

EFEITOS DE EXERCÍCIOS DE FLEXIBILIDADE REALIZADOS EM APARELHOS DE MUSCULAÇÃO, SOBRE A AMPLITUDE ARTICULAR DE MOVIMENTO EM PRATICANTES DE EXERCÍCIO RESISTIDO DO SEXO MASCULINO.

ROSIVALDO BISPO SANTANA; SILVANA DA SILVA COSTA; ADRIANO ROBSON NOGUEIRA DE LUCENA; CLAUDIA BARONE ROCHA; JOSÉ FERNANDES FILHO. FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS DE CACOAL, CACOAL, RONDÔNIA, BRASIL. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN, ASUNCIÓN, PARAGUAI. santana_kakoal@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A flexibilidade é considerada como um componente importante relacionado ao nível de atividade física tanto para o desempenho atlético como para a saúde, segundo Chagas e Bhering (2004). Levando em consideração a importância da flexibilidade na vida dos indivíduos, a otimização do espaço físico nas academias, a falta de aparelhos específicos para o treinamento desta capacidade física (muitas vezes por motivo financeiro) (ALTER, 1999). Um dos motivos que levam os adultos a aderirem à prática de atividades físicas é a melhora da flexibilidade (TAHARA *et al.*, 2003). No treinamento de força a intensidade é considerada um estímulo essencial para ocorrerem as adaptações musculares, não sendo claro a mesma afirmativa para o treino da flexibilidade (CHAGAS *et al.*, 2008). Um problema observado nas academias no dia-a-dia é muitas vezes a falta de espaço físico, já que os próprios equipamentos de musculação tornam o espaço diminuído, pois demandam uma organização e adequação no ambiente. Neste sentido, este estudo pode ser relevante, pois poderá contribuir para otimizar a utilização destes espaços, com os exercícios de flexibilidade sendo executados no próprio aparelho de treinamento resistido.

A flexibilidade é uma qualidade física que influencia diretamente na execução voluntária da amplitude articular máxima do movimento levando em consideração os limites morfológicos e riscos de lesões em uma articulação ou conjunto de articulações (DANTAS, 2005). A flexibilidade pode ser desenvolvida através do alongamento que visa à manutenção e a mobilização do arco articular ou do flexionamento, este visa sua melhora viabilizando a amplitude do arco articular já existente (RODRIGUES, 1998), diferindo estes dois métodos entre si pela intensidade trabalhada (DANTAS, 2005). Comparativamente é mais fácil desenvolver a flexibilidade juntamente com a força, do que se tornar mais forte para posteriormente desenvolvê-la (ACHOUR JUNIOR, 2004.). O referido autor ainda afirma que músculos insuficientemente alongados podem levar a um comprometimento músculo-esquelético, porém, o excesso de flexibilidade e a insuficiência de força podem levar a problemas como comprometimento musculartoarticular e conseqüentemente influência negativa durante o treino de força (ACHOUR JUNIOR, 2004.). Para o treinamento da flexibilidade utiliza-se de três métodos de alongamento, apresentando designação diferente entre alguns autores. Algumas literaturas apresentam diferentes designações como: método balístico, facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) e estático (ALTER, 1999). Ou método ativo ou dinâmico, facilitação neuromuscular proprioceptiva e o método passivo ou estático (DANTAS, 2005). Para cada método de Alongamento existem técnicas diferentes de execução. O método estático é mais utilizado devido à sua fácil execução e aprendizagem. Esse método é estratégico no aumento do comprimento dos tecidos muscular e conjuntivo, induzindo mudanças nas propriedades mecânicas e aumentando assim a amplitude máxima do movimento (VIVEIROS *et al.*, 2004). A flexibilidade divide-se em quatro tipos, apresentando características diversas, sendo, a flexibilidade balística, flexibilidade dinâmica e flexibilidade controlada (DANTAS, 2005). Ainda segundo o referido autor, alguns fatores como maleabilidade, plasticidade, mobilidade e elasticidade interferem no grau de flexibilidade. A maleabilidade da pele e a elasticidade muscular são influenciadores diretos da flexibilidade. Estes por sua vez estão relacionados a fatores endógenos como idade, sexo, individualidade biológica, somatotipo, estado de

