

PERFIL DE FORÇA DE PREENSÃO PALMAR EM ATLETAS DE KARATÊ-DÔ ESTILO SHOTOKAN E INDIVÍDUOS NÃO ATLETAS

Rodrigo de Arruda Paim

Graduado em Educação Física pelo UNIVAG – Centro Universitário. E-mail: arenagymn@hotmail.com

Roberto Carlos Vieira Junior

Graduado em Educação Física pelo UNIVAG – Centro Universitário; Mestrando em Biociências pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. E-mail: rcvieirajr@gmail.com

Joice Cristina dos Santos Trombeta

Graduada em Educação Física pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT; Mestranda em Educação Física pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. E-mail: joice_fmtb@hotmail.com

Adilson Domingos dos Reis Filho

Graduado em Educação Física pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT; Mestre em Biociências pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT; Docente do Curso de Educação Física do UNIVAG – Centro Universitário; Docente da Faculdade de Educação Física da Universidade de Cuiabá - UNIC. E-mail: reisfilho.adilson@gmail.com

RESUMO: O Karatê-Dô envolve o trabalho de inúmeras capacidades físicas corporais, sendo as mãos utilizadas em determinadas situações, com movimentos de alto grau de habilidade, força e resistência muscular. Com isso o objetivo deste estudo foi averiguar e comparar a Força de Preensão Palmar (FPP) entre indivíduos atletas de Karatê-Dô tradicional estilo Shotokan e não atletas. Foram incluídos no estudo, segundo os critérios, 15 atletas (10 masculinos e 5 femininos) e 18 não atletas (11 masculinos e 7 femininos). Aferiu-se a massa corporal, a estatura, e a FPP de ambas as mãos. Foi utilizado o teste Mann-Whitney com nível de significância pré-estabelecido em 5%. Quanto às características gerais da amostra, a idade e massa corporal não apresentaram diferenças entre ambos os gêneros, tampouco entre os grupos atletas e não atletas. Quando analisados a estatura e IMC, foi verificado que as atletas apresentaram menor estatura e maior IMC em comparação ao grupo feminino de não atletas; já em relação aos grupos masculinos estas diferenças não foram notadas. Ainda, não houve diferença significativa entre os grupos avaliados para ambas as mãos em relação à FPP. Apesar de não haver diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, pode-se observar maior uniformidade entre as médias das preensões palmares entre a mão direita e a mão esquerda nos atletas de Karatê-Dô do que para os não atletas. Isto possivelmente é em decorrência de a prática do Karatê-Dô contribuir uniformemente para a estimulação da força nos hemisférios esquerdo e direito.

PALAVRAS-CHAVE: Força de Preensão Palmar; Karatê-Dô.

HAND GRIP STRENGTH IN KARATE-DO - SHOTOKAN ATHLETES AND IN NON-ATHLETES

ABSTRACT: Karate-Do involves numberless physical abilities, particularly the hands, featuring high capacity movements, strength and muscle resistance. Current analysis studies and compares the Hand Grip Strength (HGS) among karate-do – Shotokan athletes and non athletes. Fifteen (10 males and 5 females) athletes and 18 (11 males and 7 females) were the subjects of the study. Body mass, stature, HGS of both hands were evaluated and the Mann-Whitney test at 5% was applied. Age and body mass failed to show any difference, within the sample's general characteristics, between the sexes and among the athletes and non athletes. Stature and BMI showed that female athletes had a lower stature and a greater BMI when compared to the female non athlete group. This fact was not observed in the male group.

No significant difference was extant between the groups evaluated for HGS. Although no statistically significant differences existed between the groups, a greater uniformity was perceived between the HGS means for the right and left hand in Karate Do athletes and non athletes. The above is perhaps due to the fact that Karate-do contributes uniformly to strength stimulation of the left and right hemibodies.

KEYWORDS: Hand Grip Strength; Karate-do.

INTRODUÇÃO

O Karatê-Dô, primeiramente chamado de *Tode* (NAKAYAMA, 1978), teve seu início marcado por técnicas provenientes da China e do Japão. Com a proibição do uso de armas por civis, feita pelo Governo Japonês, a população de Okinawa – Japão desenvolveu técnicas de lutas para se defender com as mãos vazias, o que deu significado ao nome da luta: “o caminho das mãos vazias”. Os adeptos desta arte treinavam em segredo nas montanhas da ilha de Okinawa, fazendo uso de mãos, cotovelos, joelhos e pés (ROSSI; TIRAPÉGUI, 2007).

