

# Avaliação da força de preensão palmar em atletas de jiu-jitsu de nível competitivo

Evaluation of the palmar grip strength in jiu-jitsu athletes in competitive level

OLIVEIRA, M.; MOREIRA, D.; GODOY, J.R.P.; CAMBRAIA, A.N. Avaliação da força de preensão palmar em atletas de jiu-jitsu de nível competitivo. **R. bras. Ci e Mov.** 2006; 14(3): 63-70.

**RESUMO** - Trata-se de um estudo de caráter analítico transversal, cujo objetivo foi avaliar a força de preensão palmar em atletas de jiu-jitsu de nível competitivo, no intuito de estabelecer uma escala de funcionalidade para esta população, visto que há um aumento crescente do número de praticantes. Os sujeitos da pesquisa foram 100 indivíduos do sexo masculino com idade compreendida entre 20 e 30 anos, dos quais 50 formaram o grupo de atletas (GA) e 50 o grupo controle (GC). O instrumento utilizado no estudo foi dinamômetro JAMAR®. Com relação à média da força de preensão obtida nos grupos estudados, observou-se que houve predomínio significativo ( $p < 0,05$ ) no GA em relação ao GC apenas para a mão esquerda, e que no primeiro houve uma tendência ao aumento da força ao longo das medidas, enquanto que no segundo esta tendência se inverteu. Concluiu-se que atletas de jiu-jitsu não apresentam valores elevados de força de preensão palmar, sendo que a prática do esporte sugere que ocorrem alterações fisiológicas que se caracterizam pelo aumento da capacidade de resistência nesse movimento. Os resultados obtidos devem ser considerados como indicativo de força para a reabilitação da função manual do atleta de jiu-jitsu.

**PALAVRAS-CHAVE** – Jiu-jitsu, força de preensão palmar, avaliação, dinamômetro.

OLIVEIRA, M.; MOREIRA, D.; GODOY, J.R.P.; CAMBRAIA, A.N. Evaluation of the palmar grip strength in jiu-jitsu athletes in competitive level. **R. bras. Ci e Mov.** 2006; 14(3): 63-70.

**ABSTRACT** - It is a transversal and analytical study, whose objective was to evaluate the palmar grip strength in jiu-jitsu athletes in competitive level, with the purpose of establishing a functionality range for this population, considering that the number of athletes has been increasing. The subjects of the research were 100 individuals from the masculine gender divided in two groups (CG and GA) with age between 20 and 30 years. The group of athletes (GA) had 50 subjects and the control group (CG) had 50 subjects. The instrumental used in the study was the dynamometer JAMAR. Regarding the average of the prehension strength recorded in the study groups, there was a significant predominance ( $p < 0,05$ ) in the GA in comparison to the GC only for the left hand. In the first group, there was a trend of an increasing the strength as the measurement were taken, while in the second one, this trend was reverted. We concluded that jiu-jitsu athletes do not present high values of palmar grip strength, being that the jiu-jitsu practice suggests that occur physiological causes alterations characterized by the increase of the ability of resistance in the movement of prehension. The results obtained must be considered as an indication of strength for rehabilitating the manual function of the Jiu-Jitsu athlete. **KEYWORDS** – Leadership, soccer, coaching.

**ABSTRACT** – Jiu-jitsu, palmar grip strength, evaluation, dynamometer.

Márcio Oliveira<sup>1</sup>

Demóstenes Moreira<sup>2</sup>

José Roberto Pimenta de Godoy<sup>3</sup>

Adimir do Nascimento Cambraia<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Fisioterapeuta da Equipe de Jiu-Jitsu GRACIE BARRA BRASÍLIA e da Equipe Profissional de Voleibol Feminino BRASIL TELECOM, Professor de Anatomia Humana da Universidade Paulista – UNIP/DF.

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Doutor em Ciências da Saúde, UNB, Professor da UCB/DF e UNIP/DF.

