Recebido em: **11/7/2011** Emitido parece em: **15/7/2011** **Artigo original**

CAPACIDADE DE FORÇA DOS MEMBROS SUPERIORES EM COMPETIDORES DE MONTARIA EM TOUROS

Arthur Bertagia de Souza[1]; Carlos Eduardo Lopes Verardi[1]; Cassiano Merussi Neiva[1]; Dalton Müller Pessôa Filho[1]

RESUMO

Este estudo avaliou a preensão manual de praticantes e não praticantes de montaria em touros para obter parâmetros de referência da aptidão de força destes sujeitos. Vinte sujeitos, divididos em dois grupos, 10 atletas de montaria em touros (AMT: 174,5 ± 5,2 cm de estatura, 78,9 ± 12 kg de peso corporal, 24,7 ± 6,1 anos e 13,8 ± 2,4% de gordura corporal) e 10 não atletas de montaria em touros (n-AMT: 178,5 ± 7,3 cm de altura, 81,2 ± 8,8 kg de peso corporal, 21,7 ± 2,3 anos e 13,8 ± 1,9% de gordura corporal) foram submetidos aos protocolos de avaliação da força de preensão manual em dinamômetria padrão e específica (simulando uma postura de montaria) para os braços direito (DPD e DED) e esquerdo (DPE e DEE), bem como a avaliação da força máxima dinâmica dos membros superiores em aparelhos convencionais de exercícios com pesos. As médias das variáveis analisadas foram comparadas pelo teste-t para dados independentes, adotando-se nível de significância em $\rho \leq 0,05$. As relações entre os valores de força e preensão manual e dinâmica foram traçadas pelo coeficiente de Pearson. Os resultados para AMT na DPD (43,8 ± 6,8kgf), DPE (39,4 ± 7,7kgf), DED (44,9 ± 5,6kgf) e DEE (39,8 ± 8,3kgf), quando comparados aos valores apresentados por n-AMT na DPD (47,0 ± 3.0kgf), DPE (42,2 ± 6,1kgf), DED (49,2 ± 1,5kgf) e DEE (46,2 ± 4,1kgf), apresentaram diferenças apenas para DED e DEE. A força no teste de 1RM no supino reto (73,2 ± 12,0kg e 82,0 ± 12,0kg), rosca direta (45,2 ± 8,9kg e 43,8 ± 8,9kg), tríceps pulley (67,0 ± 6,3kg e 72,0 ± 6,3kg) e puxada posterior (73,5 ± 8,5kg e 73,7 ± 7,5kg) para os grupos AMT e n-AMT, não evidenciaram diferenças. A influência sobre a preensão manual foi apresentada pelos flexores do cotovelo em todas as variações da dinamometria realizadas em AMT, e pelos extensores do cotovelo, adutores, abdutores e extensores do ombro na DPD em n-AMT. Conclui-se que a força de empunhadura e a força dinâmica dos membros superiores não são respostas adaptativas da prática de montaria em touros.

Palavras-chave: Preensão manual, força dinâmica, antropometria, montaria em touro.

UPPER-LIMBS STRENGTH OF BULL RIDING COMPETITORS

ABSTRACT

This study did evaluate the handgrip strength capacity of bull riding practitioners and recreational practitioners in order to obtain parameters of the muscular fitness of subjects undertaken this sports practice. Twenty right-handed subjects were grouped into bull riding athletes (10 individuals at AMT: 174.5 ± 5.2 cm of height, 78.9 ± 12 kg of body weight, 24.7 ± 6.1 years, and 13,8 ± 2.4% for body fat) and non-athletes (10 subjects n-AMR: 178.5 ± 7.3 cm of height, 81.2 ± 8.8kg of body weight, 21.7 ± 2.3 years, and 13.8 ± 1.9% of body fat). They were underwent to protocols of handgrip strength evaluation by a standard and specific dynamometry (simulating a bull riding posture) of right (DPD e DED) e left (DEP e DEE) hands. The dynamic force values from one repetition to maximum test (1RM) were either obtained in conventional load-based system for upper limbs exercises. The values were compared by the test-t for independent data, assuming $\rho \leq 0.05$. The relationship between the values of strength from handgrip and dynamic exercises were drawn by Pearson correlation. The results of the AMT to DPD (43.8 ± 6.8kgf), DPE (39.4 ± 7.7kgf), DED (44.9 ± 5.6kgf), and DEE (39.8 ± 8.3kgf). For the n-AMT in DPD (47.0 ± 3.0kgf), DPE (42.2 ± 6.1kgf), DED (49.2 ± 1.5kgf), and DEE (46.2 ± 4.1kgf). Significant difference was observed between DED and DEE. The strength tests of 1RM at bench press (73.2 ± 12.0kg and 82.0 ± 12.0kg), arm-curl (45.2 ± 8.9kg and 43.8 ± 8.9kg), triceps pulley (67.0 ± 6.3kg and 72.0 ± 6.3kg), and pulley (73.5 ± 8.5kg and 73.7 ± 7.5kg) for groups n-AMT and AMT did not showed differences. Correlations were showed between all handgrip tests and elbow flexor force for AMT, and between DPD and elbow extensor, abductor, adductor and extensor of shoulder for n-AMT. influences to the

