

ANÁLISE DAS RESPOSTAS CARDIOVASCULARES NO EXERCÍCIO CRUCIFIXO RETO EM PLATAFORMA ESTÁVEL E INSTÁVEL

Marco Gutemberg Marcos¹, Leonardo Tolentino dos Santos¹, Marcene Alisson Nogueira Oliveira¹
Jeilson Antunes de Freitas¹, Alex Sander Freitas², Vinicius Dias Rodrigues³

RESUMO

O treinamento de força em plataformas instáveis vem ganhando cada vez mais espaço na população em geral e em torno dessa prática existe uma gama enorme de benefícios. O objetivo principal desse estudo foi verificar o comportamento das variáveis hemodinâmicas do exercício crucifixo reto em plataforma estável e instável. A amostra foi composta por oito indivíduos do sexo masculino, com idade de 20 a 30 anos. Para a composição corporal foi utilizado o protocolo de Pollock de sete dobras e o índice de massa corporal. Para as variáveis hemodinâmicas foi utilizada a pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, frequência cardíaca e duplo produto. As variáveis independentes foram a idade, peso corporal, estatura, gênero e o exercício resistido proposto. Para o tratamento dos dados foi utilizada a estatística SPSS 20.0 for Windows com utilização de média e desvio padrão para as variáveis somáticas simples e compostas, para as variáveis dependentes foi feita a verificação da normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk. Em seguida, aplicou o teste Friedman e Wilcoxon, com análise de média e desvio padrão pré e pós-exercício. Somente o comportamento hemodinâmico pré e pós exercício apresentou diferença significativa em ambas as superfícies. Isso significa que o exercício prescrito baseando sua intensidade nesses parâmetros fisiológicos de esforço, não tem diferença entre as superfícies. Sendo assim sugere-se que a variável superfície não deve ser levada em conta para a prescrição do exercício voltado para força levando em consideração a Pressão arterial sistólica e diastólica, Frequência Cardíaca e Duplo Produto.

Palavras-chave: Parâmetros Fisiológicos. Crucifixo Reto. Superfície Instável.

1-Educador Físico, Graduado em Educação Física pela Unimontes-MG, Brasil.

ABSTRACT

Analysis of cardiovascular responses in crucifix exercise straight on stable and unstable platform

Strength training in unstable platforms is earning each time more space in general population and among these practices exists a large radius of benefits. The main objective of this study was to evaluate the activity hemodynamic variables crucifix straight year in stable and unstable platform. The sample consisted of eight males, aged 20-30 years. For body composition was used Pollock protocol seven folds and the body mass index. For hemodynamic variables was used the systolic blood pressure, diastolic blood pressure, heart rate and double product. The independent variables were age, body weight, height, gender and resistance exercise proposed. For the treatment of the data was performed SPSS 20.0 for Windows statistical with mean and standard deviation for the simple and composite somatic variables to the dependent variables was performed to verify the normality of the data by the Shapiro-Wilk test. Then applied the test "t" test ($p < 0.05$) for paired sample, with mean and standard deviation analysis before and after exercise. Only the pre and post exercise hemodynamic behavior significantly different on both surfaces. This means that the prescribed exercise intensity based on these physiological parameters effort, there is no difference between the surfaces. Therefore it is suggested that the variable surface should not be taken into account in the exercise prescription facing force taking into account the systolic and diastolic blood pressure, heart rate and double product.

Key words: Physiological Parameters. Crucifix Straight. Unstable Surface.

2-Educador Físico, Pós-graduado em Atividade Física em Academia pela Unimontes, Docente do Departamento de Educação Física da Unimontes, Montes Claros-MG, Brasil.

INTRODUÇÃO

Hoje em todo país é comum a prática do treinamento de força como atividade física regular das pessoas, e essa tem sido tema de estudos científicos que comprovam a evolução dos métodos aplicados nas academias, centros de treinamento e clínicas de reabilitação e as atividades que desafiam o equilíbrio tem sido alvo de estudos por serem estratégias metodológicas comumente utilizadas tanto no treinamento de força, treinamento funcional e até mesmo na reabilitação (Monteiro e Evangelista, 2010).

Tem se tornado mais frequente a troca dos aparelhos com módulos de pesos pelos instrumentos do treinamento funcional em diversas academias, onde o ambiente que era composto apenas por aparelhos e halteres, hoje encontramos com muito mais frequência instalações fitness que promovem a instabilidade do exercício, tais como a bola suíça, o bozu, a cama elástica, thera-band, dentre outros (Verderi, 2008).

