

## **RELAÇÃO ENTRE A POTÊNCIA MÉDIA DA ARTICULAÇÃO DO OMBRO DOMINANTE E O TESTE DE ARREMESSO MEDICINE BALL EM ATLETAS DE HANDEBOL**

Danilo Raimundo Gonzaga, João Bosco Silva Alexandre, Renato Aparecido Souza,  
Elisangela Silva, Wagner Zeferino Freitas, Fabiano Fernandes Silva

### **RESUMO**

O objetivo do presente estudo foi correlacionar a potência média isocinética (PM) de rotadores internos de ombro de atletas de handebol do gênero masculino com o teste funcional de arremesso de *medicine ball* (AMB), propondo uma equação preditiva para o PM a partir do teste de AMB. Participaram do estudo, 24 atletas (17,27 ± 2,16 anos, 172,77 ± 8,01 cm e 67,25 ± 14,81 kg). Utilizou-se um dinamômetro isocinético para obtenção da PM nas velocidades 60°/s e 180°/s, modo de contração concêntrica para os rotadores internos de ombro. Esses valores foram correlacionados com a maior distância de AMB. O teste de correlação de Pearson revelou correlação moderada para a velocidade de 60°/seg e correlação alta para a velocidade de 180°/seg entre as variáveis estudadas ( $p < 0,05$ ). Além disso, estabeleceu-se as equações preditivas para a PM a partir do teste de AMB, sendo  $y = 0,045x - 12,42$  e  $y = 0,110x - 47,33$  para as velocidades de 60°/seg e 180°/seg, respectivamente.

### **INTRODUÇÃO**

O handebol pode ser definido como uma modalidade esportiva coletiva caracterizada por atividades que envolvem uma série de esforços de alta intensidade (SOUSA et al., 2000). Um destes esforços é o arremesso, fundamento utilizado na conclusão de jogadas. Através dele, o jogador arremessa a bola em direção à meta adversária, visando a marcação de um gol.

O arremesso é um gesto rápido e complexo e deve ser realizado de modo que o goleiro não alcance a bola arremessada (ROCHA et al., 2003). Porém, a produção literária abordando testes funcionais que avaliem e quantifiquem o arremesso no handebol, segundo suas características de força é pequena.

Para quantificar as variáveis relacionadas ao arremesso no handebol, pode-se utilizar o dinamômetro isocinético (DI), com condições de avaliar os diferentes tipos de força com precisão (SCHNEIDER et al., 2002). Apesar disso, o alto custo do equipamento e o seu difícil acesso tornam interessante relacionar um teste funcional ao DI (SILVA et al., 2013).

Sendo assim, o presente estudo teve o objetivo de correlacionar a variável isocinética potência média (PM) de rotadores internos de ombro do braço dominante de atletas de handebol do sexo masculino com o teste funcional de arremesso de *medicine ball* (AMB). Além disso, propor equação preditiva para o PM a partir do teste de AMB.

## MATERIAL E MÉTODOS

A amostra foi composta por 24 atletas de handebol do gênero masculino com idade média de  $17,27 \pm 2,16$  anos, altura média de  $172,77 \pm 8,01$  cm, peso médio de  $67,25 \pm 14,81$ kg. Nenhum dos atletas estudados apresentava lesões nos ombros. Ainda para participar do estudo, os atletas assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido de forma voluntária.

O dinamômetro isocinético Biodex 4 System Pro (Biodex Medical Systems, Inc, Nova Iorque, EUA) foi utilizado para realização da medida da PM nas velocidades de  $60^\circ/s$  e  $180^\circ/s$ . Para a medida da distância arremessada no teste de AMB foi utilizada uma fita métrica milimétrica e um *medicine ball* de 3 kg. As amostras foram coletadas em dois dias diferentes, respeitando um intervalo mínimo de 48 horas entre as sessões. Antes de cada sessão experimental o avaliado realizou um aquecimento prévio, que consistia em cinco minutos de corrida com mais cinco minutos de passes e arremessos com ambas as mãos.