performance of the force dynamometry. It could be concluded that handgrip force and dynamic strength of upper limbs did not were putative responses for bull riding practice.

Keywords: Handgrip strength, dynamic force, anthropometry, bull riding.

INTRODUÇÃO

A força de preensão manual 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 ponto. Napier em 1956 definiu duas posturas básicas da mão humana: a preensão de força e a preensão de precisão. Ele definiu preensão de força, usada quando é necessária força completa, como sendo atividades de força dos dedos e polegar agindo contra a palma da mão, com propósito de transmitir força para um objeto. Cada dedo deve acomodar-se em posição para aplicar força a fim de conter as forças externas impostas pelo objeto, desta forma o polegar é aduzido e posicionado para opor-se à polpa dos dedos. Na preensão de precisão, o objeto é pinçado entre as superfícies flexoras de um ou mais dedos com o polegar em oposição, sendo usada quando necessária exatidão e refinamento de tato. O tipo de contração muscular na preensão é também um fator relevante na realização do movimento, podendo ser: isométrico contínuo – a contração ocorre continuamente por determinado tempo - ou intermitente - existe um intervalo de tempo entre contrações sucessivas (JUNIOR *et al*., 2008).

A força de preensão manual quantifica a força da mão e punho e tem seu valor na prática esportiva de lutas, como judô, o jiu-jitsu (FRANCHINI *et al*., 2003.) e em outros esportes como a luta de braço, tênis de quadra, os lançamentos e arremessos, salto com vara, levantamento de peso, escalada (BERTUZZI *et al*., 2005). A montaria em touros e cavalos é uma modalidade reconhecida como prática esportiva (RAA - Rodeo Association of América e CNAR do Brasil - Confederação Nacional de Rodeio), que pode ser caracterizada por uma demanda elevada da capacidade de força isométrica dos membros superiores, devido à forma de execução da montaria: o atleta deve permanecer sobre o animal com uma de suas mãos segurando em uma corda e a outra deve ser mantida acima de sua cabeça pelo período de oito segundos, não podendo utilizar a mão livre, sob pena de desclassificação.

Para Bergamaschi *et al*., (2006), a força de preensão manual é de grande valor nas montarias, pois a grande diferença entre o tamanho e peso do animal comparativamente com o atleta, expõe o praticante à uma grande exigência de esforço de membros superiores, assim como equilíbrio, agilidade e coragem. No entanto, esta afirmação depara-se com poucos respaldos de informação sobre estes atletas. Assim, convém especular baseando-se no modo operacional da modalidade e nos fundamentos da preensão manual que há necessidade de avaliar a quantidade de força na preensão dos praticantes de montaria, bem como a força dinâmica de membros superiores, com o objetivo de entender suas necessidades de força muscular e, assim, colaborar com o processo de desempenho nesta modalidade. Toma-se, por hipótese, que atletas de montaria tendem a apresentar elevados valores para força de preensão manual, quando comparados com valores populacionais de referência, ou não-atletas.