Em diversos esportes, as mãos são utilizadas em determinadas situações, com movimentos que exijam habilidade, força e resistência muscular e, quando unidos, permitem a obtenção de um bom desempenho (GIAROLLA; FIGUEIRA JUNIOR; MATSUDO, 1991; INCEL et al., 2002). Assim, o Karatê-Dô dispõe de duas formas de utilização das mãos: a aberta e a fechada (punho). Podendo o punho ser utilizado como ferramenta de ataque e defesa, tendo no bloqueio de golpes uma das características que distingue o Karatê de outras artes marciais (NAKAYAMA, 1978).

Considerando-se a articulação rádio-cárpica (punho) estratégica na cadeia cinética e que regula a eficácia dos movimentos digitais e da função da mão (SCHULTZ-JOHNSON, 1996), fazem-se necessárias tanto a coativação quanto a ativação individual dos flexores e extensores do punho (MATSUSHITA et al., 1995) para manter a estabilidade articular. Os extensores do punho têm,

especificamente, o duplo papel de, ao mesmo tempo, inibir e estabilizar forças durante o movimento de preensão no golpe executado (JOHANSSON; BJÖRING; HÄGG, 2004).

A Força de Preensão Palmar (FPP) é a capacidade da mão em realizar tarefas, imprimir forças e segurar objetos por meio de um conjunto de vetores de forças e momentos aplicados a um determinado ponto (CAPPORRINO et al., 1998; BAFFA; BARROS JÚNIOR, 2002). A FPP, além de contribuir para o entendimento do desempenho da força, também se correlaciona com outras situações clínicas, por exemplo, como um indicador da força total do corpo (BALOGUN; AKOMOLAFE; AMUSA, 1991). Segundo Molinari (2000), existe uma alta correlação entre a força muscular das mãos e de outros vinte e dois grupamentos musculares do corpo, sendo esta avaliação (preensão manual) empregada em testes de aptidão física (BALOGUN; AKOMOLAFE; AMUSA, 1991).

Diversos estudos foram realizados nos últimos anos para avaliar a FPP em não atletas (DURWARD; BAER; ROWER, 2001), em atletas do Judô (FERNÁNDEZ; SOLER; CALVO, 2008; DIAS et al., 2011), Jiu-Jitsu (OLIVEIRA et al., 2006), tênis de quadra (PEREIRA et al., 2011) e remo (BORGES JUNIOR et al., 2009), porém os estudos da FPP em atletas de Karatê-Dô são escassos. Devido à importância da função manual nesta arte e com intuito de gerar dados que posteriormente servirão de parâmetros de avaliação e comparação para áreas da saúde e do desporto, o presente estudo objetivou averiguar e comparar a FPP entre indivíduos atletas e não atletas desta modalidade.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 SUJEITOS

Trata-se de um estudo com desenho transversal onde foram avaliados 15 atletas de nível competitivo sendo: dez faixas pretas e cinco marrons,

praticantes do Karatê-Dô estilo Shotokan, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 25 anos. O grupo controle foi constituído por 18 universitários de ambos os sexos e da mesma faixa-etária, não atletas.

Os critérios de inclusão para os atletas do Karatê-Dô foram: estar treinando regularmente e possuir a graduação de faixa marrom ou preta. O critério de exclusão foi à presença de qualquer patologia articular rádio-cárpica. Já para os indivíduos não atletas os critérios de inclusão foram: não estar praticando nenhuma modalidade esportiva; e os critérios de exclusão seguem os mesmos designados para os atletas.

Os atletas foram avaliados dia 26 de maio de 2012, no Palácio das Artes Marciais em Cuiabá - MT. O grupo controle foi avaliado dia 25 de maio de 2012 na UNIVAG (Centro Universitário de Várzea Grande). Todos os participantes foram informados sobre a proposta do estudo e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), o qual foi protocolado junto ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Müller (658/CEP/HUJM/09).