No teste de AMB, o atleta ficou posicionado em um espaço de 2,0 metros, com o *medicine ball* sendo segurado pela mão do braço dominante. Usando este espaço, o atleta deu três passos, saltando no terceiro passo e arremessando o *medicine ball* o mais distante possível à frente. Nas tentativas onde o avaliado não efetuou um salto, a tentativa foi invalidada. O teste de dinamometria foi realizado nas velocidades de  $60^\circ/s$  e  $180^\circ/s$ , concêntrico/concêntrico, para rotadores internos e externos de ombro, abduzido a  $90^\circ$ . Todos eles foram posicionados assentados na cadeira do dinamômetro. O braço dominante foi alinhado com o eixo do aparelho e a amplitude de movimento foi estabelecida em  $75^\circ$  a partir da posição considerada

inicial. Entre cada velocidade foi respeitado um intervalo de 30 segundos de descanso.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 mostra a associação entre a PM e a máxima distância arremessada nas duas velocidades estudadas (60 e 180 graus por segundo). Foi encontrada uma associação significativa entre a PM com o desempenho no teste de AMB. A melhor associação foi obtida na velocidade de 180°/s (0,74;  $p = 0,0001$ ). Nesse caso, a equação de predição pode ser descrita da seguinte forma:  $y = 0,110x - 47,33$ . Onde  $y$  equivale ao provável valor isocinético e  $x$  equivale à distância arremessada.

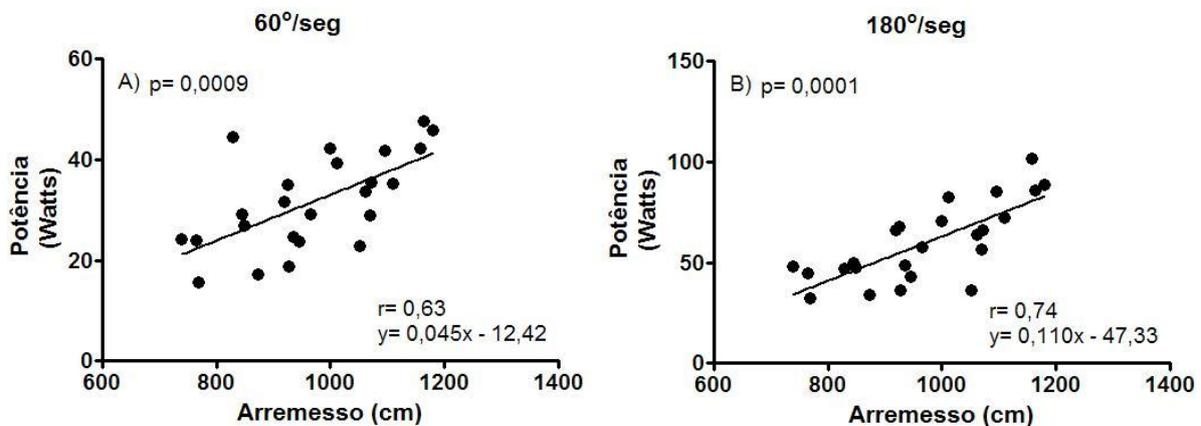


Figura 1- Associação entre a PM nas velocidades avaliadas com a distância do arremesso no teste de AMB (n=24). O teste de correlação de Pearson revelou associação moderada para a velocidade de 60°/seg e associação alta para a velocidade de 180°/seg ( $p < 0,05$ ).

O desenvolvimento de condições laboratoriais objetivando o estudo das capacidades de rendimento do atleta tem constituído uma das principais características e avanços na investigação do treinamento desportivo (SILVA et al., 2002). Em especial, para a avaliação de força e potência muscular, a dinamometria isocinética se destaca por ser um método completo e abrangente (FERNANDES; SHINZATO, 1999). Este tipo de avaliação fornece dados de variáveis que estão diretamente envolvidas no treinamento diário de atletas visando a participação em competições esportivas.

Da mesma forma, o uso de testes funcionais possibilita a atletas e treinadores a obtenção de valores e parâmetros importantes para a modulação do treinamento esportivo (SILVA et al., 2013). Contudo, é fundamental que os testes funcionais sejam validados e correlacionados com ferramentas mais sofisticadas (D'Alessandro et al., 2005).