MATERIAIS E MÉTODO

Sujeitos

Foram avaliados 20 sujeitos, do sexo masculino praticantes de montaria em touros. Como critérios de avaliação foram levados em conta: todos participantes com mão direita dominante, saudáveis, ausência de lesões. Os grupos foram divididos igualitariamente, 10 sujeitos classificados como atletas de montaria em touros (AMT: 174,5 ± 5,2 cm de estatura, 78,9 ± 12 kg de peso corporal, 24,7 ± 6,1 anos, 13,8 ± 2,4% gordura corporal) e 10 sujeitos classificados como não atletas de montaria em touros (n-AMR: 178,5 ± 7,3 cm de altura, 81,2 ± 8,8 kg de peso corporal, 21,7 ± 2,3 anos, 13,8 ± 1,9% gordura corporal), ou seja, que realizaram a montaria, mas não dependem desta como prática profissional. O presente estudo obteve um termo de consentimento livre e assistido dos participantes, aceitando em participar desta pesquisa. Esta pesquisa foi encaminhada ao Comitê de Ética local.

Procedimentos de Avaliação

Composição Corporal: As pregas cutâneas (tríceps, peitoral e subescapular) foram mensuradas pelo lado direito do corpo. A densidade corporal (DC) determinada pela equação de Lohman *et al*.,(1988) adequada aos homens em faixa etária de 18 a 61 anos:

$$DC = [1,1125025 - (0,0013125 \times \sum) + (0,0000055 \times \sum^2) - (0,000244 \times idade)])$$

onde "∑" é a soma das dobras cutâneas do tríceps, subescapular e peitoral; e a idade em anos.

Seguindo as recomendações de Lohman *et al*.,(1988), a prega cutânea do tríceps foi obtida na linha média da face posterior do braço, sobre o músculo tríceps, no ponto médio entre a projeção lateral do processo acromial da escápula e a margem inferior do processo olécrano da ulna; a prega peitoral foi mensurada utilizando uma dobra com seu longo eixo direcionado para o mamilo e apanhada na prega axilar anterior o mais alto possível; e a prega subescapular foi retirada a partir de uma diagonal inclinada ínfero-lateralmente, com 45° de inclinação em relação ao plano horizontal, seguindo as linhas de clivagem natural da pele.

O percentual de Gordura Corporal (%GC) foi estimado pela equação de Siri:

$$\%GC = [(4,95/DC) – 4,5] \times 100$$

Para o cálculo do índice de Massa Corpórea (IMC) adotou-se o índice de Quetelet:: IMC = Peso (kg)/quadrado da altura (m^2). Para a análise antropométrica foram analisadas as medições de dobras cutâneas com o auxílio de compasso de dobras científico da marca CESCORF® com precisão de 0,1 mm do modelo GNZ036. Para se obterem os valores de circunferências foi utilizada uma fita inelástica da marca CESCORF® com 2 metros e precisão de 1mm. A pesagem dos avaliados foi utilizada a balança TANITA, modelo IRONMEN BC553, e para a medição da altura destes foi empregado um estadiômetro convencional.

Preensão manual: A força de preensão manual padrão (convencional): Todos os participantes foram avaliados quanto à força de preensão manual, em dinamômetro manual padrão da marca CROWN® com capacidade de 50 Kgf e com intervalos de 500 gf. O teste foi explicado aos participantes quanto à posição adequada de utilização do aparelho e avaliados pela mão dominante e não dominante. Os voluntários permaneceram em posição ortostática, mantendo os braços estendidos e pronados sem apoiar o equipamento no corpo. Foi considerado como lado dominante aquele que o avaliado utiliza para a maioria de suas tarefas cotidianas, inclusive para segurar-se sobre o animal durante a montaria. Força de preensão manual específica: A força de Preensão Manual Específica foi avaliada de maneira a simular a posição de montaria pelos atletas, com uma das mãos entre as pernas, segurando com certa empunhadura o aparelho e uma das mãos projetada ao alto da cabeça. Ambos os teste foram repetidos por 3 vezes para cada membro e mantido a preensão no aparelho por 5 segundos.

