X EPCC
Encontro Internacional de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017
ISBN 978-85-459-0773-2

ELABORAÇÃO DE UMA TABELA NORMATIVA PARA OS TESTES DE POTÊNCIA MUSCULAR DE MEMBROS SUPERIORES E INFERIORES EM ATLETAS DE JUDÔ

Braulio Henrique Magnani Branco[1]; Leonardo Vidal Andreato[2]; Eugênio Diniz[3]; Humberto Garcia de Oliveira[4]; Nelson Nardo Júnior[5].

[1]Doutor em Biodinâmica do Movimento Humano pela Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (USP), Professor dos cursos de graduação em Educação Física e Fisioterapia do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. braulio.branco@unicesumar.edu.br
[2]Doutor em Educação Física pela Universidade Estadual de Santa Catarina (UDESC), Professor substituto da UDESC.
[3]Pós-graduado em Fisiologia do Exercício e Prescrição do Exercício pela Universidade Estácio de Sá.
[4]Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Estadual de Maringá, Professor do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR.
[6]Doutor em Nutrição aplicada pela Universidade de São Paulo. Docente do Departamento de Educação Física da UEM, Núcleo de Estudos Multiprofissional da Obesidade (NEMO/UEM/HUM) e Núcleo de Pesquisa Clínica do Hospital Universitário de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi elaborar tabelas normativas para classificar atletas de judô em testes de potência muscular para membros superiores e inferiores. Para tanto, 100 atletas de judô foram submetidos a testes de impulsão vertical de membros superiores, salto com contramovimento e salto sem contramovimento. Os dados foram distribuídos em cinco escalas de percentis (classificação): <10% (muito ruim), 11-25% (ruim), 26-75% (regular), 76-90% (bom) e > 90% (excelente). Foram obtidas as seguintes classificações absolutas: impulsão vertical de membros superiores (muito ruim: <8,14 cm; ruim: 8,15–10,5 cm; regular: 10,6–19,0 cm; bom: 19,1–24,4 cm; excelente: >24,4 cm), salto com contramovimento (muito ruim: <25,3 cm; ruim: 25,3–29,25 cm; regular: 29,6–39,0 cm; bom: 39,1–41,8 cm; excelente: >41,8 cm) e salto sem contramovimento (muito ruim: <23,2 cm; ruim: 23,3–26,5 cm; regular: 26-6–36,1 cm; bom: 36,2–40,0 cm; excelente: >40,0 cm) e relativas: impulsão vertical de membros superiores (muito ruim: <750,73 cm*kg; ruim: 750,74– 913,50 cm*kg; regular: 913,60–1488,35 cm*kg; bom: 1488,36–1852,31 cm*kg; excelente: >1852,31), salto com contramovimento (muito ruim: <1990,53 cm*kg; ruim: 1990,54–2321,80 cm*kg; regular: 2321,90–3183,37 cm*kg; bom: 3183,38–3623,10 cm*kg; excelente: >3623,10 cm*kg) e salto sem contramovimento (muito ruim: <1788,52 cm*kg; ruim: 1788,53–2110,20 cm*kg; regular: 2110,30–3112,20 cm*kg; bom: 3112,30–3465,80 cm*kg; excelente: >3465,80 cm*kg). Assim, com base nos resultados, sugere-se que a utilização da tabela normativa possa ser um instrumento prático nas avaliações, classificações e direcionamento do treinamento físico-esportivo em atletas de judô.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação física; Desempenho esportivo; Esportes de combate.

1 INTRODUÇÃO

A potência muscular é produto entre a força e velocidade (BROWN; WEIR, 2001). Nas modalidades esportivas de combate, como por exemplo no judô que é uma modalidade de domínio, a potência muscular é substancial para o emprego das técnicas de projeção (*nage-waza*) (ATHAYDE; KONS; DETANICO, 2016). Diante disso, especificamente no judô, as técnicas de projeção são subdivididas classicamente conforme a *Kodokan* (primeira escola de judô, instituída pelo criador do judô, Jigoro Kano em 1882), por técnicas de quadril (*koshi-waza*), braço (*te-waza*), perna (*ashi-waza*) e sacrifício (*sutemi-waza*) (KANO, 2009). Assim, é plausível destacar que durante o combate de judô, ocorra elevada solicitação de membros superiores e inferiores, embora os membros superiores sejam mais requisitados em função da especificidade da modalidade (THOMAS et al., 1989).