A bola suíça é utilizada no meio esportivo desde os anos 60, promovendo instabilidade, principalmente para membros superiores, onde esse tipo de treinamento tem se mostrado cada vez mais eficiente (Verderi, 2008).

É uma prática comum hoje dentro das academias pelos praticantes de musculação a realização do exercício crucifixo reto, quando o foco é o treino de membros superiores mais especificamente o trabalho de peitoral maior e deltoide em sua porção anterior (Bompa e Cornacchia, 2000).

O exercício crucifixo reto tem como motor primário o peitoral maior em sua porção média e o deltoide anterior. E sua execução os halteres devem iniciar paralelos ao tronco e o cotovelo ligeiramente flexionado durante todo o movimento, sua amplitude é regulada pelo maior alongamento possível da articulação do ombro até que o peitoral esteja confortavelmente alongado (Bompa e Cornacchia, 2000).

Guyton e Hall (2002) argumentam que a Pressão arterial (PA), a Frequência cardíaca (FC) e o Duplo produto (DP) são relevantes para avaliação do sistema cardiovascular, pois para ocorrer às trocas de nutrientes e excretas, suas manutenções básicas devem ser mantidas, permitindo assim bom o funcionamento do organismo.

Uma única sessão de exercícios resistidos pode provocar várias respostas fisiológicas transitórias, enquanto várias sessões, com conseqüente acúmulo dessas respostas transitórias, podem se traduzir em adaptações mais permanentes ou crônicas (Hamer, 2006).

Contudo, há uma carência de estudos que comparem as respostas cardiovasculares, do número de repetições entre a realização de exercícios de treinamento de força em superfícies estáveis e instáveis.

Dessa forma o objetivo do presente estudo verificar o comportamento das variáveis hemodinâmicas do exercício crucifixo reto em plataforma estável e instável.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra e aspectos éticos

A amostra foi composta por oito indivíduos do sexo masculino com idade de 20 a 30 anos. Todos eles com experiência no treinamento de força e frequência regular de pelo menos três vezes por semana.

Os indivíduos foram informados mediante ao termo de consentimento livre e esclarecido, sobre as intenções do estudo, os possíveis riscos e da liberdade de desligar-se da pesquisa a qualquer momento, além das garantias do anonimato e do uso dos dados exclusivamente para fins de pesquisa.

Este projeto foi destinado ao comitê de ética em pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Montes Claros-Unimontes antes do início dessa pesquisa, para apreciação de sua viabilidade, onde atendeu às normas reguladoras de pesquisa envolvendo seres humanos – Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Após esse procedimento o projeto foi aprovado sob o parecer consubstanciado de número 1.224.883.

Instrumentos e Procedimentos

Os instrumentos utilizados na pesquisa foram: (a) Banco de supino horizontal (Metalon) 80x80 80x40 com chapa 2,5mm; (b) Pares de dumbbells vulcanizados, com peso de 12 a 50Kg; (c) Bola Suíça (LiveUp), 65 centímetros de diâmetro, 1kg; (d) Balança (Filizolla); (e) Estadiometro (Filizolla); (f) Plicômetro Adipômetro Clínico (Innovare – Cescorf) com sensibilidade de 1mm e

amplitude leitura 80mm e pressão de 10g/mm²; (g) Metrônomo (Metronome Plus 2.0.0.1) com controle variável de andamento, de até 300BPM; (h) Goniômetro (Futura Saúde) com duas réguas para mensuração de amplitude articular consiste de transferidor de 0° a 360° de 35cm; (i) Aparelho de Pressão de Pulso (Premium) Automático; (j) Frequencímetro da marca (Polar) modelo FT4. Todos os procedimentos estatísticos foram feitos no programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 20.0 for Windows.

Dentro da avaliação física proposta, foram coletados os seguintes dados de cada indivíduo: peso corporal, altura, circunferências e percentual de gordura.

A massa corporal dos sujeitos da amostra foram registradas por um único avaliador experiente, seguindo os seguintes critérios de avaliação da estatura como: (a) O avaliado estava com o mínimo de roupa possível; (b) Calibração da balança; (c) Perguntou-se ao indivíduo avaliado, seu peso aproximado e foram colocados os cilindros correspondente a carga citada, para evitar o “tranco da balança” quando retirou-se a trava; (d) O avaliado subiu na balança e colocou-se ao centro da plataforma, com massa corporal igualmente distribuída sobre os dois pés, para que ai sim fosse retirada a trava; (e) Foi efetuada a leitura da sua massa corporal; (Farinatti e Monteiro, 1999).

