

COMPORTAMENTO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DE HOMENS NO EXERCÍCIO FLEXOR HORIZONTAL**Osair Azevedo Rosa Junior^{1,2}, José Américo Borba^{1,2}, Franque Sinato Falcão Moraes^{1,3}, Rafaela Liberali¹****RESUMO**

O estudo teve como objetivo determinar e comparar os valores da frequência cardíaca (FC) durante a realização da flexão de joelhos. Participaram desta pesquisa (18) indivíduos do gênero masculino, praticantes de musculação em média há 9 meses, 3 vezes por semana com objetivo de hipertrofia, com média de idade de 25,17 anos, massa corporal 74,6 kg, estatura 1,74cm, IMC 24,55 kg/m², numa academia situada em São José. Inicialmente foi executado um aquecimento no aparelho proposto, com uma carga com a qual o voluntário pudesse realizar de 16 a 20 repetições. Após este procedimento os sujeitos posicionavam no aparelho flexor horizontal marca TRG fitness, modelo *progress line*, a carga foi ajustada individualmente para que cada avaliado, realizando assim três séries de 10 repetições, sendo permitido um intervalo de 45 segundos entre as séries. A pausa consistia simplesmente que o avaliado se mantivesse parado na posição inicial do exercício, ou seja, com as pernas estendidas. Os registros da FC foram realizados por intermédio do cardiofrequencímetro Polar® modelo Fs 2 sendo identificadas a frequência cardíaca de repouso (FC_{repouso}) e a FC após o término de cada série. Os dados foram comparados através do teste t-Student pareado sendo adotado um p<0,05 nas análises. Não foram encontradas significâncias estatísticas entre a (FC_{repouso}) em relação as três séries.

Palavras-chave: Frequência cardíaca, flexor horizontal, variável, série

- 1- Programa de Pós Graduação Lato Sensu em Fisiologia do Exercício – Prescrição do Exercício da Universidade Gama Filho - UGF
- 2- Bacharel em Educação Física e Esporte – Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL
- 3- Licenciado em Educação Física – Universidade da Região da Campanha - URCAMP

ABSTRACT

Behavior of the Cardiac Frequency of Men in the Horizontal Flexor Exercise

The study it had as objective to determine and to compare the values of the frequency cardiopath (FC) during the accomplishment of the flexion of knees. Masculine sex had participated of this searches (18) individuals do, practitioners of musculação in average has 9 months, 3 times per week with hypertrophies objective, with age average 25.17 years, body mass 74.6 kg, stature 1.74cm, IMC 24.55 kg/m², in one situated academy in São Jose. Initially a heating in the considered device was executed, with a load with which the volunteer could carry through of 16 the 20 repetitions. After this procedure the citizens located in the flexor device horizontal mark TRG fitness, model *progress line*, the load were adjusted so that each evaluated individually, thus carrying through three series of 10 repetitions, being allowed an interval of 45 seconds between the series. The pause consisted simply that the evaluated one if kept motionless in the initial position of the exercise, or either, with the extended legs. The FC registers had been carried through by intermediary of cardiofrequencímetro Polar® model Fs 2 being identified the cardiac frequency of rest (FC_{rest}) and the FC the ending of each given series. Os had been after compared through the test t-Student pareado being adopted a p<0,05 in the analyses. Not statistical significances between (FC_{rest}) in relation the three series had been found.

Key Words: Cardiac frequency, flexor horizontal line, variable, set

Endereço para correspondência:
osair37@gmail.com
zecaattitude@hotmail.com
ffranque@gmail.com

INTRODUÇÃO

Estudos vêm demonstrando a segurança e eficácia dos exercícios com pesos, bem como sua relevante contribuição em programas de atividades físicas visando a melhoria da qualidade de vida ou simplesmente manutenção da saúde, para ambos os gêneros, diferentes faixas etárias e grupos populacionais (Pollock e colaboradores, 2000; Balsamo, 2005). Para tanto, se faz necessário um adequado controle e monitoramento de algumas variáveis para que esta prática se torne realmente benéfica e segura. A sobrecarga cardiovascular pode ser controlada utilizando-se de parâmetros como a frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) e o duplo produto (Fiatrone e colaboradores, 1990; Verrill e Ribisl, 1996).