condicionamento físico, e fatores exógenos como a hora do dia, temperatura ambiente e o exercício a ser trabalhado. Estudos reforçam que níveis maiores de gordura corporal tendem a diminuir a flexibilidade segundo Allsen *et al.* (2001); Fachini *et al.* (2006). Os aparelhos de exercício resistido têm como objetivo principal o treinamento de força e não o da flexibilidade, logo, alguns não apresentam um ângulo de trabalho ideal para o treinamento desta qualidade física. Havendo deste modo a necessidade de pequenas adaptações em alguns aparelhos utilizados para a execução do treinamento. A flexibilidade é tão importante para atletas como para pessoas sedentárias(ALMEIDA e JABUR, 2006). Neste sentido, o presente estudo desenvolveu os exercícios de flexibilidade com a utilização de aparelhos resistidos através de um programa de oito semanas de treinamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa evidenciou-se como de campo aplicada(SEVERINO, 2007) sendo de caráter aplicada(THOMAS e NELSON, 2002). Caracterizando-se como descritiva e inferencial com abordagem quantitativa(OLIVEIRA, 2004). Participaram da pesquisa 20 indivíduos do sexo masculino, com idades entre 20 e 40 anos ($24,7 \pm 5,14$ anos). Foram divididos aleatoriamente em dois grupos: 10 sujeitos participaram do Grupo Controle (GC) ($23,6 \pm 2,6$ anos) que realizaram apenas exercícios de treinamento resistido e 10 sujeitos participaram do Grupo Experimental (GE) ($26,4 \pm 7,04$ anos) o qual realizou o treinamento resistido, e o alongamento muscular nos aparelhos, sendo a população composta por praticantes na Academia Escola da Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal - FACIMED. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: a) não aceitação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; b) apresentasse patologias que impedissem ou limitassem a mobilidade articular das articulações do ombro, tóraco-lombar, quadril, tornozelo; c) fosse atleta profissional em modalidades esportivas que envolvesse o treinamento sistemático da flexibilidade; d) não conseguisse realizar os exercícios propostos no programa de alongamento; e) tivesse IMC acima de $29,99 \text{ kg/m}^2$. O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da FACIMED, e aprovado conforme o parecer 299/08 de 04/06/2008. De acordo com a Resolução nº. 196 de 10 de outubro de 1996.

PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS E INTERVENÇÃO

Para a realização da coleta de dados para avaliação da ADM foi utilizado o protocolo do LABIFIE(DANTAS, 2005). Foi empregado um goniômetro em aço de 14 polegadas com medida de $0-180^\circ$ e $180-0^\circ$ da marca Alcacer, para a mensuração da amplitude articular. Uma balança Analógica da marca Welmy com estadiômetro acoplado, e capacidade máxima e mínima de 150 e 02 quilogramas (Kg) respectivamente, com precisão de 100g, um colchonete da marca Righetto Fitness Equipment medindo $1,00 \times 0,60\text{m}$. Uma mesa em madeira com altura de $0,80\text{m}$ medindo $1,50\text{m}$ de comprimento por $0,80\text{m}$ de largura e um lápis dermográfico preto. Para a aplicação do alongamento foi utilizado um cronômetro, colchonetes da marca Righetto Fitness Equipment, medindo $1,00 \times 0,60\text{m}$, e os aparelhos de exercício resistido: supino convergente, remada sentada, leg press 45° e panturrilha vertical, todos da marca Righetto Fitness Equipment.

Foram aplicados os seguintes exercícios na intervenção: Flexão Tóraco-Lombar(FTL): posicionado no aparelho de remada sentada com coluna ereta, pés apoiados no suporte, pernas e braços estendidos, pegada em pronação na barra curta e executando a flexão tóraco-lombar (Fig1). Flexão do Quadril(FQD): sentado no aparelho leg press 45° , coluna vertebral apoiada no banco, pés apoiados na plataforma de apoio, soltando a trava de segurança, flexionando as articulações dos joelhos e do quadril, e após retornando à posição inicial. Fig. 2. Extensão Horizontal do Ombro(EHO): deitado em decúbito dorsal no aparelho de supino convergente, coluna vertebral apoiada sobre o banco, pés apoiados na base de apoio ou no solo, articulações dos ombros em abdução, membros superiores em extensão, pegada em supinação, realizando simultaneamente extensão horizontal dos ombros, abduzidos em 90° , em flexão do cúbito. (Fig. 3). Dorsiflexão(DF): posicionado no aparelho panturrilha vertical, com a articulação do tornozelo em 90° foi executado a dorsiflexão (Fig. 4).