<sup>3</sup> Mestre em Ciências da Saúde, UNB, Doutorando em Ciências da Saúde, UFRN, Professor de Anatomia e Neuroanatomia Humana da UNIEURO/DF.

<sup>4</sup> Professor de Educação Física, Especialista em Fisiologia do Exercício.

Recebimento: 6/2005  
Aceite: 7/2006

## Introdução

O Jiu-Jitsu foi criado na Índia em 500 A.C., por monges budistas que devido suas convicções religiosas não podiam carregar armas e para se defenderem de ladrões e saqueadores em suas viagens, eles desenvolveram técnicas de combate corpo a corpo. Após se disseminar por toda a Ásia, o Jiu-Jitsu foi ganhar forma apenas por volta do século XV, no Japão, sendo batizado de “arte-suave”<sup>1,7,12</sup>.

Por volta de 1914, a luta chegou ao Brasil por meio do professor e campeão mundial Konsei Maeda, conhecido como Conde Koma, que em Belém do Pará passou a ensinar a Carlos Gracie, que ao chegar no Rio de Janeiro em 1920 acompanhado de seus irmãos mais novos, fundou a primeira academia de Jiu-Jitsu do Brasil<sup>1,7,12</sup>.

Nos últimos anos pôde-se observar um crescente número de praticantes de jiu-jitsu. De fato, essa modalidade de arte marcial que começou com o objetivo de defesa pessoal, hoje é considerada um esporte<sup>1,12</sup>.

A luta consiste de quedas, imobilizações e golpes traumáticos nas articulações, levando estas ao limite de sua amplitude de movimento, o que sobrecarrega seus estabilizadores estáticos (estruturas ósteo-articulares) e dinâmicos (musculatura que atravessa a articulação). Devido à grande competitividade, presente mesmo fora dos campeonatos, são freqüentes as lesões que acometem os lutadores, acarretando na interrupção dos treinamentos e prejuízo à performance do atleta, que precisa se submeter ao tratamento fisioterapêutico<sup>12</sup>.

Durante a luta de jiu-jitsu, o atleta se encontra em contato com o adversário na maior parte do tempo e, para manter essa posição, necessita realizar movimentos sucessivos de preensão, o que demonstra a importância de uma função muscular adequada para esse movimento específico. Entretanto, apesar da vasta literatura disponível avaliando a força de preensão na população normal, poucos estudos analisam esta característica na população dessa modalidade esportiva. Considerando-se ainda que as lesões traumáticas nos membros superiores representam o segundo tipo mais comum de lesão neste público<sup>1,12</sup>, torna-se evidente a necessidade de se avaliar a força de preensão dos mesmos, a fim de estabelecer uma escala de funcionalidade para força de

preensão, para servir como parâmetro de reabilitação de membros superiores após trauma ou cirurgia nesta população.

## Materiais e Métodos

Trata-se de um estudo de caráter analítico transversal, no qual foi identificada a força de preensão palmar de atletas de jiu-jitsu de nível competitivo<sup>13</sup>.

O presente estudo contou com a participação 100 indivíduos, distribuídos em dois grupos, dos quais 50 formaram o grupo de atletas (GA) e 50 formaram o grupo controle (GC). Cada grupo foi composto por indivíduos do sexo masculino, com idade compreendida entre 20 e 30 anos.

O GA estava constituído de atletas caracterizados como de nível competitivo, que foram definidos como aqueles que praticassem a modalidade há pelo menos quatro anos, no mínimo três vezes por semana e que tivessem participado de pelo menos um dos quatro principais campeonatos organizados pela Confederação Brasileira de Jiu-Jitsu (CBJJ): Campeonato Brasileiro de Equipes, Campeonato Brasileiro, Campeonato Panamericano e Campeonato Mundial; e de pelo menos um dos dois principais campeonatos promovidos pelas Federações Brasiliense (FBJJ) e Goiana (FJJG) de Jiu-Jitsu: Campeonato Brasiliense e Campeonato Centro-Oeste; nos últimos 2 anos. O GC foi composto de indivíduos que no momento da coleta e nos seis meses antecedentes não praticavam atividade física regular. Foram excluídos indivíduos que apresentavam doenças associadas ou outras condições que pudessem gerar incapacidades nas mãos.