Todavia, por ser de fácil mensuração, a frequência cardíaca é utilizada freqüentemente para controlar a intensidade do exercício (Wilmore, 2001). A preferência pelo uso desta variável no controle da intensidade de esforço imposto ao sistema cardiovascular pode ser, justificado em parte, devido o advento dos monitores de frequência cardíaca (Achten e Jeukendrup, 2003).

O aumento da frequência cardíaca durante o exercício se faz necessário, pois precisa se ajustar para manter os níveis de exigência do corpo, nutrindo e retirando metabólicos com velocidade equivalente ao esforço aplicado. Assim sendo, proporciona um eficiente transporte de sangue para levar nutrientes para músculos, pulmões e outros sistemas (Nahas, 2001).

Ela varia durante o dia dependendo da sua atividade, aumenta quando você se exercita e diminui quando você está relaxado ou quando dorme (Brooks, 2004). É uma importante variável cardiovascular, tanto no que se refere a saúde e/ou na correta e segura prescrição de exercícios.

Os exercícios escolhidos não constituíram movimentos estranhos aos voluntários, porém, os testes de força foram realizados nos exercícios selecionados por muitas razões: possui relevância clínica ACSM (1996), por apresentar uma certa rejeição quando realizadas por homens e influenciar a frequência cardíaca, por envolver grandes massas musculares e por ser de amplo uso na sala de musculação.

A Frequência Cardíaca segundo Wilmore, (2001) é definida da seguinte maneira “A frequência cardíaca reflete a quantidade de trabalho que o coração deve realizar para satisfazer as demandas aumentadas do corpo durante uma atividade”. Esse esforço feito pode ser medido pelas vezes que o coração bate por minuto (Brooks, 2004), portanto pode ser mensurada simplesmente tomando-se o pulso do indivíduo, geralmente pela artéria radial ou pelas carótidas e tipicamente oscila entre 60 e 85bpm/min. (Wilmore, 2001) “Com a intensidade do exercício (carga de trabalho), ocorrerá um aumento da frequência cardíaca até um certo ponto. Depois disso a frequência cardíaca começa a se estabilizar, fato este que é chamado de Frequência cardíaca máxima (FCM) (Brooks, 2004)”.

As alterações na Frequência Cardíaca durante uma atividade física ocorrem em resposta as exigências de oxigênio e nutrientes, que são levados pelo sangue, pois o músculo em ação precisa destes componentes para manter o ritmo de contração e eliminar detritos metabólicos resultantes do metabolismo celular (Wilmore, 2001).

Segundo Bompa (2002) “O organismo ajusta-se, por meio do aumento das funções fisiológicas, para suprir as exigências metabólicas” A intensidade dessas alterações depende do tipo de contração, do peso, das séries e da musculatura envolvida (Uchida e colaboradores, 2003).

A magnitude com que essa frequência aumenta é descrita por Wilmore, (2001) da seguinte maneira “Antes do início do exercício, a sua frequência cardíaca pré-exercício geralmente aumenta acima do valor de repouso normal. Isso é denominado resposta antecipatória. Essa resposta é mediada através da liberação do neurotransmissor noradrenalina pelo seu sistema nervoso simpático e pelo hormônio adrenalina pelas glândulas adrenais”, ocorrendo também o aumento da resistência dos vasos que são inervados pelo sistema. Após a realização do exercício, esse aumento da Frequência Cardíaca diminui rapidamente até chegar a valores pré-exercício em torno de 10 minutos (Foss e Keteyian, 2000).

O controle da frequência cardíaca é feito através do sistema autonômico simpático

e parassimpático. O sistema autonômico simpático é estimulado nos momentos de estresse físico, no caso da prática de exercícios físicos e também emoção, perigo ou fuga.

O sistema autonômico parassimpático tem um único papel, o de reduzir acentuadamente a frequência cardíaca através da estimulação do nervo vago. O repouso dessa estimulação parassimpático e conhecida como tônus vagal (Guyton, 1992; Wilmore, 2001).

O tônus vagal parece ser um indicativo de proteção cardiovascular. Parece que o exercício físico ajuda a melhorar a função do Sistema Nervoso Autônomo (parassimpático), mediante modificações fisiológicas como o aumento do retorno venoso e do volume sistólico, melhora da contratilidade miocárdica, ou ainda na melhora da utilização do O₂ para gerar mais trabalho (eficiência mecânica), resultando em diminuição da frequência cardíaca (Almeida, 2003).

