no remoergômetro a partir do arremesso de medicine ball e do salto horizontal (n = 29).

Preditor	B	SE B	β	p	IC95%
Arremesso de medicine ball (m)	96.10	26.03	.531	.001	[42.61, 149.61]
Salto horizontal (cm)	1.67	0.65	.371	.016	[0.34, 3.00]

Nota. $R^2 = .658$, $F(2,26) = 25.03$, $p < .001$.

Esses achados reforçam o sugerido pela literatura, que aponta a validade dos testes de arremesso de medicine ball e salto horizontal como medidas indiretas de potência muscular (STOCKBRUGGER; HAENNEL, 2001; HACKETT et al., 2018). Estudos prévios em outras modalidades como judô e tênis também demonstraram que tais testes podem prever desempenho específico (KONS et al., 2020; FETT; ULBRICHT; FERRAUTI, 2020) No remo, a correlação identificada indica que tais testes de campo são instrumentos práticos para estimar a capacidade de produção de potência, fator determinante da performance na modalidade (HUANG et al., 2007).

4. CONCLUSÕES

O presente estudo demonstrou que o arremesso de medicine ball e o salto horizontal apresentam correlações fortes e significativas com a potência média obtida em 30 segundos de esforço no remoergômetro. Além disso, ambos os testes foram preditores independentes de desempenho.

Esses resultados indicam que testes simples, de baixo custo e fácil aplicação, podem ser ferramentas úteis na avaliação prática de remadores, permitindo monitoramento do treinamento e suporte ao planejamento esportivo.

5. REFERÊNCIAS

- COHEN, J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2. ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.
- FETT, J.; ULBRICHT, A.; FERRAUTI, A. Impact of physical performance and anthropometric characteristics on serve velocity in elite junior tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Philadelphia, v.34, n.1, p.192-200, 2020.
- GAYA, Adroaldo Cezar Araújo; GAYA, Anelise Reis. Projeto Esporte Brasil: manual de testes e avaliação. Porto Alegre: UFRGS, 2016.
- HACKETT, D. A.; DAVIES, T. B.; IBEL, D.; COBLEY, S. Predictive ability of the medicine ball chest throw and vertical jump tests for determining muscular strength and power in adolescents. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, London, v.22, n.3, p.251-260, 2018.
- HUANG, C. J.; NESSER, T. W.; EDWARDS, J. E. Strength and power determinants of rowing performance. *Journal of Exercise Physiology Online*, Duluth, v.10, n.4, p.43-50, 2007.
- KONS, R. L.; ATHAYDE, M. S. S.; SANTANA, F. S.; DAL PIVA, L.; DETANICO, D. Predictors of judo-specific tasks from neuromuscular performance in young athletes. *International Journal of Sports Physical Therapy*, Tampa, v.15, n.3, p.365-373, 2020.
- LEITE, M. A. F. J.; SASAKI, J. E.; LOURENÇO, C. L. M. Using the medicine ball throw test to predict upper limb muscle power: validity evidence. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, Florianópolis, v.22, e72916, 2020.
- LOTURCO, I. et al. Relationship between sprint ability and loaded/unloaded jump tests in elite sprinters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Philadelphia, v. 29, n. 3, p. 758-764, 2015.
- MARKOVIC, G.; MIKULIC, P. Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports Medicine*, Auckland, v. 40, n. 10, p. 859-895, 2010.
- SECHER, N. H. Physiological and biomechanical aspects of rowing. *Sports Medicine*, Auckland, v.15, n.1, p.24-42, 1993.
- SHEPHARD, R. J. Science and medicine of rowing: a review. *Journal of Sports Sciences*, London, v.16, n.7, p.603-620, 1998.
- STOCKBRUGGER, B. A.; HAENNEL, R. G. Validity and reliability of a medicine ball explosive power test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Philadelphia, v.15, n.4, p.431-438, 2001.