Figura 1 – Flexão Tóraco-Lombar



Figura 2 - Flexão de Quadril



Figura 3 - Extensão Horizontal do Ombro



Figura 4 - Dorsiflexão



Em todos os exercícios foram realizadas duas repetições, mantidas na máxima angulação da articulação por 10s, com intervalo de 20 a 25s de descanso entre as repetições. Os exercícios da flexibilidade através do alongamento passivo foram executados em aparelho de exercício resistido, sendo a intensidade controlada pela utilização dos pesos(Kg) dos aparelhos de treinamento resistido. A mensuração da intensidade foi obtida através da escala de percepção subjetiva de esforço de Borg (2000), *apud*(RASO et al., 2000) sendo este procedimento necessário para garantir a segurança dos sujeitos da pesquisa. A contagem do tempo de alongamento foi iniciada quando o sujeito chegava ao limite do arco articular, até o ponto de desconforto, da articulação exercitada, sem a presença de dor. O deslocamento foi realizado de forma lenta e passiva, evitando assim a reposta neurológica do reflexo do estiramento e estimulando a ativação do órgão tendinoso de golgi que facilita o alongamento muscular (CONCEIÇÃO e DIAS, 2004). A aplicação do treinamento da flexibilidade foi realizada antes do treinamento de força, sempre no horário vespertino entre 16h00min e 19h00min, durante oito semanas com frequência semanal de 3 vezes por semana.

TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para verificar a homogeneidade da amostra utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk, resultando em amostra paramétrica. Para estatística inferencial utilizou-se o teste “*t*” de Student *pareado*, e para análise comparativa entre os grupos foi usada ANOVA One Way, na estatística pré e pós-treinamento do GE e GC. Adotando-se o valor de $p < 0,05$ para significância estatística em todos os testes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 - Características da amostra GE (n=10) e GC (n=10)

Variável	GE			GC			AMBOS		
	Média	DP	CV	Média	DP	CV	Média	DP	CV
Idade	26,4	7,04	0,27	23,6	2,6	0,11	24,7	5,14	0,20
Estatura	1,72	0,08	0,05	1,76	0,04	0,02	1,74	0,06	0,04
Peso	72,66	10,8	0,15	80,2	15,09	0,19	76,05	12,72	0,17
IMC	24,43	2,92	0,12	25,91	4,11	0,16	25,02	3,35	0,13

DP: Desvio Padrão; CV: Coeficiente de Variação

Comparando-se os extratos temporais pré-teste e pós-teste, observaram-se diferenças significativas (FTL), GE p=0,026, GC p=0,53; Flexão do Quadril Direito (FQD), GE p=0,003, GC p=0,146; Flexão do Quadril Esquerdo, (FQE), GE p= 0,003, GC p=0,31; Extensão Horizontal do Ombro Direito (EHOD), GE p=0,047, GC p=0,51; Extensão Horizontal do Ombro Esquerdo (EHOE), GE p=0,006, GC p=0,72; Dorsiflexão Direita (DFD), GE p=0,369, GC p=0,358; Dorsiflexão Esquerda (DFE) GE p=0,611, GC p=0,805. Houve um aumento significativo da ADM na maioria das articulações do GE. Enquanto que no GC houve melhora, porém, sem significância estatística.

TABELA 2 – Demonstrativo dos resultados entre os grupos GE e GC nos períodos pré e pós-teste

Movimento	Período	GE	GC	% GE	%GC	ANOVA - One Way			
						F - GE	sigGE	F - GC	sigGC
FTL	Pré	26,20±10,2	27,20±7,46	39,6	25,3	3,455	0,026*	4,309	0,53
	Pós	36,60±9,37	34,10±7,40	9	7				
FQD	Pré	140,5±8,04	134,4±9,11	5,64	3,87	5,665	0,003*	2,313	0,146
	Pós	148,9±8,78	139,4±6,56						
FQE	Pré	141,9±7,82	134,8±7,88	4,38	2,81	5,671	0,003*	1,09	0,31
	Pós	148,4±5,71	138,7±8,79						
EHOD	Pré	76,5±21,13	78,9±11,11	17,9	9,93	2,922	0,047*	4,391	0,51
	Pós	93,2±14,19	87,6±6,99						
EHOE	Pré	87,2±17,98	80,7±15,23	15,9	11,4	4,898	0,006*	3,661	0,72
	Pós	103,8±12,4	87,6±6,99						
DFD	Pré	-1,90±12,40	0,70±5,73	280	75	1,082	0,369	0,891	0,358
	Pós	0,50±5,91	2,80±4,07						
DFE	Pré	-1,70±6,36	1,40±5,39	241,	50	0,613	0,611	0,63	0,805
	Pós	1,20±6,08	0,80±5,32						