Avaliação da Força: A avaliação da força muscular dinâmica empregou o teste de uma repetição máxima (1RM), seguindo o protocolo sugerido por Heyward (1997). Neste, os indivíduos foram orientados a completar duas repetições, mas quando for possível realizar uma quantidade de repetições superior a duas, ou se não for completada sequer uma repetição, uma segunda tentativa seria executada após um intervalo de recuperação de três a cinco minutos com uma carga superior (primeira possibilidade), ou inferior (segunda possibilidade), àquela empregada na primeira tentativa. Tal procedimento foi repetido novamente em uma terceira e última tentativa, caso não se tenha determinado a carga referente a uma única repetição. Foram feitas avaliações nos exercícios: a) "Supino Reto" (o indivíduo, em posição decúbito dorsal no banco horizontal, deve descer a barra na direção do esterno até que esta se aproxime 2 – 3 cm da região peitoral, em seguida suspender a barra até extensão dos cotovelos); b) "Rosca Direta" (em pé, pés pouco afastados e joelhos semi-flexionadas, cotovelo estendidos, com afastamento de empunhadura na barra paralela e próxima ao corpo, deve-se suspender a barra realizando a flexão dos cotovelos e retornar a posição inicial); c) "Tríceps Pulley" (na polia alta, posicionar-se em pé, com afastamento anteroposterior dos pés, utilizando a empunhadura fechada (mãos próximas) e mantendo sempre o segmento dos braços em contato com o tronco, movimentar os antebraços realizando a extensão dos cotovelos e retornar a posição inicial); e d) "Puxada Posterior no Pulley alto" (empunhadura com o antebraço pronado e membros afastados além da largura dos ombros, sentar no banco, mantendo os joelhos fixos sob o apoio, e puxar a barra na direção do terço superior do trapézio até tocá-lo (UCHIDA *et al*., 2008).

Tratamento Estatístico

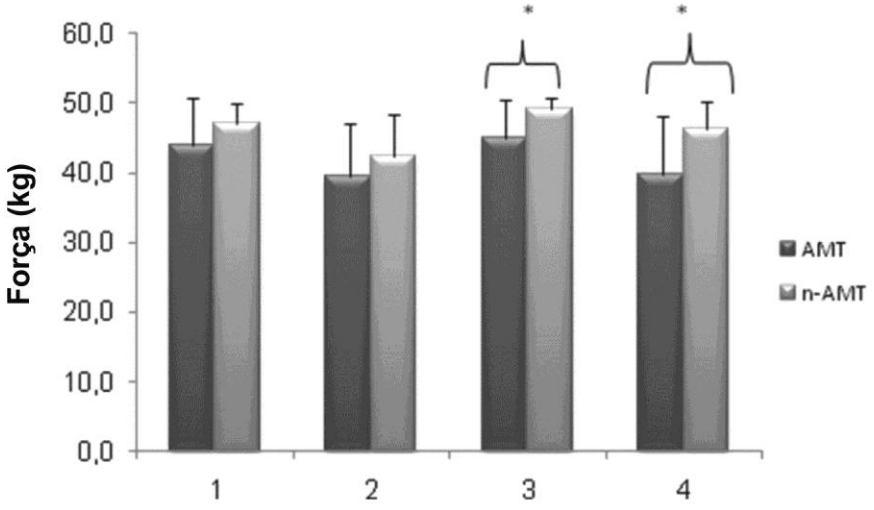
Os dados foram descritos em torno da média aritmética e do desvio-padrão. As diferenças entre os grupos, quanto ao desempenho nos testes de força (preensão manual, 1RM e testes motores) foram analisadas pelo T-teste para dados independentes, assim como para as diferenças entre as médias das

variáveis da composição corporal. A correlação entre as variáveis de força nos testes de preensão manual, 1RM e testes motores e destes com as variáveis da composição corporal foram analisadas pelo coeficiente de Pearson. Em todas as análises adotou-se nível de $\rho \leq 0,05$.

RESULTADOS

Os resultados apresentados pela Figura 1 demonstram que o grupo n-AMT apresenta maior força de preensão manual em ambas as mãos que AMT, em teste simulando a especificidade da posição na montaria. Para os níveis de força, quanto a classificação de Hanten *et al*.,(1999), o grupo AMT foi classificado como fraco em todas as condições (DPD, DPE, DED e DEE) de teste da força de preensão manual. O grupo n-AMT foi classificado como fraco para DPE, porém para DPD, DED e DEE foi classificado como médio. Os resultados no teste de 1RM no supino reto (73,2 ± 12,0kg e 82,0 ± 12,0kg), rosca direta (45,2 ± 8,9kg e 43,8 ± 8,9kg), tríceps no pulley (67,0 ± 6,3kg e 72,0 ± 6,3kg) e puxada posterior (73,5 ± 8,5kg e 73,7 ± 7,5kg) respectivamente para os grupos AMT e n-AMT, não apresentaram diferenças significativas. Para o teste de 1RM de supino, de acordo com Jhonson e Nelson (1986), o grupo AMT classificou-se em nível médio (intermediário) e o n-AMT em nível médio avançado (uma classificação acima de AMT).