As avaliações dos indivíduos do GA foram feitas durante a realização da II Copa Sara Nossa Terra de Jiu-Jitsu, que ocorreu nos dias 8 e 9 de maio de 2004, no Ginásio Poliesportivo do Cruzeiro, em Brasília (DF). A coleta procedeu-se enquanto os atletas aguardavam para serem chamados para competir. Para a coleta do grupo controle, foram selecionados estudantes do Centro Nacional de Capacitação Profissional - CENACAP, que preenchiam as características anteriormente descritas.

O instrumento utilizado para realização deste estudo foi o dinamômetro hidráulico JAMAR®, com a manopla ajustada na

2ª posição. O aparelho encontrava-se dentro das condições de aferição indicadas pelo fabricante, que recomenda a calibragem anual. Para garantir a manutenção da posição dos quadris e joelhos à 90°, com os pés apoiados no chão, foi utilizado um banco giratório de aço inoxidável sem encosto e com regulagem de altura do assento de acordo com o biótipo dos indivíduos testados. Foi utilizada uma ficha para coleta de dados especialmente elaborada para registro dos dados coletados.

Durante a realização do exame, os sujeitos da pesquisa foram orientados a se manterem sentados no banco regulável, de tal maneira que os quadris e joelhos permanecessem à 90°, estando os pés apoiados no chão. Com relação ao posicionamento do membro superior, tem-se que o ombro manteve-se em posição aduzida junto ao tronco, o cotovelo a noventa graus com o antebraço em posição neutra (entre a pronação e supinação) e o punho na posição neutra sem que houvesse desvios, enquanto o examinador sustentava o dinamômetro, seguindo a recomendação da Sociedade Americana de Terapeutas de Mão – SATM.

Os sujeitos foram orientados a realizar o movimento de prensão para cada tentativa após o comando verbal do examinador, que consistiu na pronúncia da seguinte frase: “um, dois, três e já”. Foram realizadas três repetições, alternando a movimentação para o teste, sendo inicialmente testada a mão direita e logo em seguida a mão esquerda,

seguindo criteriosamente a instrumentação do aparelho. O intervalo de tempo entre uma tentativa e outra foi de um minuto a fim de que não houvesse fadiga muscular durante o teste. A força foi aplicada durante 5 segundos para cada medida.

As informações coletadas durante cada tentativa foram registradas na ficha de coleta de dados em kilogramas-força, de acordo com as especificações verificadas no dial do mostrador do dinamômetro.

Anteriormente à realização do exame, os sujeitos da pesquisa foram informados através de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido sobre os procedimentos e objetivos do estudo e realizaram uma tentativa de prensão para que o resultado não fosse influenciado pela falta de conhecimento prático da utilização do aparelho.

O tratamento estatístico foi realizado através do programa SPSS for Windows 10.0. Primeiramente os dados foram agrupados para que houvesse um panorama geral das variáveis contrastando os grupos (GA e GC). A análise descritiva dos dados quantitativos forneceu como medida de localização (tendência central) – Média e de dispersão dos dados – Desvio Padrão. Foi realizada a análise da variância (Anova one way) entre e dentro dos grupos comparando as amostras pareadas para saber se houve significância nas diferenças encontradas. Adotou-se 5% como nível de significância.



Figura 1 - Procedimento de coleta

## Resultados e Discussão

A tabela 1 demonstra um panorama geral da amostra. Observa-se que a média de idade verificada em cada grupo estudado foi de  $23,92 \pm 2,4$  anos.