% Aumento da ADM pré e pós-teste em termos percentuais; *Significância

Observando os resultados acima, nota-se uma concordância entre os testes estatísticos para os períodos pré-teste e pós-teste, bem como em relação à comparação entre os dois grupos GE x GC. Este estudo demonstrou que um programa de exercícios de flexibilidade com a utilização de aparelho de exercícios resistidos (musculação) com duas repetições de 10s, através do método de flexionamento estático em sujeitos adultos jovens (WEINECK, 2000.), praticantes de musculação, após 8 semanas de intervenção, proporcionou aumento significativo na amplitude articular de movimento em 75% das articulações estudadas. Um estudo realizado utilizando os três métodos de alongamento (estático, dinâmico e FNP) na extensão do joelho com uma repetição de 30 segundos, três vezes por semana, constatou um aumento significativamente maior da flexibilidade no método estático. Não sendo suficientes os mesmos tempos e durações para os métodos dinâmico e FNP na população estudada, que era composta de 19 indivíduos adultos com idades entre 21 e 35 anos, segundo Davis *et al* apud (VALE *et al.*, 2006). Quanto ao volume e frequência do alongamento estático, o ACSM apud (NIEMAN, 1999) recomenda que seja mantida a posição de alongamento por 10 a 30 segundos com uma frequência de 3 a 5 vezes por semana. Sobre o método de treinamento estático propõem-se a manutenção do maior arco articular alcançado, por 10 a 15 segundos numa rotina de três a seis vezes com intervalos de descontração entre ela (DANTAS e SOARES, 2001). Em um estudo que comparou resultados de 10s, 20s, 30s, chegou-se à conclusão de que apenas 10s são necessários para o aumento da flexibilidade, sendo desnecessário tempos maiores (BORMS *et al.*, 1987). Este achado foi confirmado em outro estudo demonstrando

também que 10s são necessários para o aumento significativo da flexibilidade (VOIGT *et al.*, 2007), corroborando, o presente estudo evidenciou aumento significativo da flexibilidade nas articulações do quadril, tóraco-lombar e ombro.

Um estudo que comparou os efeitos do alongamento e flexionamento passivo sobre a flexibilidade e outras capacidades funcionais, com o estudo de Varejão e col., (2004) *apud* (VAREJÃO *et al.*, 2007), demonstrou que os resultados da flexibilidade das articulações estudadas (rotação da coluna cervical, flexão horizontal de ombro, flexão de ombro, flexão do quadril, flexão do joelho e outras) se mantiveram na média. Exceções feitas à extensão do quadril e da flexão tóraco-lombar que foram maiores que nos estudos comparados. Foi verificado também no referido estudo que na EHO e FTL, o flexionamento proporcionou um maior ganho de flexibilidade quando comparado com o alongamento(VAREJÃO *et al.*, 2007). A articulação do tornozelo não demonstrou estatisticamente aumento significativo (Tabela 2). Ratificando este resultado Zito *et al apud* (BONVICINE *et al.*, 2005), não encontraram aumento significativo na amplitude articular de movimento na dorsiflexão com a realização de uma serie de dois alongamentos passivo com duração de 15s em cada alongamento. Contrariamente, Worrel *et al* (1999) *apud* (BONVICINE *et al.*, 2005) obtiveram resultados em seu estudo, porém, o estudo foi realizado terapeuticamente. Em uma possível justificativa para o resultado obtido neste estudo, há alguns fatores a serem observados. Esta articulação apresenta características anátomo-funcionais para estabilidade em vez de mobilidade(HAMILL e KANUTZEN, 1999.). É uma articulação em dobradiça uniaxial e apresenta 20º de ADM na dorsiflexão,(LIPPERT, 2008). A amplitude máxima dos movimentos é limitada por fatores cápsulo-ligamentares, musculares e ósseos(KAPANDJI, 2000.).