Por sua vez, evidencia-se que ainda são incipientes estudos científicos que objetivaram elaborar tabelas normativas para classificar atletas de judô durante avaliações físicas, como por exemplo: testes de campo para avaliar a resistência muscular específica por meio dos testes de

ISBN 978-85-459-0773-2

barras dinâmico e isométrico com uso do *judogi* (vestimenta utilizada durante o combate de judô) em atletas do sexo masculino (BRANCO et al., 2017), *Special Judo Fitness Test* (SJFT), que avalia a aptidão aeróbia e anaeróbia dos judocas e apresenta classificação para atletas do sexo masculino e feminino (FRANCHINI; DEL VECCHIO; STERKOWICZ, 2009; STERKOWICZ-PRZYBYCIEŃ; FUKUDA, 2014), bem como em testes mais genéricos, como o de 1RM (uma repetição máxima) no supino, agachamento e encaixe (*power clean)* (ARUGA et al., 2003).

Baseado nos aspectos supra elencados, estudos que buscassem elaborar tabelas classificatórias em atletas de judô, poderiam contribuir satisfatoriamente no transcurso de avaliações físicas e direcionamento de programas de treinamento. Portanto, o objetivo do presente estudo foi elaborar tabelas normativas para classificar os atletas de judô em testes de potência muscular utilizados nos membros superiores e inferiores.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se por apresentar um delineamento transversal. Após as considerações sobre os procedimentos, os atletas foram solicitados a realizar quatro diferentes testes seguindo a ordem: (1) estatura e massa corporal; (2) potência de membros superiores em decúbito ventral; (3) salto vertical com contramovimento (*countermovement jump*) e (4) salto vertical (*jump squat*).

O estudo foi conduzido com 100 atletas de judô de nível estadual, nacional e olímpico (idade: 26 ± 7 anos, estatura: 176 ± 8 cm e massa corporal: 84,0 ± 19,0 kg). Os atletas apresentavam graduação de faixa marrom (10%) ou preta (90%) e competiam desde a categoria < 60 kg (ligeiro) até < 100 kg (meio pesado). Como critério de inclusão, foram aceitos atletas com as seguintes características: 1) atletas das faixas marrom ou preta; 2) competir regularmente em competições oficiais; 3) registrados na federação paulista de judô; 4) ter entre 18 até 40 anos de idade; 5) treinar judô pelo menos 4 vezes por semana; 6) realizar treinamento de força (treinamento com pesos) pelo menos 3 vezes por semana; 7) não estar envolvido em processos de perda de peso corporal; 8) ter se alimentado adequadamente antes das coletas de dados; 9) não apresentar lesões articulares ou musculares que pudessem limitar a execução dos testes; 10) não ter administrado nenhuma substância proibida pela *World Anti-Doping Agency* (WADA, 2016). Todas as mensurações ocorreram durante o período competitivo dos atletas. A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas (CEP) local, seguindo as diretrizes éticas e a declaração de Helsinki. Adicionalmente, todos os atletas assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

A massa corporal (kg) e estatura (cm) foram mensuradas seguindo a padronização proposta por Heyward (1996), utilizando uma balança digital Filizola®, com capacidade para 200 kg e precisão de 100 gramas, que apresenta um estadiômetro acoplado que mede 2 metros e graduação de 0,5 cm.

Os testes pliométricos foram realizados em um tapete de contato *Jump System Pro* (Cefise®), medindo 1000 x 600 x 8 mm, controlado pelo software *Jump System*®, versão 1.0. O teste de impulsão vertical para membros superiores seguiu a padronização proposta por Del Vecchio, Rosa e Michelini (2003), na qual o atleta na posição de decúbito ventral, consuma a repulsão na plataforma (solo). A altura atingida era anotada, utilizando o melhor valor em três tentativas (vide figura 1). Para os testes de salto vertical para membros inferiores, utilizou-se a padronização proposta por Cronin e Hansen (2005), sendo que os atletas permaneceram nas seguintes posições: **a)** salto com contramovimento: permaneceram de pé, com mãos postas na cintura (sem o auxílio dos membros superiores), executaram uma flexão de joelhos de aproximadamente 90º e subsequentemente, saltaram o mais alto possível (vide figura 2); e **b)** salto sem contramovimento (idem ao salto anterior,

ISBN 978-85-459-0773-2

porém sem o contramovimento) (vide figura 2). Na figura 1 é exibido o teste de potência de membros superiores no tapete de contato.