Essa diminuição pode ser da ordem de 1 bpm/min por semana, como resultado do treinamento de endurece e pode ser menor quando o treinamento for de força. Esse mecanismo de diminuição da frequência cardíaca ainda não se consegue explicar porém pode estar relacionado com o tamanho do coração (Wilmore, 2001).

Exercícios físicos regulares, principalmente aeróbios rítmicos, devido ao ritmo alternado dos membros, que contribui para um maior retorno de sangue ao coração, tem demonstrado elevada contribuição para uma redução na frequência cardíaca de repouso, provocando uma vasodilatação e maior fluxo sanguíneo na porção periférica, diminuindo o esforço coronário com a queda também da frequência cardíaca. Não podemos deixar de citar neste trabalho, outros fatores

que estão relacionados também a essa diminuição, como por exemplo, diminuição da gordura corporal, do estresse, da ansiedade, que também tem influencia sobre a frequência cardíaca (Pitanga, 2004; Uchida e colaboradores, 2003).

Segundo Robergs (2002), quando os exercícios são dinâmicos para os membros superiores, induzem aumento maior na frequência cardíaca do que para os membros inferiores.

A exposição prolongada e repetida ao exercício pode causar alterações estruturais e funcionais no sistema cardíaco. A frequência cardíaca diminui e o volume sistólico aumenta para suprir as demandas da musculatura.

Para Brooks (2004), a extensão dessas alterações depende do tipo e da qualidade do treinamento físico, e sabe-se que são diferentes entre treinamento de resistência muscular de longa duração e o treinamento de força.

Portanto o objetivo deste trabalho é determinar e comparar as respostas da FC de homens praticantes de musculação submetidos ao exercício de flexão do joelho.

MATERIAL E METODOS

Sujeitos do Estudo

Foram intencionalmente selecionados 18 praticantes de musculação, voluntários do gênero masculino, cujas características antropométricas estão descritas na tabela I, todos foram informados sobre os procedimentos desta pesquisa e foram submetidos ao exercício de flexão de joelho na cadeira flexora horizontal.

Tabela I: Características antropométricas dos avaliados.

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	25,17	2,70	22	30
Estatura (cm)	1,74	0,06	1,63	1,86
Massa corporal (kg)	74,6	14,54	53	97,7
IMC (kg/m ²)	24,55	3,61	17,5	30,1

Todos os indivíduos eram fisicamente ativos, exercitavam pelo menos três vezes

semanais e tinham experiência no exercício proposto.

Antes do início dos testes, os indivíduos foram convidados a assinar um termo de consentimento, concordando em participar da investigação e que não haveria riscos envolvidos no estudo. Todos os voluntários assinaram um termo de consentimento, conforme Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil.

Alguns critérios foram estabelecidos para participação neste estudo, ou seja, não podia estar fazendo uso de suplementos ou qualquer tipo de medicamento que pudesse alterar a resposta da frequência cardíaca, nas 2 horas antecedentes ao teste o avaliado não poderia ingerir substâncias estimulantes, como por exemplo, café e derivados (refrigerantes), o avaliado não poderia apresentar restrições articulares ou musculares.

Protocolo de Mensuração

O teste de força consistiu em identificar uma carga (Kg) que o participante fosse capaz de realizar 10 repetições máximas. O intervalo de 45 segundos entre as séries foi suficiente para repor os estoques de ATP-CP em torno de 75% (Brooks, 2004). A força máxima então, foi estimada com base no conceito de repetições máximas (RM), ou seja, o número de repetições por série que se pode executar com uma determinada carga, usando-se a técnica correta. Os indivíduos realizaram aquecimento específico com 1 série de 15 a 20 repetições.

Os valores das cargas máximas no teste de 10RM foram obtidos ao longo de três tentativas, quando o avaliado não conseguia mais realizar o movimento completo de forma correta. Desse modo validou-se como carga máxima a que foi obtida na última execução. A cada nova tentativa, realizava-se a adição de incrementos progressivos de 20% a 30%, sendo dado um intervalo de 3 minutos entre cada tentativa (Chiesa, 2003).