Foi realizado um estudo com o intuito de averiguar a relação entre a percepção objetiva e subjetiva da flexibilidade, não encontrando diferenças significativas entre elas(SILVA *et al.*, 2000). O alongamento é uma prática utilizada para o treinamento da flexibilidade, que deve levar em consideração componente como frequência, volume e intensidade. Porém, em relação à intensidade não há um consenso na literatura quanto à carga utilizada(CHAGAS *et al.*, 2008). O treinamento do alongamento utilizando a intensidade máxima teve efeito agudo significativo no aumento da ADM, contrariamente à intensidade submáxima, que demonstrou um efeito agudo controverso(CHAGAS *et al.*, 2008). A intensidade máxima foi definida como sendo a máxima tolerância ao exercício de alongamento, e a submáxima o momento em que o voluntário percebesse o início do alongamento dos músculos treinados, sendo o deslocamento passivo do membro treinado realizado por agente externo(CHAGAS *et al.*, 2008). O presente estudo, realizado com o objetivo de verificar alterações na ADM, demonstrou que o treinamento da flexibilidade em aparelho de exercício resistido com duas repetições de 10 segundos e intervalo de 20 a 25 segundos, controlando a intensidade e utilizando a escala de percepção subjetiva de esforço de Borg (2000), *apud*(RASO *et al.*, 2000) para descrever o esforço realizado, teve aumento significativo da ADM no GE comparando a avaliação da flexibilidade pré e pós-intervenção. O GC teve melhora da flexibilidade, porém, não significativa estatisticamente, corroborando com a idéia de que o exercício resistido pode contribuir para a manutenção ou ganho de flexibilidade(FLECK e KRAEMER, 1999.), porém sem um aumento da ADM significativo. Em outro estudo no qual foi verificado a influência do treinamento da força sobre a flexibilidade chegou-se à conclusão de que o treinamento de força pode aumentar ou manter a flexibilidade, se trabalhado conjuntamente(CORTES *et al.*, 2002). Um aspecto importante para o sucesso de qualquer processo que envolva exercícios físicos sistemáticos é a intensidade dos mesmos, a qual pode ser mensurada pela sensação de esforço subjetivo(RASO *et al.*, 2000), ou seja, não se pode deixar de dar a necessária importância da subjetividade da intensidade do alongamento(SILVA *et al.*, 2000; CHAGAS *et al.*, 2008) justificando a individualidade biologia de cada individuo.

CONCLUSÃO

Em resposta à hipótese do presente estudo considerando os dados apresentados, conclui-se que o flexionamento passivo estático em aparelhos de exercício resistido ocasionou

aumento significativo da ADM, no GE nas variáveis estudadas. Não tendo o mesmo resultado na ADM da Dorsiflexão (DF), sendo que o GC não apresentou diferenças significativas em nenhuma das variáveis estudadas. O presente estudo poderá servir de parâmetro para a realização do alongamento no cotidiano do indivíduo, podendo assim ter um controle da sua carga de treinamento diário, visto que a utilização da intensidade ter sido feita através da carga dos aparelhos, a qual é visível, quantificável e ajustável, pelo próprio sujeito ou por seu treinador. Sugere-se que outros estudos com flexibilidade em aparelhos de exercício resistido possam ser realizados para contribuir com a temática em questão.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHOUR JUNIOR, A. **Flexibilidade e alongamento: Saúde e bem-estar**. São Paulo: Manole, 2004.
- ALLSEN, P. E.; HARRISON, J. M.; VANCE, B. **Exercício e Qualidade de Vida**. Manole, 2001.
- ALMEIDA, T. T.; JABUR, M. N. Mitos e verdades sobre flexibilidade: reflexões sobre o treinamento de flexibilidade na saúde dos seres humanos. **Motricidade**, vol.3 n.1, p. 337-344, 2006.
- ALTER, M. J. **Ciência da flexibilidade**. 2 ed. Porto Alegre: Artimed, 1999.
- BONVICINE, C.; GONÇALVES, C.; BATIGÁLIA, F. Comparação do ganho de flexibilidade isquiotibial com diferentes técnicas de alongamento passivo. **Acta fisiátrica**, vol.12 n.2, p. 43-7, 2005.
- BORMS, J.; VANROY, P.; SANTENS, J.; HAENTJEANS, A. Optimal duration of static stretching exercises for improvement of coxofemoral flexibility. **J. Sports Sci**, vol.5, p. 39-47, 1987.
- CHAGAS, M. H.; BHERING, E. L. Nova proposta para avaliação da flexibilidade. **Rev bras Educ Fís**, vol.18 n.3, p. 239-48, 2004.
- CHAGAS, M. H.; BHERING, E. L.; BERGAMINI, J. C.; MENZEL, H.-J. Comparação de Duas Diferentes Intensidades de Alongamento na Amplitude de Movimento. **Rev Bras Med Esporte** vol.14 n.2, p., 2008.
- CONCEIÇÃO, A. O. D.; DIAS, G. A. D. S. Alongamento muscular: uma versão atualizada. **Lato & Sensu**, vol.5 n.1, p. 136-141, 2004.
- CORTES, A. A.; MONTENEGRO, A.; AGRA, A. C.; ERNESTE, C.; JUNIOR, M. S. D. A. A influência do treinamento de força na flexibilidade. **Revista Digital Vida & Saúde**, vol.1 n.2, p., 2002.
- DANTAS, E. H. M. **Alongamento & flexionamento**. 5 ed. Rio de Janeiro: Shape, 2005.
- DANTAS, E. H. M.; SOARES, J. S. Flexibilidade aplicada ao personal training. **Fit Perf J**, vol.1 n.1, p. 7-12, 2001.
- FACHINI, L. M.; GUIMARÃES, A. C. D. A.; SIMAS, J. P. N. Nível de flexibilidade em adultos obesos participantes de um programa de reabilitação cardiovascular. **Revista Digital Bueno Aires** vol.11 n.100, p., 2006.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- HAMILL, J.; KANUTZEN, K. M. **Bases Biomecânicas do movimento humano**. São Paulo: Manole, 1999.
- KAPANDJI, A. I. **Fisiologia articular**. 2 ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2000.
- LIPPERT, L. S. **Cinesiologia clinica e anatômica**. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2008.
- NIEMAN, D. C. **Exercício e saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento**. São Paulo: Manole, 1999.
- OLIVEIRA, S. L. D. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 2004.
- RASO, V.; MATSUDO, S. M. M.; MATSUDO, V. Determinação da sobrecarga de trabalho em exercício de musculação através da percepção subjetiva de esforço de mulheres idosas - estudo piloto. **Rev Bras Ciên e Mov**, vol.8 n.1, p. 27-33, 2000.
- RODRIGUES, T. L. **Flexibilidade e alongamento**. 20 ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1998.

- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- SILVA, L. P. D. S.; PALMA, A.; ARAUJO, C. G. S. D. Validade da percepção subjetiva na avaliação da flexibilidade de adultos. **Rev. Bras. Ciên. e Mov.**, vol.8 n.3, p. 15-20, 2000.
- TAHARA, A. K.; SCHWARTZ, G. M.; SILVA, K. A. Aderência e manutenção da prática de exercícios em academias. **R. bras. Ci e Mov.**, vol.11 n.4, p. 7-12, 2003.
- THOMAS, J. R.; NELSON, J. K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 3 ed. Porto Alegre: Artimed, 2002.
- VALE, R. G. D. S.; BARRETO, A. C. G.; NOVAES, J. D. S.; DANTAS, E. H. M. Efeitos do treinamento resistido na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, vol.8 n.4, p. 52-58, 2006.
- VAREJÃO, R. V.; DANTAS, E. H. M.; MATSUDO, S. M. M. Comparação dos efeitos do alongamento e do flexionamento, ambos passivos, sobre os níveis de flexibilidade, capacidade funcional e qualidade de vida do idoso. **R. bras. Ci e Mov**, vol.15 n.2, p. 87-95, 2007.
- VIVEIROS, L.; POLITO, M. D.; SIMÃO, R.; FARINATTI, P. Respostas agudas imediatas e tardias da flexibilidade na extensão do ombro em relação ao número de séries e duração do alongamento. **Rev Bras Med Esporte**, vol.10 n.6, p., 2004.
- VOIGT, L.; VALE, R. G. D. S.; ABDALA, D. W.; FREITAS, W. Z. D.; NOVAES, J. D. S.; DANTAS, E. H. M. Efeitos de uma repetição de dez segundos de estímulo do método estático para o desenvolvimento da flexibilidade de homens adultos jovens. **Fit Perf J**, vol.6 n.6, p. 352-6, 2007.
- WEINECK, J. **Biologia do esporte**. São Paulo: Manole, 2000.

Rosivaldo Bispo Santana

Rua Joaquim Fernandes Azevedo, nº 916 - Bairro: Brizon, Cacoal/RO - Tel.: (69) 92351845
santana_kakoal@hotmail.com ; sil_rcc@hotmail.com ; claudiabarone@terra.com.br
arnlucena@uol.com.br ; jff@ceafbr.org.br