A média de idade observada caracteriza um período da vida onde a maior parte da população encontra-se em grande atividade laboral<sup>9</sup>. Como o jiu-jitsu é uma luta relativamente recente no Brasil, tendo sido introduzida no país apenas em 1914 e só tendo se tornado popular nos últimos anos, devido ao bom desempenho de lutadores brasileiros em eventos de vale-tudo, como descrito por OLIVEIRA *et al.*<sup>12</sup> (2004), a média de idade dos praticantes se mantém na terceira década

de vida, idade em que se espera encontrar os valores mais elevados de força de preensão.

Levando em conta o padrão de dominância, observou-se que a maioria dos indivíduos eram destros (havia apenas 6 sinistros), porém a análise dos resultados para as medidas da força de preensão palmar foi descrita em termos de mão direita e mão esquerda.

Com relação à média da força de preensão obtida nos grupos estudados, observou-se que houve predomínio significativo ( $p < 0,05$ ) no GA em relação ao GC apenas para a mão esquerda (tabela 2). Considerando-se os dados apresentados em termos de mão direita e mão esquerda, observa-se um predomínio da força na mão direita para ambos os grupos (tabela 3).

Tabela 1 – Distribuição dos indivíduos por grupo e média de idade. Brasília, 2004.

Variáveis	Grupo de Atletas	Grupo Controle
Nº de Indivíduos	50	50
Idade (anos)	$23,92 \pm 2,4$	$23,92 \pm 2,4$

Tabela 2 – Valores médios, desvio padrão e análise de variância (Anova – One way) da força de preensão palmar para as mãos direita e esquerda entre os grupos. Brasília, 2004.

Preensão Palmar (kg/f)	Grupo de Atletas	Grupo Controle	p
Mão Direita	$50,27 \pm 9,1$	$47,94 \pm 7,3$	0,166
Mão Esquerda	$47,02 \pm 9,0$	$43,74 \pm 6,6$	0,041*

\* Valor estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ )

Tabela 3 - Diferença percentual dos valores médios das medidas de força de preensão palmar para as mãos direita e esquerda nos grupos. Brasília, 2004.

Preensão Palmar (Kg/f)	Mão Direita	Mão Esquerda	$\Delta$
Grupo de Atletas	$50,27 \pm 9,1$	$47,02 \pm 9,0$	6,465%
Grupo Controle	$47,94 \pm 7,3$	$43,74 \pm 6,6$	8,76%

$\Delta$  - Diferença % das médias dos valores

Tabela 4 – Valores médios, desvio padrão e análise de variância (Anova – One way) da força de preensão palmar (Kg/f) para mão direita, comparada entre as faixas etárias nos grupos de estudo. Brasília, 2004.

Grupo de Estudo	20 – 24 anos (n = 33)	25 – 30 anos (n = 17)	p
Grupo de Atletas	$49,25 \pm 8,2$	$50,82 \pm 11,0$	0,754
Grupo Controle	$46,92 \pm 7,4$	$49,92 \pm 7,0$	0,176

Tabela 5 – Valores médios, desvio padrão e análise de variância (Anova – One way) da força de preensão palmar (Kg/f) para mão esquerda, comparada entre as faixas etárias nos grupos de estudo. Brasília, 2004.

Grupo de Estudo	20 – 24 anos (n = 33)	25 – 30 anos (n = 17)	p
Grupo de Atletas	$47,34 \pm 8,1$	$46,39 \pm 10,7$	0,728
Grupo Controle	$42,61 \pm 6,4$	$45,94 \pm 6,5$	0,093

Os valores encontrados nas tabelas 2 e 3 são pouco conclusivos quando demonstrados isoladamente e sugerem a presença de um ou mais fatores que desequilibram os grupos. Com base nas características da amostra, os fatores relevantes para esses resultados seriam a idade, graduação ou tempo de treinamento dos atletas. Entretanto, como pode ser observado nas tabelas de 4 a 7, nenhuma dessas variáveis determina um aumento significativo na força da preensão do GA.

Segundo Bowen *et al.*<sup>2</sup> (2001); Crosby *et al.*<sup>4</sup> (1994); De Vries *apud* Teraoka<sup>15</sup> (1978), a faixa etária utilizada para estudo (20 a 30 anos) representa um período em que a força de preensão encontra-se em aumento e não em declínio. Portanto, descarta-se a idade como fator determinante da diferença significativa do valor da força de preensão para a mão esquerda no GA.