2.2 MATERIAL

O presente estudo utilizou o dinamômetro hidráulico *Jamar*[®]. Este instrumento é recomendado pela *American Society of Hand Therapists* (ASHT) (BELLACE et al., 2000). Na avaliação da força de preensão manual, a ASHT recomenda que o paciente esteja confortavelmente sentado, posicionado com o ombro aduzido, o cotovelo fletido a 90°, o antebraço em posição neutra e, por fim, a posição do punho pode variar de 0 a 30° de extensão (FIGUEIREDO et al., 2007).

Para determinação da massa corporal (MC), os voluntários foram posicionados em pé, no centro da plataforma da balança, com os pés unidos e braços ao longo do corpo, conforme técnica preconizada por Fett et al. (2006), utilizando-se balança mecânica *Filizola*[®] (Brasil), com capacidade para 200 Kg e precisão de 100 g.

A estatura foi mensurada com os voluntários descalços, em posição ereta, com os pés unidos e próximos à escala, medidas pelo estadiômetro disponível na balança citada anteriormente, com precisão de 0,5 cm, segundo o procedimento previamente descrito por Fett et al. (2006); posteriormente foram calculadas o índice de massa corporal (IMC) segundo a equação $IMC = MC(kg) / Estatura(m)^2$.

2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados mediante o pacote estatístico *BioEstat*[®] 5.0 (Brasil) e expressos em mediana (mínimo – máximo). Foi utilizado o teste Mann-Whitney com nível de significância pré-estabelecido em 5%.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como pode ser vista na tabela 1, a média de idade dos participantes foi de 20,5 anos para atletas masculinos e de 22,0 para não atletas; para o grupo de atletas e não atletas femininas foram de 22 anos para ambas. Esta média foi inferior à dos grupos avaliados por Oliveira et al. (2006), Fernández, Soler e Calvo (2008), Borges Junior et al. (2009) e superior à de Del Vecchio, Micheline e Gonçalves (2005).

A massa corporal média dos atletas masculinos foi de 77,0 Kg, semelhante à média do grupo não atleta (79,3 kg). O mesmo ocorreu com as participantes femininas onde a média foi de 59,3 kg para atletas e 59,6 kg para não atletas. A massa corporal avaliada por Franchini, Takito e Kiss (2000) em atletas de Judô foi inferior à apresentada neste estudo, porém os atletas por eles avaliados eram da categoria juvenil. Já no estudo de Fernández, Soler e Calvo (2008) a massa corporal média encontrada foi de 87,7Kg, porém os atletas de Judô avaliados eram do sexo masculino e de categoria sênior. O estudo realizado por Fernandes, Andaki Junior e Marins (2011) com atletas do Karatê não possuiu a

mensuração da massa corporal. No estudo realizado por Del Vecchio, Michelini e Gonçalves (2005) apresentou-se média de massa corporal inferior à do presente estudo para os atletas masculinos (65,2Kg) e femininos (58,65Kg), porém foram avaliados atletas juvenis (Tabela 1).

As médias das estaturas para não atletas e atletas masculinos foi a mesma (1,76m), mostrando-se que, para este parâmetro, o grupo avaliado foi uniforme. Isto não ocorreu entre as atletas e não atletas femininas onde as atletas possuíram média de 1,52m estando abaixo da média encontrada para o grupo não atleta avaliado (1,66m). No estudo de Del Vecchio, Michelini e Gonçalves (2005) a média para os atletas masculinos de Karatê foi semelhante à encontrada (1,75m), já para as atletas femininas a média foi de 1,61m, estando as atletas do presente estudo abaixo da média encontrada (Tabela 1).

O IMC encontrado para o sexo masculino foi semelhante, sendo de 24,2 para atletas e de 24,9 para não atletas; já no sexo feminino houve uma diferença significativa ($p=0,02$) entre atletas (25,5) e não atletas (19,2). O IMC desejável é de 18,5 a 24,9 estando o grupo masculino dentro deste intervalo. Já o grupo de atletas femininas apresentou IMC dentro do intervalo de 25,0 a 29,9, que, segundo a (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000), indica sobrepeso. Ainda sobre este grupo, o valor máximo encontrado foi de 36,4, caracterizando obesidade moderada em alguns integrantes desse grupo. No grupo masculino de atletas e não atletas também foram diagnosticados homens com IMC elevado (32,2 e 32,8) estando na faixa de obesidade leve. No estudo de Del Vecchio, Michelini e Gonçalves (2005) o IMC encontrado estava na faixa de normalidade, sendo de 21,9 para os atletas do sexo masculino e 21,6 para o sexo feminino (Tabela 1).