Essa estratégia foi adotada pelo fato de ser muito utilizado para determinar a carga de trabalho para treinar (Fleck e Kraemer, 1999) e devido ao risco de se fazer o teste de uma repetição máxima (1 RM) (Neto, 2005), deve-se reconhecer que este tipo de teste implica em maiores riscos de acidentes e que segundo Brooks, 2004, “ ignora totalmente o princípio de adaptação progressiva.”

A frequência cardíaca de repouso era efetuada na posição sentada após 5 minutos de repouso, com as costas apoiadas e pernas descruzadas, sem movimentação e sem falar durante a verificação. A frequência cardíaca após as repetições eram aferidas quando o indivíduo alcançava 90°. Os valores eram anotados em ficha para posterior avaliação.

Descrição do Exercício

O exercício foi realizado no aparelho denominado cadeira flexora deitada marca TRG fitness, modelo *progress line*. Com o voluntário assumindo a posição inicial em decúbito ventral, com o rolo (local de apoio da carga) localizado na parte distal posterior de ambas as pernas, o indivíduo realizava a flexão simultânea dos joelhos até formar um ângulo de cerca de 90 graus entre a perna e a coxa (movimento concêntrico), em seguida, o avaliado realiza a extensão parcial dos joelhos retornando a posição inicial do exercício (movimento excêntrico) (Uchida e colaboradores, 2003).

A mensuração da frequência cardíaca foi realizada por intermédio do cardiofrequencímetro da marca Polar® modelo Fs 2, e a cadência dos movimentos foram controlados utilizando um metrônomo modelo EMT- 888 da marca Eno, sendo estabelecida a cadência de 55 bpm. Esse tempo foi considerado satisfatório para realizar o movimento em velocidade moderada, permitindo assim que todas realizem os testes com uma mesma cadência. Para a estatura e o peso corporal, utilizou-se uma balança antropométrica mecânica para 150kg, precisão de 100g, com estadiômetro, marca Arja. A estatura foi medida na trena da própria balança.

Tratamento Estatístico

Os dados foram expresso na forma de média e desvio padrão. Foi utilizado o teste t-Student pareado, para efeito de comparação entre os valores encontrados nas variáveis fisiológicas. Para a análise estatística foi adotado como critério de significância $p < 0,05$.

O desenho experimental do estudo teve um delineamento conforme quadro 1:

QUADRO 1- Delineamento do estudo

Amostra	Pré teste	Tratamento e coleta após cada série
18 Homens	Coleta de FC de repouso	Flexão de joelhos 3 séries de 10 repetições com 45 segundos de intervalo

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados para a frequência cardíaca no flexor de joelho horizontal estão apresentados na tabela II. Na

tabela III, a estatística descritiva para variável observada. Não foi encontrado resultado significativo estatisticamente ($p > 0,05$).

Tabela 2 Variação da frequência cardíaca em repouso na primeira, segunda e terceira série.

Variável FC	Média/bpm	Desvio Padrão	Máximo/bpm	Mínimo/bpm
Repouso	73,95	10	89	55
1ª série	113,2	11,85	140	96
2ª série	115,7	12,82	142	97
3ª série	124,3	13,22	148	100

Os resultados obtidos para os valores absolutos para a frequência cardíaca de repouso não se afastam do usualmente proposto na literatura, tipicamente oscila entre 60 e 85 bpm/min (Wilmore, 2001), o que parece confirmar a adequação metodologia adotada para a coleta de dados em repouso.

No presente estudo, a frequência cardíaca teve comportamento parecido com o relatado em outros estudos envolvendo exercícios com força – usualmente, os valores não ultrapassam os 70% da frequência cardíaca máxima (Efron, 1989).

Levando-se em consideração a média de idade dos participantes do estudo (25,11 anos), a frequência cardíaca máxima média estimada oscila em torno dos (195 bpm). Porém, durante este trabalho, verificou-se que a frequência cardíaca máxima alcançada em média pelo grupo foi de (118 bpm), portanto aproximadamente 60% da frequência cardíaca máxima. Contudo, deve-se notar que a frequência cardíaca máxima estimada pode induzir a erros freqüentemente de mais ou menos 10 a 12 batidas por minuto (Brooks, 2004).