A partir disso, usamos o DI para mensurar a variável PM devido a confiabilidade nos dados obtidos através deste aparelho. Posteriormente, chegamos ao objetivo deste estudo, que foi correlacionar a PM de rotadores internos de ombro do braço dominante de atletas de handebol do gênero masculino com o teste de AM e propor equação preditiva para a PM a partir do teste de AM.

Silva et al. (2013) usou em um de seus trabalhos uma metodologia similar à deste estudo, porém abordando a variável pico de torque. Seus resultados apresentaram correlação moderada entre o pico de torque ( $r = 0,52$  e  $0,59$  para as velocidades de  $60^\circ/\text{seg}$  e  $180^\circ/\text{seg}$ , respectivamente) e a distância arremessada do *medicine ball* em um teste funcional de membro superior. Os resultados aqui apresentados corroboram com os autores citados apenas para a velocidade de  $60^\circ/\text{seg}$ . Ao contrário, os resultados obtidos na velocidade de  $180^\circ/\text{seg}$ , apresentaram correlação alta com o teste de AMB para a variável PM.

Para concluir, consideramos que os resultados encontrados não excluem a importância da realização do teste no dinamômetro isocinético.

## CONCLUSÕES

Podemos concluir que a PM de rotadores internos de ombro do braço dominante de atletas de handebol do gênero masculino apresenta correlação moderada para a velocidade de  $60^\circ/\text{seg}$  e correlação alta para a velocidade de  $180^\circ/\text{seg}$  com o teste funcional de AMB. Ficou estabelecido que as equações preditivas para a PM a partir do teste de AMB é  $y = 0,045x - 12,42$  e  $y = 0,110x - 47,33$  para as velocidades de  $60^\circ/\text{seg}$  e  $180^\circ/\text{seg}$ , respectivamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

D'ALESSANDRO, R.L.; SILVEIRA, E.A.P.; ANJOS, M.T.S.; SILVA, A.A.; FONSECA, S.T. Análise da associação entre a dinamometria isocinética da articulação do joelho

e o salto horizontal unipodal, hop test, em atletas de voleibol. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 5, p. 271-275, 2005.

FERNANDES, T.B.F.; SHINZATO, G.T. Avaliação isocinética de rotadores externos e internos do ombro de atletas sobre cadeira de rodas e indivíduos sedentários - estudo comparativo. **Acta Fisiátrica**, v. 6, n. 1, p. 40-44, 1999.

ROCHA, E. K.; SOARES, D. P.; SILVA, F. C.; LOSS, J. F. Análise do arremesso do handebol a partir das velocidades de segmentos e bola. In: X CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMECÂNICA, 2003, Ouro Preto-MG **Anais do X Congresso Brasileiro de Biomecânica**, 2003, v. 1, n. 1, p. 219-223.

SCHNEIDER, P.; RODRIGUES, L.; MEYER, F. Dinamometria computadorizada como metodologia de avaliação de força muscular de meninos e meninas em diferentes estágios de maturidade. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 16, p. 35-42, 2002.

SILVA, F. F.; PENIDO, C. A. F. O.; JUNIOR, V. L. P.; SOUZA, R. A. Correlação entre o pico de torque da articulação do ombro e o teste de arremesso medicine ball em atletas de handebol. In: ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2013, Fernandópolis-SP. **Anais do Encontro de Pós-Graduação e Iniciação Científica**, Fernandópolis-SP: UNICASTELO, 2013, v. 1, n.1, p. 237-238.

SILVA, P. R. S.; PEDRINELLI, A.; TEIXEIRA, A. A. A.; ANGELINI, F. J.; FACCI, E.; GALOTTI, R.; GONDO, M. M.; FAVANO, A.; GREVE, J. M. D.; AMATUZZI, M. M. Aspectos descritivos da avaliação funcional de jogadores de futebol. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 37, n. 5, p. 205-210, 2002.

SOUZA, J.; RIBEIRO, M.A.; RAMIRES, G.A.; BREVILHÉRI, J.C. Evolução da potência aeróbia máxima em atletas de handebol adulto durante o período de preparação. **Revista Treinamento Desportivo**, v. 5, p. 29-34, 2000.