O resultado observado em nosso estudo mostra que, apesar dos atletas realizarem treinamentos periódicos, somente a prática do Karatê não garantiu um IMC adequado para os atletas. Deve-se considerar que variações individuais

ocorrem e que a obesidade envolve padrões culturais e psicológicos.

Alguns estudos que avaliaram a FPP fizeram a mensuração do peso, altura e IMC da população estudada (FRANCHINI; TAKITO; KISS, 2000; DEL VECCHIO; MICHELINI; GONÇALVES, 2005; FERNÁNDEZ; SOLER; CALVO, 2008), porém, durante as suas discussões não foram apresentadas correlações entre estes parâmetros.

Tabela 1 Características gerais da amostra.

| Variáveis | Masculino | | p-valor |
|--------------------------|--------------------|--------------------|---------|
| | Atletas (n=10) | Não Atletas (n=11) | |
| Idade (anos) | 20,5(18,0 – 25,0) | 22,0(20,0 – 25,0) | 0,15 |
| Massa corporal (kg) | 77,0(60,3 – 106,0) | 79,3(65,0 – 95,0) | 0,78 |
| Estatura (m) | 1,76(1,70 – 1,86) | 1,76(1,61 – 1,95) | 0,75 |
| IMC (kg/m ²) | 24,2(20,2 – 32,2) | 24,9(19,7 – 32,8) | 0,67 |

| Variáveis | Feminino | | p-valor |
|--------------------------|-------------------|-------------------|---------|
| | Atletas (n=5) | Não Atletas (n=7) | |
| Idade (anos) | 22,0(19,0 – 24,0) | 22,0(18,0 – 23,0) | 0,63 |
| Massa corporal (kg) | 59,3(48,5 – 84,0) | 59,6(44,9 – 65,8) | 0,37 |
| Estatura (m) | 1,52(1,50 – 1,61) | 1,66(1,59 – 1,76) | 0,01 |
| IMC (kg/m ²) | 25,5(21,6 – 36,4) | 19,2(17,4 – 23,7) | 0,02 |

IMC (Índice de Massa Corporal). Teste Mann-Whitney. Nível de significância $p<0,05$.

As medianas de valores da FPP dos atletas masculinos foram de 47,8kgf para a mão direita e a mão esquerda. Para os indivíduos não atletas do mesmo gênero foram de 47,3kgf para a mão direita e 43,6kgf para a mão esquerda (Tabela 2), não apresentando diferença significativa entre os grupos (mão direita $p=0,92$; mão esquerda $p=0,89$). Entre o grupo feminino as atletas apresentaram força de preensão palmar igual a 27,6kgf para a mão direita e 27,3kgf para a mão esquerda. Entre as não atletas os resultados obtidos foram 26,3kgf para a mão direita e 24,3kgf para a mão esquerda. Isto demonstra que os indivíduos atletas apresentaram uma maior uniformidade de força entre os membros frente aos indivíduos não atletas que possuíram uma maior força na mão dominante. Indicando

que o treinamento do Karatê–Dô estilo Shotokan contribuiu para o equilíbrio de força corporal entre os membros (Tabela 2).

Segundo o único estudo encontrado sobre FPP em atletas masculinos de Karatê realizado por Fernandes, Andaki Junior e Marins (2011), a média de prensão palmar foi de 50,6kgf para a mão direita e de 47,4kgf para a mão esquerda, corroborando com os achados do nosso estudo. No que diz respeito à uniformidade de força das mãos, o mesmo estudo supracitado apresentou maior variabilidade de valores, sendo contrario aos nossos resultados.