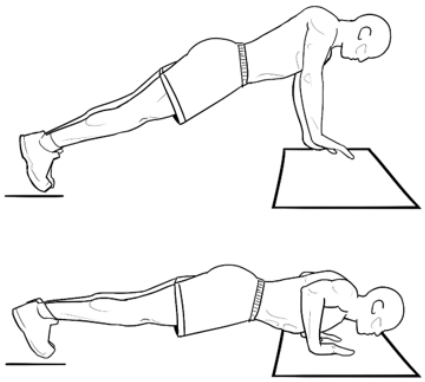

Figura 1. Repulsão vertical de membros superiores
Fonte: os autores

A figura 2 mostra o teste de potência de membros inferiores no tapete de contato.

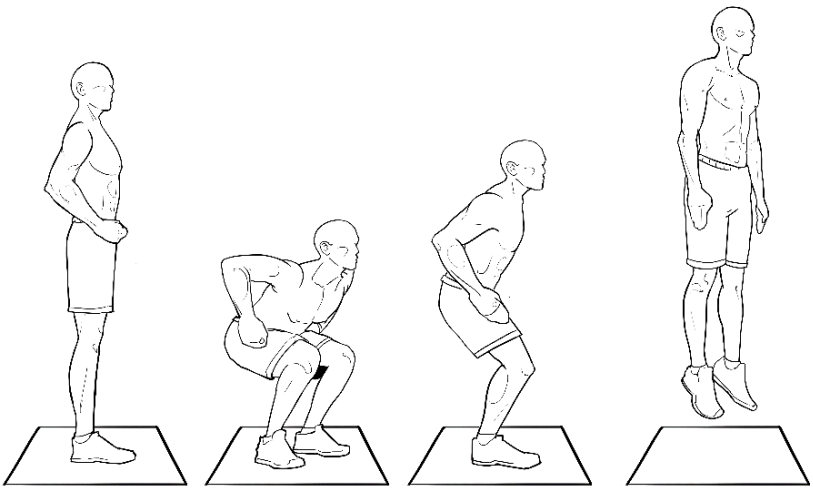

Figura 2. Teste de potência de membros inferiores
Fonte: os autores
Observação: no salto com contramovimento os atletas realizam todas as etapas da imagem e no salto sem contramovimento os atletas iniciam o teste agachados.

Para análise estatística se utilizou o teste de Kolmogorov-Smirnov para testar a normalidade dos dados. Após a confirmação da normalidade, os dados foram distribuídos em cinco escalas de percentis (classificação): <10% (muito ruim), 11-25% (ruim), 26-75% (regular), 76-90% (bom) e > 90% (excelente) (BRANCO et al., 2017). As análises foram conduzidas utilizando o pacote estatístico SPSS® versão 20.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 é apresentada a classificação absoluta dos testes de potência para membros superiores e inferiores de atletas de judô.

ISBN 978-85-459-0773-2

Tabela 1. Classificação absoluta dos testes de potência para membros superiores e inferiores em atletas de judô.

Classificação	Membros superiores	Salto com contramovimento	Sem contramovimento
Muito ruim	< 8,14 cm	< 25,3 cm	< 23,2 cm
Ruim	8,15 – 10,5 cm	25,3 – 29,25 cm	23,3 – 26,5 cm
Regular	10,6 – 19,0 cm	29,6 – 39,0 cm	26-6 – 36,1 cm
Bom	19,1 – 24,4 cm	39,1 – 41,8 cm	36,2 – 40,0 cm
Excelente	> 24,4 cm	> 41,8 cm	> 40,0 cm

Na tabela 2 é apresentada a classificação relativa dos testes de potência para membros superiores e inferiores de atletas de judô.

Tabela 2. Classificação relativa dos testes de potência para membros superiores e inferiores em atletas de judô.

Classificação	Membros superiores	Salto com contramovimento	Sem contramovimento
Muito ruim	< 750,73	< 1990,53	< 1788,52
Ruim	750,74 – 913,50	1990,54 – 2321,80	1788,53 – 2110,20
Regular	913,60 – 1488,35	2321,90 – 3183,37	2110,30 – 3112,20
Bom	1488,36 – 1852,31	3183,38 – 3623,10	3112,30 – 3465,80
Excelente	> 1852,31	> 3623,10	> 3465,80

Nota: os dados são expressos pelo produto da altura do salto em centímetros multiplicado pela massa corporal em kg.