Figura 1. Comparação da dimensão da força de preensão manual entre os grupos analisados. Obs.: "1" dinamometria padrão para mão direita; "2" dinamometria padrão para mão esquerda; "3" dinamometria específica para mão direita; "4" dinamometria específica para mão esquerda.



Os resultados da Tabela 1 demonstram não haver distinção entre os grupos quanto aos valores de IMC e gordura corporal (%G). De acordo com estes valores observa-se que, quanto ao IMC, os sujeitos analisados são classificados com sobrepeso, pela World Health Organization (POLLOCK e WILMORE, 1993). As correlações apresentadas pela Tabela 2 evidenciam influências de grupos musculares diferentes sobre o desempenho no teste de preensão manual de AMT e n-AMT. Enquanto os flexores do cotovelo exercem influência sobre a força manual de AMT em todas as condições de teste, apenas a força da mão direita de n-AMT, em teste padrão, mostrou-se influenciada pelos extensores do cotovelo, adutores, abdutores e extensores do ombro.

Tabela 1. Características antropométricas dos grupos analisados (AMT e n-AMT).

Variáveis	AMT	n-AMT
Gordura corporal (%)	13,84±2,48	13,86±1,98
IMC	25,90±3,63	25,59±3,37

Tabela 2. Correlações de Pearson entre variáveis de força e circunferência segmentar com a dinamometria para os atletas de montaria (AMT).

Grupo	Variáveis	DPD	DPE	DED	DEE
AMT					
	Rosca Direta	0,838	0,833	0,878	0,925
n-AMT					
	Supino	0,798	------	------	------
	Tríceps Pulley	0,748	------	------	------
	Puxada Posterior	0,948	------	0,788	------

Obs.: "DPD" dinamometria padrão para mão direita; "DPE", dinamometria padrão para mão esquerda, "DED" dinamometria específica para mão direita, "DEE" dinamometria específica para mão esquerda.

DISCUSSÃO

Os resultados sugerem que a força de preensão manual, em teste padrão, e a força máxima dinâmica em exercícios envolvendo os principais grupos musculares dos membros superiores não são variáveis capazes de distinguir atletas profissionais em competição daqueles que praticam a modalidade de montaria por outras finalidades, além da competição. A classificação do desempenho na dinamometria da mão conduz a especulação de que a capacidade de força de preensão manual não é um fator de relevância para a prática, ou o gesto de execução no dinamômetro é inespecífico para a avaliação da força da mão apresentada por estes atletas.

A pesquisa de Bertuzzi *et al*., (2005), com o objetivo de analisar a força de preensão manual entre escaladores de elite e de recreação, pela dinamometria padrão, revelaram valores para o grupo de recreação próximos aos valores obtidos com o presente estudo, sendo 52,4 ± 7,5 kgf para a mão direita e 50,7± 8,1 kgf para mão esquerda no grupo elite, 46,5 ± 7,2 kgf para mão direita e 41,9 ± 5,6 kgf para mão esquerda para o grupo recreação. Outro estudo, comparando a força de contração isométrica máxima n o Jiu-jitsu (JJ), Judô (JU), Remo (RE), Aikidô (AI) e não atletas (NA) observou que os maiores valores de força foram apresentados por JJ (FmaxD = 564,9±18,9 N; FmaxND = 537,6±14,1 N), seguidos por JU (FmaxD = 494,4±48,9 N; FmaxND = 442,6±95,1 N) (JUNIOR *et al*., 2008). Estes autores revelaram ainda que os menores valores foram apresentados por RE (FmaxD = 453,2±46,2 N; FmaxND = 456,8±88,6 N), AI (FmaxD = 451,7±79,1 N; FmaxND= 332,5±72,2 N) e NA (FmaxD = 452,6±75,2 N; FmaxND = 408,7± 62,8 N). Os valores mais próximos entre os valores do presente estudo, foram os valores para Judô, Remo e Aikidô.