Tabela 2 Comparação dos níveis de força de prensão manual dos atletas de Karatê e não atletas.

| Variáveis | Masculino | | p-valor |
|--|-------------------|--------------------|---------|
| | Atletas (n=10) | Não Atletas (n=11) | |
| Hand-grip mão direita (kgf) | 47,8(35,6 – 68,0) | 47,3(20,6 – 66,0) | 0,92 |
| Hand- grip mão esquerda (kgf) | 47,8(37,3 – 62,5) | 43,6(26,3 – 61,3) | 0,89 |
| Variáveis | Feminino | | p-valor |
| | Atletas (n=5) | Não Atletas (n=7) | |
| Hand-grip mão direita (kgf) | 27,6(26,3 – 37,3) | 26,3(21,0 – 38,0) | 0,37 |
| Hand- grip mão esquerda (kgf) | 27,3(22,6 – 34,3) | 24,3(19,6 – 33,3) | 0,33 |

Teste Mann-Whitney. Nível de significância $p < 0,05$.

No estudo realizado por Moura (2008) foi mensurada a FPP de 50 indivíduos do sexo masculino e 50 do sexo feminino, com idades entre 20 a 44 anos, com média de 31 anos, obtendo como média de FPP para o sexo masculino 49,35kgf para a mão direita e 46,83kgf para a esquerda. Entre as mulheres a média foi de 31,37kgf para a mão direita e de 29,05kgf para a esquerda. Os valores obtidos foram superiores aos do presente estudo, tanto para o grupo controle quanto para os atletas. Este fato pode ser atribuído

devido a média de idade dos indivíduos avaliados por Moura (2008) ser superior aos avaliados neste estudo. Segundo Kaya et al. (2005) o pico de força do ser humano é dos 20 aos 30 anos de idade, portanto o grupo avaliado pode ainda não ter desenvolvido todo o seu potencial de força.

É consenso na literatura que a FPP está correlacionada à força física, cognitiva e a comorbidades relacionadas à idade, e que os homens têm valores médios maiores de FPP em todas as fases da vida, comparados às mulheres (MOURA, 2008). Quando os valores de FPP são ajustados à idade e ao gênero, existe uma maior associação em relação à estatura, massa muscular e área muscular do braço, do que ao IMC e à massa gorda (GALE et al., 2007)

Como limitação do estudo, é importante salientar que a prática ou não de exercício físico foi autorreferida e não houve controle das informações relatadas, nem a separação do tipo de exercício para o grupo praticante em anaeróbico e aeróbico, o que possivelmente prejudicou a análise dos dados.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de não haver diferenças estatisticamente significativas entre as medianas dos grupos atletas e não atletas na avaliação de força de prensão palmar, pode se observar uma maior uniformidade entre as medianas da mão direita e da mão esquerda nos atletas do Karatê–Dô, estilo Shotokan, podendo ser esta modalidade responsável pela uniformidade na variável força encontrada entre os membros superiores. Sugere-se que novos estudos sejam realizados para que os parâmetros em relação a atletas e não atletas sejam melhores definidos.

REFERÊNCIAS

BAFFA, A. P.; BARROS JÚNIOR, E. A. As principais lesões no jiu-jitsu. **Fisioterapia Brasil**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 6, p. 377-381, nov./dez. 2002.