Com relação à graduação e ao tempo de treinamento, embora se suponha que ambos sejam diretamente relacionados, nem sempre o atleta mais graduado treina há mais tempo. Isso se deve ao fato de que o atleta que compete bem ou demonstra uma aptidão natural à luta, é graduado mais rapidamente<sup>12</sup>. Portanto, estas foram consideradas como variáveis distintas e, mesmo assim, apresentaram a mesma conclusão, ou seja, que não influem de forma significativa na força de preensão dos atletas.

Segundo Alexandre Ferreira, professor da Academia Gracie Barra Brasília e praticante de jiu-jitsu há 7 anos, a luta envolve movimentos constantes de “pegada”, mas na verdade esta é realizada com o objetivo de manter o movimento e não de imprimir força. Segundo ele, quanto mais técnica o atleta tiver, menor será a necessidade de fazer força, porém sempre

Tabela 6 - Valores médios e desvio padrão da força de preensão palmar (Kg/f), tempo de treinamento (em anos) e análise de variância (Anova – One way) entre as graduações de faixa para o grupo de atletas. Brasília, 2004.

Variáveis	Marrom–Preta (n = 21)	Azul–Roxa (n =29)	p
Mão Direita	51,17 ± 10,7	49,58 ± 8,2	0,549
Mão Esquerda	48,19 ± 10,3	46,17 ± 8,2	0,441
T. Treinamento (anos)	7,07 ± 1,9	5,78 ± 1,5	0,013*

\* Valor estatisticamente significativo (p<0,05)

Tabela 7 – Valores médios e desvio padrão da preensão palmar (Kg/f) e análise de variância (Anova – One way), comparado entre o tempo de treinamento para o grupo de atletas. Brasília, 2004.

Variáveis	4 – 5 anos (n = 21)	6 – 10 anos (n = 29)	p
Mão Direita	50,03 ± 8,9	50,40 ± 9,5	0,8
Mão Esquerda	45,70 ± 7,5	47,98 ± 9,9	0,3

Tabela 8 – Força de preensão palmar (Kg/f) da mão direita entre os grupos ao longo das medidas. Brasília, 2004.

Medida	Grupo de Atletas	Grupo Controle	p
1ª	49,22 ± 9,4	47,80 ± 7,8	0,415
2ª	50,32 ± 9,2	48,34 ± 7,4	0,243
3ª	51,26 ± 9,64	47,70 ± 7,5	0,042*

\* Valor estatisticamente significativo (p<0,05)

Tabela 9 - Força de preensão palmar (Kg/f) da mão esquerda nos grupos ao longo das medidas. Brasília, 2004.

Medida	Grupo de Atletas	Grupo Controle	p
1ª	46,94 ± 9,8	44,08 ± 7,0	0,099
2ª	46,42 ± 8,8	43,32 ± 7,0	0,045*
3ª	47,70 ± 9,2	43,82 ± 7,2	0,022*

\* Valor estatisticamente significativo (p<0,05)

o movimento deverá ser mantido ao longo da luta, o que, segundo Wilmore<sup>16</sup> (2002), caracterizaria resistência: “força muscular é o vigor máximo que um músculo ou grupo muscular pode gerar e resistência muscular é a capacidade de desenvolver e sustentar repetidamente forças máximas ou quase máximas”. (p.86)

A descrição acima se relaciona com os resultados obtidos para as mãos direita e esquerda ao longo das medidas, demonstrados nas tabelas 8 e 9.

Os resultados demonstram que o GA apresentou uma tendência ao aumento da força de preensão ao longo das medidas, enquanto que no GC esta tendência se inverteu. Observa-se ainda que, para a mão direita, a 3ª medida mostrou-se significativamente ( $p < 0,05$ ) mais forte, diferente do resultado obtido quando analisada as médias das três medidas (tabela 8). Para a mão esquerda, que na análise das médias das medidas se mostrou significativamente ( $p < 0,05$ ) mais forte, os valores se mantiveram e, além de terceira medida, a segunda também apresentou valores estatisticamente significativos (Tabela 9).