Mediante aos resultados apresentados nas tabelas 1 e 2, pode-se classificar os atletas de judô nos testes de potência de membros superiores e inferiores tanto de modo absoluto quanto de modo relativo (cm *vs* kg). Nesse sentido, torna-se possível classificar a performance de potência do atletas, avaliar a efetividade dos programas de treinamento com pesos na sala de musculação, assim como os programas específicos conduzidos no tatame durante as sessões de judô (FRANCHINI et al., 2015). Os tapetes de contato são instrumentos práticos para mensuração da altura do salto em diferentes tipos de exercícios e testes, porém não se encontram disponíveis na maioria das academias e centros de treinamento, em decorrência do custo relativamente elevado. Portanto, não são acessíveis para a maioria dos treinadores e preparadores físicos. À vista disso, são disponibilizados aplicativos em IOS® (para IPhone® e IPad®) e Android® (celulares e *tablets*), tal como o My Jump®, que pode ser utilizado como ferramenta na prática profissional para mensurar a eficiência de programas de treinamento. Assim, durante o dia-a-dia dos treinadores, a utilização desse instrumento pode proporcionar ajustes nos modelos de preparação física dos atletas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados evidenciados no presente estudo, a utilização da tabela normativa pode ser um instrumento pertinente para orientação durante o processo de avaliar, classificar e maximizar o desempenho físico-esportivo de atletas de judô.

REFERÊNCIAS

ARUGA, S.; ONDA, T.; ASO, K. et al. **Measurement of barbell lifting capacity and making strength standards in judo players.** Tokai Journal of Sports Medicine and Science, 15, 7-17, 2003.

ATHAYDE, M. S. S.; KONS, R. L.; DETANICO, D. Influência da gordura corporal no desempenho do salto com contra-movimento em judocas de diferentes categorias de peso. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**. (In press), 2016.

ISBN 978-85-459-0773-2

BRANCO, B. H. M.; DINIZ, E.; SANTOS, J. F. S. et al. **Normative tables for the dynamic and isometric judogi chin-up tests for judo athletes.** Sport Sciences for Health, v.13, n.1., p.47-53, 2017.

BROWN, L. E.; WEIR, J. P. ASEP Procedures Recommendation I: Accurate Assessment of Muscular Strength and Power. **JEPonline**, v.4, n.3, p.1-21, 2001.

CRONIN, J. B.; HANSEN, K. T. **Strength and power predictors of sports speed.** Journal of Strength Conditioning and Research, Champaign, v. 19, n. 2, p. 349-357, 2005.

DEL VECCHIO, F. B.; ROSA, R. R.; MICHELINI, A. H. Proposta de teste para mensurar salto vertical de membros superiores em lutadores de karatê. In: **XXVI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte***,* São Paulo, 23 a 25 de outubro de 2003, p.48.

FRANCHINI, E.; BRANCO, B. H. M.; AGOSTINHO, M.; CALMET, M.; CANDAU, R. **Influence of linear and undulating strength periodization on physical fitness, physiological, and performance responses to simulated judo matches.** Journal of Strength and Conditioning Research, v.29, n.2, p.358-67, 2015.

FRANCHINI, E.; DEL VECCHIO, F. B.; STERKOWICZ, S. **A Special Judo Fitness Test Classificatory Table**. Archives of Budo, v.5, n.1, p.127-129, 2009.

HEYWARD, V. H. **Evaluation of body composition—current issues.** Sports Medicine, v.22, p.146-156, 1996.

KANO, J. **Judô Kodokan**. Cultrix, São Paulo, 2009.

STERKOWICZ-PRZYBYCIEŃ, K. L.; FUKUDA, D. H. **Establishing normative data for the special judo fitness test in female athletes using systematic review and meta-analysis.** Journal of Strength and Conditioning Research, v.28, n.12, p.3585-93, 2014.

THOMAS, S. G.; COX M. H.; LEGAL, Y. M. et al. **Physiological profiles of the Canadian judo team.** Canadian Journal of Sport Sciences, v.14, p.142-147, 1989.

WORLD ANTI-DOPING AGENCY (WADA) **The prohibited list.** IOP Publishing Physics Web. https://wada-main-prod.s3.amazonaws.com/resources/files/wada-2015-prohibited-list-en.pdf. Acessado em 25 de maio de 2016.