- BALOGUN, J. A.; AKOMOLAFE, C. T.; AMUSA, L. O. Grip strength: effects of testing posture and elbow position. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, Chicago, EUA, v. 72, n. 5, p. 280-283, apr. 1991.
- BELLACE, J. V. et al. Validity of the Dexter Evaluation System's Jamar dynamometer attachment for assessment of hand grip strength in a normal population. **Journal of Hand Therapy**, Filadélfia, EUA, v. 13, n. 1, p. 46-51, jan./mar. 2000.
- BORGES JUNIOR, N. G. et al. Estudo comparativo da força de preensão isométrica máxima em diferentes modalidades esportivas. **Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano**, Florianópolis, v. 11, n. 3, p. 292-298, jul./set. 2009.
- CAPORRINO, F. A. et al. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro JAMAR®. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 150-154, fev. 1998.
- DEL VECCHIO, F. B.; MICHELINI A.H.; GONÇALVES A. Perfil antropométrico e motor de praticantes de Karatê da cidade de Monte Mor – SP. **Revista Digital**, Buenos Aires, ARG, v. 10, n. 82, mar. 2005. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd82/karate.htm>>. Acesso em: 11 mar. 2012.
- DIAS, J. A. et al. Efeito da preensão manual sobre o equilíbrio de judocas. **Motriz: Revista de Educação Física**, Rio Claro, v. 17, n. 2, p. 244-251, jun. 2011.
- DURWARD, B. R.; BAER, G. D.; ROWER, P. J. **Movimento funcional humano: mensuração e análise**. São Paulo, SP: Manole, 2001. 165p.
- FERNANDES, A. A.; ANDAKI JUNIOR, R.; MARINS, J. C. B. Estudo comparativo da força de preensão manual em mulheres entre diferentes modalidades esportivas. **Revista Digital**, Buenos Aires, ARG, v. 16, n. 162, nov. 2011. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd162/forca-de-preensao-manual-em-mulheres.htm>>. Acesso em: 13 mar. 2012.
- FERNÁNDEZ, E. C.; SOLER, E. I.; CALVO, X. D. Análise dos efeitos agudos do enfrentamento no judô, através do estudo da associação entre parâmetros metabólicos e mecânicos. **Fitness & Performance Journal**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 4, p. 229-238, jul./ago. 2008.
- FETT, C. A. et al. Composição corporal e somatótipo de mulheres com sobrepeso e obesas pré e pós-treino em circuito ou caminhada. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 45-50, fev. 2006.
- FIGUEIREDO, I. M. et al. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 104-110, jun. 2007.
- FRANCHINI, E.; TAKITO, M. Y.; KISS, M. A. P. D. Somatotipo, composição corporal e força isométrica em diferentes períodos do treinamento em atletas de judô juvenis. **Treino Desportivo**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 4-10, dez. 2000.
- GALE, C.R. et al. Grip strength, body composition, and mortality. **International Journal Epidemiology**, Oxford, GB, v. 36, n. 1, p. 228-235, out., 2007.
- GIAROLLA, R. A.; FIGUEIRA JUNIOR, A. J.; MATSUDO, V. K. R. Análise da força da mão dominante em relação à mão não dominante em escolares de 8 a 18 anos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v. 5, n. 1, p. 31-39, jan./mar. 1991.
- INCEL, N. A. et al. Grip strength: effect of hand dominance. **Singapore Medical Journal**, Singapore, v. 43, n. 5, 234-237, may. 2002.
- JOHANSSON, L.; BJÖRING, G.; HÄGG, G. M., The effect of wrist orthoses on forearm muscle activity. **Applied Ergonomics**, Oxford, GB, v. 35, n. 2, p. 129-136, mar. 2004.
- KAYA A. et al. Relationship between grip strength and hand bone mineral density in healthy adults. **Archives of Medical Research**, Cidade do México, MX, v. 36, n. 5, p. 603-606, sep./oct. 2005.
- MATSUSHITA, N. et al. Electromyogram analysis and electrical stimulation control of paralysed wrist and hand. **Journal Electromyography Kinesiology**, Nova Iorque, EUA, v. 5, n. 2, p. 117-128, jun. 1995.
- MOLINARI, B. **Avaliação médica e física: para**

atletas e praticantes de atividades físicas. São Paulo, SP: Roca, 2000. 134 p.

MOURA, P. M. L. S. **Estudo da força de preensão palmar em diferentes faixas etárias do desenvolvimento humano**. 2008. 77f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

NAKAYAMA, M. **O Melhor do Karatê – 1: visão abrangente – práticas**. São Paulo, SP: Pensamento – Cultrix, 1978, p. 129, p. 14-15.

OLIVEIRA, M. et al. Avaliação da força de preensão palmar em atletas de jiu-jitsu de nível competitivo. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v. 14, n. 3, p. 63-70, jul./set. 2006.

PEREIRA, H. M. et al. Força de preensão manual de atletas tenistas avaliada por diferentes recomendações de teste. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. São Paulo, SP, v. 17, n. 3, p. 184-188, maio/jun. 2011.

ROSSI, L.; TIRAPEGUI, J. Avaliação antropométrica de atletas de karatê. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v. 15, n. 3, p. 39-46, jul./set. 2007.

SCHULTZ-JOHNSON, K. Splinting the wrist: mobilization and protection. **Journal of Hand Therapy**, Philadelphia, EUA, v. 9, n. 2, p. 165-177, apr./jun. 1996.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organization, 2000, p. 256. (WHO Obesity Technical Report Series, n. 284).

Recebido em: 17 de agosto de 2012

Aceito em: 11 de janeiro de 2013