A tabela 3, anteriormente analisada, demonstra que, além de haver um predomínio de força na mão direita (dominante) para ambos os grupos, no GA essa diferença é menor (6,465% contra 8,76%).

Segundo Caporrino et al.<sup>3</sup> (1998); Giarolla et al.<sup>6</sup> (1991); Incel et al.<sup>8</sup> (2002); Moreira et al.<sup>10</sup> (2001); Moreira et al.<sup>11</sup> (2004); Su et al.<sup>14</sup> (1994), a maioria dos sujeitos destros apresenta em média 10% de força a mais na mão-dominante, enquanto que para sinistros esta é a mesma para as duas mãos, sendo a mão não-dominante mais forte em 50% dos casos. De acordos com os valores por eles obtidos, a mão dominante é significativamente mais forte no grupo de destros, porém não é tão significante entre os que utilizam a mão esquerda. Isto certamente deve-se ao fato de vivermos em uma sociedade organizada para destros, onde os canhestros são forçados a se adaptar e conseqüentemente exercitar o lado não-dominante<sup>4,10,11</sup>, elevando a média dos resultados da mão direita.

Os resultados obtidos no presente estudo indicam que a prática do jiu-jitsu leva a um aumento da resistência muscular para o movimento de preensão em ambas as mãos e que, devido ao fato de se passar a utilizar

com maior freqüência a mão esquerda, esta também desenvolve força significativa. Esses achados estão de acordo com Franchini et al.<sup>5</sup> (2003), que avaliou a freqüência cardíaca e a força de preensão manual durante a prática de jiu-jitsu.

Nesta pesquisa foram avaliados 22 atletas de jiu-jitsu com a média de idade de  $24,5 \pm 5,8$  anos e com tempo médio de treinamento de  $3,5 \pm 2,1$  anos, com o objetivo de verificar o aumento da freqüência cardíaca e a alteração da força isométrica de preensão manual durante uma simulação de luta de jiu-jitsu de 5 minutos, se havia diferença significativa entre a média da força de preensão manual durante a luta e a média da força de preensão manual em 15 contrações consecutivas, assim como qual a possibilidade de predição da força durante a luta com base em 15 preensões consecutivas, além de descrever as características antropométricas dos atletas de jiu-jitsu. É importante ressaltar que para a avaliação da força de preensão foi utilizado o dinamômetro JAMAR. Seus resultados demonstraram uma menor diferença percentual na força de preensão manual entre a mão direita e a esquerda (5,16%); valores menores de preensão para os lutadores quando comparados, através de resultados descritos na literatura, com judocas belga de alto nível, o que foi atribuído ao fato de que o judô exige maior manutenção de força durante o combate e de que a sua amostra não estava constituída de atletas de mesmo nível competitivo; em praticantes de jiu-jitsu o valor de força isométrica máxima de preensão manual era médio ao comparar com o descrito na população americana; e que a força isométrica de preensão manual não se modificou muito no decorrer da luta, apresentando um decréscimo de aproximadamente 15 %, demonstrando que os lutadores são capazes de manter esse percentual durante todo o período de combate, indicando adaptação fisiológica e/ou do uso da técnica para tal.