A estatura foi medida com: (a) Leitura com aproximação de 100g; (b) utilização da menor quantidade de roupa possível, de calção ou sunga e descalço; (c) posicionamento bípede em cima da balança, com a massa corporal igualmente distribuída sobre os dois pés (Farinatti e Monteiro, 1999).

Para verificar a composição corporal dos indivíduos da pesquisa utilizou-se o protocolo de Pollock de sete dobras: torácica, axilar média, subescapular, tricipital, supra ilíaca, abdominal e coxa. A dobra cutânea torácica é uma medida oblíqua em relação ao eixo longitudinal, na metade da distância entre a linha axilar anterior e o mamilo. A dobra cutânea abdominal é medida aproximadamente a dois centímetros à direita da cicatriz umbilical, paralelamente ao eixo longitudinal. A dobra cutânea da coxa é medida paralelamente ao eixo longitudinal, sobre o músculo reto femoral na metade da distância do ligamento inguinal e a borda superior da patela (Farinatti e Monteiro, 1999).

Após 72 horas do teste de 1RM, os voluntários realizaram três séries do exercício com a carga mais próxima de 70% da carga de uma repetição máxima identificada no teste, com tempo de recuperação de 60 segundos.

A avaliação foi realizada entre ambas as superfícies de forma randomizada. Ou seja, um voluntário realizou o exercício sobre o banco fixo em um dia, após uma semana repetiu a avaliação sobre a bola suíça. Já outro sujeito da amostra, primeiramente realizou o teste sobre a bola suíça e uma semana depois executou o exercício sobre o banco fixo.

Em decúbito dorsal sobre uma plataforma o sujeito segurou em cada mão um dumbbell para realização do exercício de crucifixo. Uma abdução e adução glenoumeral em posição horizontal (Evans, 2007).

Posição inicial: Com dumbbells em cada mão com os cotovelos ligeiramente flexionados e antebraços paralelos na vertical, o sujeito realizou uma abdução por meio de uma contração excêntrica até as mãos se afastaram em relação ao outro, ficando ligeiramente abaixo da linha imaginária do corpo em relação à plataforma de apoio. Dois goniômetros foram fixados na altura do cotovelo, para garantir que os ângulos de manutenção da flexão dos cotovelos tanto na fase concêntrica e excêntrica, ficassem mantidos durante a execução do exercício crucifixo. O ângulo será mantido em 10° em ambos os cotovelos (Evans, 2007).

Posição final: Partindo da posição de abdução horizontal da articulação glenoumeral, o sujeito realizará uma contração concêntrica até os antebraços ficarem na posição paralela a eles (Evans, 2007).

Para mensuração da carga máxima, os indivíduos da amostra foram submetidos ao teste de peso por repetição, onde os mesmos seguiam os seguintes passos: (a) Foi subestimado uma carga em que os indivíduos pudessem realizar entre uma e dez repetições. (b) Foram realizadas repetições máximas com a carga subestimada. (c) De acordo com o número de repetições realizadas de maneira correta até a falha concêntrica voluntária, a carga de trabalho foi multiplicada por um fator de correção que proporcionou o valor da carga máxima. (d) Para a carga de trabalho foi feita uma regra de três para encontrar 80% da carga máxima para realização das séries e

30% para o aquecimento (Baechle e Groves, 2000).

A frequência cardíaca foi aferida por um frequencímetro polar, que de acordo com o seu manual. Antes de iniciar a gravação do treino, foi necessário colocar o transmissor com os seguintes passos: 1º) Os eléctrodos da tira elástica são bem molhados em água corrente; 2º) O conector esteve preso a tira elástica e o comprimento foi ajustado para que a fita ficasse justa de maneira confortável ao indivíduo; 3º) A tira foi colocada à volta do peito, logo abaixo dos músculos peitorais e o gancho esteve preso à outra extremidade da tira; 4º) Foram verificadas as zonas úmidas dos eléctrodos para que ficassem bem próximas a pele do indivíduo e se o logotipo Polar do conector ficou centrado e na vertical.

Dessa forma foi possível a aferição e análise da frequência cardíaca de cada indivíduo, antes da realização do exercício entre as séries e após o exercício.

A pressão arterial foi aferida de maneira indireta por um aferidor de pressão de pulso manual seguindo os seguintes passos: (a) A braçadeira foi colocada sempre no braço esquerdo. (b) A pressão sempre foi aferida com o indivíduo na posição sentado, exceto no repouso (deitado). (c) O braço sempre esteve na altura do coração. (d) O manguito sempre dois a três cm acima da artéria braquial. (e) Ligava-se o aparelho. (f) aguardava-se o resultado. (g) em caso de erro, repetia-se o protocolo.