Cabe ressaltar que os exercícios foram realizados em séries múltiplas, indicando a possibilidade do efeito somativo de séries consecutivas de um mesmo exercício poder contribuir para elevar mais a frequência cardíaca na última série em relação

à primeira, principalmente quando o intervalo de recuperação é relativamente pequeno, ocasionando desta maneira, fadiga periférica (Polito e Farinatti, 2003). Parece existir um efeito cumulativo quanto à elevação das respostas cardiovasculares em relação ao número de séries consecutivas realizadas. Provavelmente, a fadiga periférica pode estar na origem desse comportamento. Embora todos os sujeitos conseguissem realizar o número de repetições estipulado em cada série, o tempo de recuperação mais curto entre elas pode ter contribuído para elevar o estresse fisiológico associado àquela intensidade de trabalho. O aumento das unidades motoras e, conseqüentemente, da massa muscular também pode contribuir para esse aumento.

Fleck e Kreamer (1999) resalta que há pequena resposta de frequência cardíaca, quando em séries progressivas e encontra valores mais altos durante as últimas repetições, até a falha concêntrica voluntária, e são mais altos também durante as séries com cargas sub-máximas até a falha voluntária, de que durante séries usando cargas de 1RM. Para as repetições baixas que normalmente são utilizadas no treinamento com pesos produzem discreto aumento da frequência cardíaca. Além disso, os intervalos para descanso muscular entre as séries fazem

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

com que a frequência cardíaca volte quase aos níveis de repouso antes do novo esforço.

Leite e Farinatti, (2003) encontraram valores de frequência cardíaca média de 145,6 bpm, e máxima de 168,0 bpm na flexão de joelhos com 1 série de 12RM, numa pesquisa envolvendo 13 voluntários do gênero masculino entre 21 e 31 anos. Porém, neste estudo, os voluntários não possuíam muita

experiência no exercício proposto, o que poderia ter forte influência sobre a frequência cardíaca. Deve-se levar em consideração também, que homens treinados possuem respostas da frequência cardíaca menores durante o treinamento, devido ao aumento do volume sistólico, do que os sedentários ou com pouca experiência em treinamento de força.

Tabela 3 – Estatística descritiva para variável observada, FC no flexor de joelho horizontal.

////	bpm	bpm	bpm	bpm
////////	FC rep	1 série	2 série	3 série
1	65	97	98	113
2	70	121	122	132
3	55	105	106	119
4	79	140	142	148
5	65	119	121	133
6	81	125	128	135
7	84	131	134	141
8	78	114	116	122
9	70	107	110	112
10	82	119	122	133
11	86	110	112	116
12	70	97	97	100
13	84	99	101	109
14	89	111	124	131
15	57	108	109	117
16	82	121	122	132
17	65	115	125	141
18	77	96	97	106

CONCLUSÃO

Com base nos objetivos propostos e nos resultados obtidos podemos dizer que o treinamento de força no flexor de joelhos apresentou ter resposta cardiovascular segura e discreta, não apresentando grande alteração em relação à resposta da frequência cardíaca, sendo assim, não excederam os limites de segurança cardiovascular.

A contribuição do presente estudo consiste em analisar a solicitação cardíaca em uma população de indivíduos não-atléticos,

mas que também não exibiam quadro de comprometimento cardiovascular, em situações muito próximas das encontradas em centros de prescrição de exercício, como academias e clínicas. Procurou-se reproduzir situações mais comumente identificadas quando do planejamento de programas de desenvolvimento da força muscular.

Algumas recomendações poderiam ser traçadas a partir dos resultados obtidos. Seria interessante, por exemplo, que fossem conduzidos estudos comparando a resposta cardiovascular do flexor de joelho horizontal com flexor de joelho sentado.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

