



COMPARAÇÃO DE TORQUE ISOMÉTRICO MÁXIMO EXTENSOR DE JOELHO: ESTIMATIVA POR MODELOS BIOMECÂNICOS VS MEDIDA EXPERIMENTAL

LUCAS BOEIRA ¹, JEFFERSON LOSS ²

¹ Autor, Curso de Educação Física - Licenciatura, Escola de Educação Física - UFRGS

² Orientador, Escola de Educação Física - UFRGS

BIOMECÂNICA
ESEF - UFRGS

1. INTRODUÇÃO

Uma das articulações principais para a independência funcional dos idosos é o joelho. Para prescrição de exercício e reabilitação é necessário estudar sua função muscular. Uma das formas de investigação se dá por meio de modelos biomecânicos musculoesqueléticos, que utilizam representações da articulação e parâmetros de arquitetura muscular.

2. OBJETIVO

O objetivo é comparar o torque isométrico máximo extensor de joelho obtido experimentalmente com o mesmo torque calculado por quatro modelos biomecânicos musculoesqueléticos, em mulheres com mais de 55 anos.

3. MÉTODOS

Foram coletadas imagens de ultrassom e dimensões de joelho de 11 voluntárias idosas (idade de $65,6 \pm 3,7$ anos; estatura de $162,5 \pm 5$ cm; massa de $67,2 \pm 7,7$ kg). Para cada indivíduo, combinou-se um dos dois modelos articulares de joelho e um dos dois modelos musculares, de forma que houve quatro possibilidades de estimativa de torque de quadríceps, além daquele medido experimentalmente. A rotina de cálculos foi implementada em ambiente de programação do software GNU Octave (versão 3.6.4.).



4. RESULTADOS E CONCLUSÃO

Observou-se que para o ângulo de 15° de flexão de joelho, o modelo muscular de Schutte (1993) se aproximou mais do valor experimental. Para o ângulo de 45° , houve boa aproximação com todos. A maior diferença foi observada no ângulo de 75° , onde o valor experimental foi 75% maior que o calculado. Concluiu-se que o modelo não representa adequadamente o torque extensor de joelho.

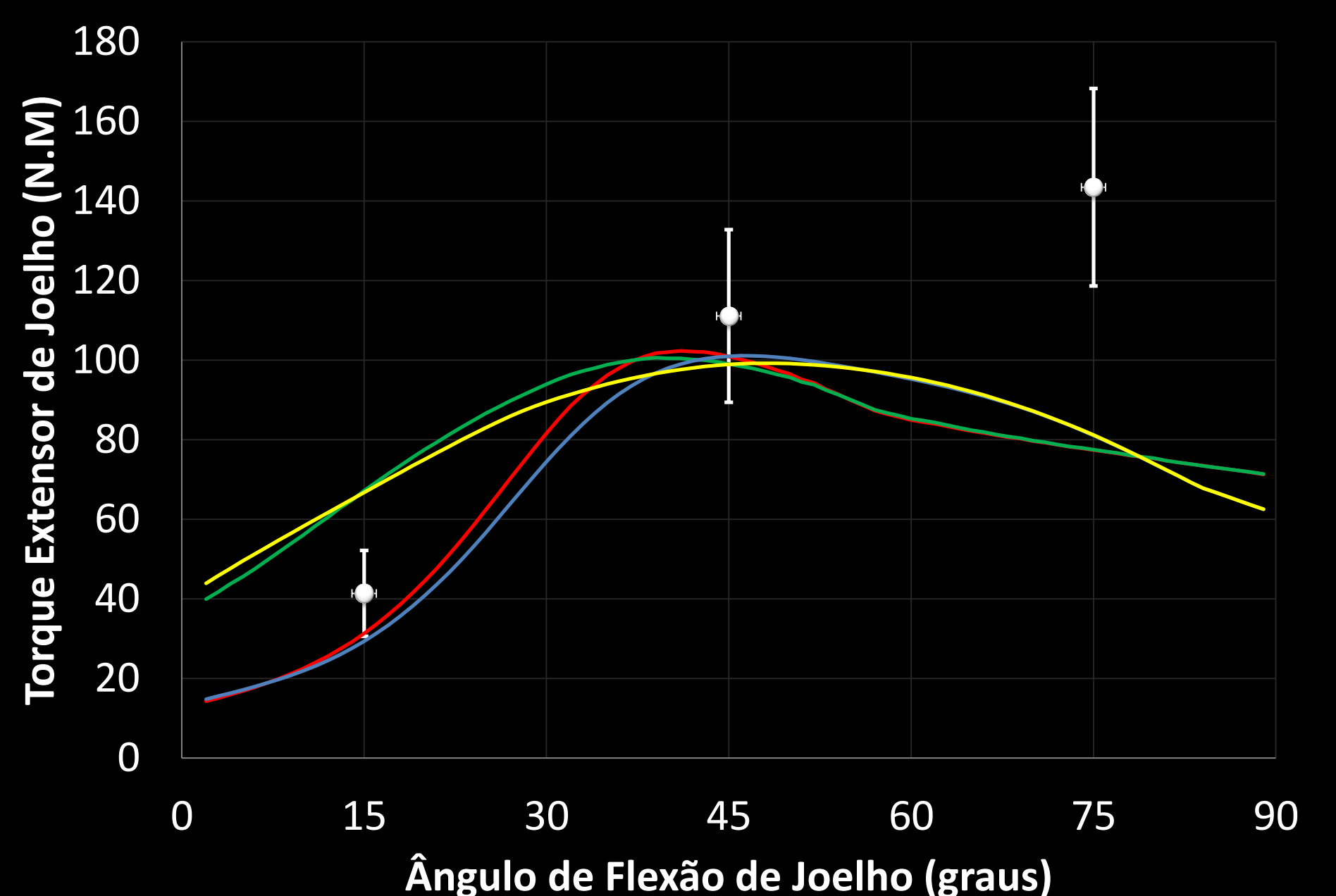
5. REFERÊNCIAS

ARNOLD, E. M.; WARD, S. R.; LIEBER, R. L.; DELP, S. L. A model of the lower limb for analysis of human movement. *Annals of biomedical engineering*, v. 38, n. 2, p. 269-279, 2010.

SCHUTTE, L.; RODGERS, M.; ZAJAC, F.; GLASER, R.; CENTER, V.; ALTO, P. Improving the efficacy of electrical stimulation-induced leg cycleergometry: an analysis based on a dynamic musculoskeletal model. *IEEE Transactions on Rehabilitation Engineering*, v. 1, n. 2, p. 109-125, 1993.

THELEN, D. G. Adjustment of muscle mechanics model parameters to simulate dynamic contractions in older adults. *Journal of Biomechanical Engineering*, v. 125, n. 1, p. 70-77, 2003.

YAMAGUCHI, G., ZAJAC, F. (1989). A Planar Model of the Knee Joint to Characterize the Knee Extensor Mechanism. *J. Biomechanics* 22, 1-10.



- Experimental
- (YAMAGUCHI e ZAJAC, 1989; SCHUTTE et al, 1993)
- (YAMAGUCHI e ZAJAC, 1989; THELEN, 2003)
- (ARNOLD et al, 2010; SCHUTTE et al, 1993)
- (ARNOLD et al, 2010; THELEN, 2003)