A força dinâmica nos exercícios com pesos corrobora a especulação de que a força muscular, quando avaliada em exercício com padrão motor diferente daquele presente na modalidade, não é capaz de distinguir o atleta profissional daquele que compete esporadicamente, ou ainda, é inespecífico para se diagnosticar a aptidão de força nestes atletas. As correlações dos flexores do cotovelo com a força de preensão em todas as condições de teste pode sugerir uma adaptação especifica de AMT pela posição de empunhadura sobre o touro. Isso porque para o grupo n-AMT, as correlações mostraram-se evidentes com os músculos da cintura escapular, além dos extensores do cotovelo.

Apesar da capacidade de força manual não apresentar valores com boa classificação e não se constituir em um parâmetro específico dos atletas profissionais de montaria, acredita-se que o exercício resistido pode melhorar o desempenho global da força e o desempenho nesta modalidade, ao auxiliar no ganho de força e/ou aumento da resistência muscular. Se a força é uma característica específica da modalidade montaria em touros, ainda é necessário contextualizar mais evidências. Especulações apontam a força de preensão manual como parâmetro decisivo, mas isso não pode ser evidenciado no presente estudo, ou a força não é uma característica específica, ao menos para os membros superiores. Pela forma de execução da montaria, testes padronizados não se mostraram aptos a detectar o estímulo de força que a modalidade demanda. Pesquisas futuras precisam especular novos contextos de avaliação, como controle de tronco (pela estabilidade que proporcionaria à região da cintura pélvica e porção inferior do tronco), e equilíbrio (por tornar menos provável uma projeção do atleta durante a movimentação do touro).

REFERÊNCIAS

BERGAMASCHI, J. P.; MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R. Relação da força de membros inferiores e nível de atividade física com prevalência de lesão e o desempenho competitivo de participantes de rodeio competitivo. RBCM - **Revista Brasileira de Ciência e Movimento.** v. 14, n. 1, jan./mar., p. 53-58, 2006.

BERTUZZI, R. C. M.; FRANCHINI, E.; KISS, M. A. P. D. Análise da resistência de preensão manual e as suas relações com variáveis antropométricas em escaladores esportivos. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**. ano 01, v. 13, p. 87-93, 2005.

FRANCHINI, E.; TAKITO, M. Y.; PEREIRA, J. N. C. Frequência cardíaca e força de preensão manual durante a luta de jiu-jitsu**. Lectures Educación Física y Deportes.** Buenos Aires, ano09, n.65, out., 2003. Disponível em <http://www.efdeportes.com/>. Acesso em 22 de outubro 2008.

HANTEN, W. P.; CHEN, W.; AUSTIN, A.; BROOKS, R. E.; CARTER, H. C.; LAW, C. A.; MORGAN, M. K.; SANDERS, D. J.; SWAN, C. A.; VANDERSLICE, A. L. Maximun grip strength in a normal subjects from 20 to 64 years of age, **Journal of Hand Therapy**, p. 193-200, jul./set., 1999.

HEYWARD, V. H. **Advanced Fitness Assessment & Exercice Prescription**. 3 ed. New Mexico: Human Kinetics, 1997.

JHONSON, B. L. ;NELSON, J. K. **Practical Meansurements for Avaluation in Phisical Education.** United States of America: Burgess Publishing, 1986, 475p.

JUNIOR, N. G. B.; DOMENECH, S. C.; SILVA, A. C. K.; DIAS, J. A.; JUNIOR, Y. S. Estudo comparativo da força de preensão isométrica máxima em diferentes modalidades esportivas. **Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano,** v.11(3): Santa Catarina, p.292- 298, 2008.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R.,**Anthropometric standardization reference manual**. Champaign: Human Kinetics, 1988

POLLOCK, M. L.; WILMORE, J.H. **Exercícios na Saúde e Na Doença:** Avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2. ed. São Paulo: Medsi, 1993.

UCHIDA M. C.; CHARRO, M. A.; BACURAU, R. F. P.; NAVARRO, F.; PONTES JÚNIOR, F. L. **Manual de Musculação:** Uma abordagem teórico-prática do treinamento de força . 5. ed. São Paulo: Phorte, 2008.

[1] Depto de Educação Física, Faculdade de Ciências – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus Bauru.

Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01
Vargem Limpa
Bauru/SP
17033-360