REFERENCIAS

- 1- Achten, Juul.; Jeukendrup, Asker E. Heart rate monitoring: applications and limitations. *Sports Medicine*. Vol.33 n.7 p.517-538, 2003.
- 2- Almeida, Marcos Bezerra de; Araújo, Claudio Gil Soares de. Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Niterói, v. 9, n. 2, p. 104-112, mar./abr. 2003.
- 3- American College Of Sportes Medicine. Exercise and physical activity for older adults. Stand position. *Med Sci Sports exerc*, 30 (6): 992-1008, 1998
- 4- Balsamo, Sandor. Treinamento da força: para osteoporose, fibromialgia, diabetes tipo2, artrite reumatóide e envelhecimento. São Paulo: Phorte, 2005
- 5- Bompa, Tudor O. Periodização: teoria e metodologia do treinamento. [tradução de Sergio Roberto Ferreira Batista]. São Paulo: Porte Editora, 2002
- 6- Brooks, Douglas. Treinamento personalizado: elaboração e montagem de programas. Tradução: Emilson Colantonio. Guarulhos, SP : Phorte, 2004
- 7- Carrington, C.A.; Ubolsakka, C.; White, M.J. Interaction between muscle metaboreflex and mechanoreflex modulation of arterial baroreflex sensitivity in exercise. *J Appl Physiol*. 2003;95: 43-48.
- 8- Chiesa, Luiz Carlos. Teste de Carga Máxima. Disponível em URL. <http://www.fisiculturismo.com.br>. Acesso em 20 de novembro de 2007 as 17:50h.
- 9- Efron, M.B. Effects of resistance training on left ventricular function. *Med Sci Sports Exer* 1989; 21:694-97.
- 10- Fleck, Steven J.; Kreamer, Willian J. Fundamentos do treinamento de força muscular. 2.ed. – Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda, 1999.
- 11- Foss, Merle L; Keteyian J. Steven. Fox bases fisiológicas do exercício e do esporte. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- 12- Guyton, Arthur C. Tratado de Fisiologia Médica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 8º ed., 1992.
- 13- III Consenso Brasileiro De Hipertensão Arterial Disponível em URL: <http://departamentos.cardiol.br/lixo/dha/antigos/consenso/04.htm>. Acesso em 25 de maio de 2007 as 09:15h.
- 14- Leite, Tiago Costa; Farinatti, Paulo de Tarso Veras. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios resistidos diversos para grupamentos musculares semelhantes. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, Rio de Janeiro, v. 2, n 1, p. 29-49, fev/maio, 2003.
- 15- Leite, Tiago Costa; Farinatti, Paulo de Tarso Veras. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios resistidos diversos para grupamentos musculares semelhantes. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*, Rio de Janeiro, v. 2, n 1, p. 29-49, fev/maio, 2003.
- 16- Mcardle, William D.; Katch, Frank I.; Katch Victor L. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. trad. Giuseppe Tarando. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- 17- Monteiro, Maria de Fátima; Sobral Filho, Dário Celestino. Exercício físico e o controle da pressão arterial. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, São Paulo, v. 10, n. 6, p. 513-516, nov./dez. 2004.
- 18- Nahas, Markus Vinicius. Atividade física e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. 2ª ed. Londrina: Midiograf, 2001
- 19- Negrão, C.E.; Rondon, M.U.P.B. Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial. *Revista Brasileira de Hipertensão*. 8: 89-95, 2001.
- 20- Neto, Guimarães Waldemar Marques. Musculação: anabolismo total: nutrição, treinamento, uso de esteroides anabolizantes

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

e outros ergogênicos. 7ed. Guarulos, SP. Phorte, 2005.

21- Pitanga, Francisco José Gondim. Epidemiologia física, exercício físico e saúde. 2. ed. – São Paulo: Phorte 2004.

22- Polito, Marcos Doederlein; Farinatti, Paulo de Tarso Veras. Respostas de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto ao exercício contra-resistência: uma revisão da literatura. Rev Port Ciência Desp. 003;3(1):79-91.

23- Powers, K. Scott; Howley, T. Edward. Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. 3ª ed. Editora Manole Ltda. São Paulo, 2000.

24- Robergs, Robert A.; Roberts, Scott O. Princípios fundamentais de fisiologia do exercício: para aptidão, desempenho e saúde. São Paulo: Phorte, 2002

25- Uchida, M.C.; Navarro, F.; Bacurau, R.F.P.; Charro, M.A.; Pontes Júnior, F.L. Manual de musculação: Uma abordagem teórico-prática ao treinamento de força. São Paulo: Phorte, 2003.

26- Wilmore, Jack.; Costill, David L. Fisiologia do Esporte. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

Recebido para publicação em 27/01/2008

Aceito em 27/03/2008