## Conclusões

Com base nos resultados da análise da força de preensão palmar com o uso do dinamômetro JAMAR® do GA comparado com o GC, em relação aos resultados obtidos e os achados descritos na literatura, pode-se concluir que:

- Atletas de jiu-jitsu não apresentam valores elevados de força de preensão

- palmar, só sendo verificados valores significativamente maiores que a população de não-atletas para a mão esquerda;
- A prática de jiu-jitsu sugere que ocorrem alterações fisiológicas que se caracterizam pelo aumento da capacidade de resistência no movimento de preensão;
  - Existe uma diminuição da diferença percentual da força de preensão da mão direita em relação à mão esquerda em praticantes de jiu-jitsu, quando comparados a indivíduos não-atletas;
  - O tempo de treinamento e a graduação do atleta não influenciam significativamente no aumento da força de preensão;
- Os resultados obtidos devem ser considerados como indicativo de força para a reabilitação da função manual do atleta de jiu-jitsu;
  - A avaliação da força de preensão com o uso do dinamômetro JAMAR® consiste em um procedimento objetivo, prático e de fácil utilização, podendo ser realizado de maneira dinâmica na reabilitação de atletas de jiu-jitsu;
  - A realização de outros trabalhos na área desportiva, enfatizando o jiu-jitsu ou outro esporte que faça uso importante dos membros superiores e que tenha como instrumento auxiliar de avaliação da preensão o dinamômetro JAMAR®, é de suma importância, pois ajudará na melhora do desempenho desses atletas.

### Referências Bibliográficas

1. Baffa AP; Barros EA. As principais lesões no jiu-jitsu. *Revista Fisioterapia Brasil*. 2002; 3(6): 377-381.
2. Bowen IJ; Mendoza de Sosa D. Valores de la fuerza de mano en adultos sanos. *Bol. Méd. Posgrado*. 2001; 17(2): 57-68.
3. Caporrino FA et al. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro JAMAR®. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 1998; 33(2):150-4.
4. Crosby CA; Wehbe MA; Mawr B. Hand Strength: Normative Values. *J Hand Surg*. 1994; 19-A: 665-670.
5. Franchini E; Takito MY; Pereira JN. Frequência cardíaca e força de preensão manual durante a luta de jiu-jitsu. *Revista Digital - Buenos Aires* [periódico on-line]. 2003; ano 9: n.65. Disponível em <<http://www.efdeportes.com>>. [2004 jun 27].
6. Giarolla RA; Figueira Júnior A; Matsudo VKR. 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*. 1991; 5(1): 31-9.
7. Gracie R; Gracie R. *Brazilian Jiu-Jitsu: Theory and Technique*. Canada, Invisible Cities Press, 2001.
8. Incel NA. Grip strength: effect of hand dominance. *Singapore Med. J*. 2002; 43(5): 234-7.
9. Moreira D; Álvarez RRA; Godoy JR; Cambraia AN. Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamômetro JAMAR®: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 2003; 11(2): 95-99.
10. Moreira D; Godoy JR; Júnior WS. Estudo sobre a realização da preensão palmar com a utilização do dinamômetro: Considerações anatômicas e cinesiológicas. *Revista Fisioterapia Brasil*. 2001; 2(5): 295-300.
11. Moreira D; Godoy JR; Oliveira M. Aspectos Anátomo-Cinesiológicos da Preensão Palmar. In: 3º CONGRESSO CIENTÍFICO LATINO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO FÍSICA. CONGESIS. Piracicaba, 2004. Anais. 2004. p. 282.
12. Oliveira M; Gosoy JR; Moreira D. Prevalência de Entorses de Tornozelo em Atletas de Jiu-Jitsu. In: 3º CONGRESSO CIENTÍFICO LATINO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO FÍSICA. CONGESIS. Piracicaba, 2004. Anais. 2004. p. 1213.
13. Pereira MG. *Epidemiologia: teoria e prática*. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1985.
14. Su CY; Cheng KF; Chien TH; Lin YT. Performance of normal Chinese adults on grip strength test: a preliminary study. *Gaoxiong Yi Xue Ke Xue Za Zhi*. 1994; 10(3): 145-51.
15. Teraoka T. Studies on the Peculiarity of Grip Strength in Relation to Body Positions and Aging. *Kobe J Med. Sci*. 1979; 25: 1-17.
16. Wilmore JH; Costill DL. *Fisiologia do Esporte e do Exercício*. 2a.ed., São Paulo, Manole, 2001.