Este procedimento foi realizado antes, no intervalo e após as séries do exercício.

O Duplo Produto foi calculado da seguinte maneira: Produto da multiplicação simples da Pressão Arterial Sistólica (PAS) pela Frequência Cardíaca (FC), antes, durante e após o exercício. Logo: Duplo Produto = PAS x FC.

Tratamento estatístico

Para o tratamento dos dados foi utilizada a estatística descritiva com a utilização de média e desvio padrão para todas as variáveis do estudo.

Para analisar as variáveis dependentes foi feita a verificação da normalidade dos dados por meio do teste de Shapiro-Wilk, onde não foi encontrado normalidade dessas variáveis.

Em seguida, aplicou os testes de Friedman e Wilcoxon. Todos os procedimentos estatísticos foram feitos no programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 20.0 for Windows.

RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os dados relevantes à pesquisa. Para a caracterização da amostra foram utilizadas as variáveis: peso e altura. E as variáveis somáticas compostas por IMC e o percentual de gordura (%G).

Em relação ao exercício crucifixo reto em plataforma estável e instável foram analisadas e comparadas as variáveis fisiológicas de esforço frequência cardíaca, pressão arterial (PA) e duplo produto (DP).

A tabela 1 apresenta as variáveis independentes: peso e altura, IMC e o percentual de gordura corporal.

A tabela 2 apresenta a comparação das variáveis cardiovasculares na plataforma estável, composta por pressão arterial sistólica e diastólica, frequência cardíaca e duplo produto.

A tabela 3 apresenta a comparação das variáveis cardiovasculares em plataforma instável, composta por frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e duplo produto.

A tabela 4 apresenta a comparação dos valores médios obtidos na realização dos exercícios em superfície estável e instável.

Tabela 1 - Caracterização das variáveis antropométricas e de composição corporal da amostra.

Variáveis independentes	n	Mínimo	Máxima	Média	Desvio Padrão
Peso Corporal (kg)	8	62,80	99,20	76,73	13,31
Estatura (m)	8	1,68	1,81	1,75	63,37
IMC (kg/m²)	8	21,50	32,30	24,78	3,91
%G	8	8,00	24,42	16,18	5,85

Tabela 2 - Comparação das médias das variáveis cardiovasculares na plataforma estável.

Situação	PAS (mmHg)	sig.	PAD (mmHg)	sig.	FC (bpm)	sig.	DP (mmHg.bpm)	sig.
Repouso	118,6 ± 6,76	-----	66,63 ± 8,66	-----	71 ± 4,46	-----	8511,88 ± 726,40*	-----
Após a 1 ^o série	128,5 ± 14,3	0,045*	78,13 ± 12,3	0,033*	114 ± 15,9	0,00*	14599,1 ± 2137,0*	0,00*
Após a 2 ^o série	124,7 ± 14,1	0,049*	72,88 ± 13,5	0,048*	126 ± 37,0	0,00*	15856,7 ± 5684,7*	0,00*
Após a 3 ^o série	145,5 ± 23,1	0,017*	77,50 ± 10,2	0,045*	132 ± 36,3	0,00*	19413,1 ± 6569,5*	0,00*

Legenda: *diferença significativa em relação ao repouso (p < 0,05).

Tabela 3 - Comparação das médias das variáveis cardiovasculares na plataforma instável.

Situação	PAS (mmHg)	sig.	PAD (mmHg)	sig.	FC (bpm)	sig.	DP (mmHg.bpm)	sig.
Repouso	117,50 ± 8,1	-----	66,75 ± 8,1	-----	78 ± 20,73	-----	9324,00 ± 2834,1	-----
Após a 1 ^o série	131,2 ± 11,9	0,01*	78,5 ± 11,5	0,00*	117 ± 11,7	0,00*	15424,1 ± 2557,2	0,00*
Após a 2 ^o série	133,3 ± 9,42	0,00*	78,0 ± 14,4	0,00*	116 ± 9,01	0,00*	15634,2 ± 2092,1	0,00*
Após a 3 ^o série	138,0 ± 16,5	0,00*	66,75 ± 8,1	0,05*	119 ± 8,76	0,00*	16422,0 ± 2834,1	0,00*

Legenda: *diferença significativa em relação ao repouso (p < 0,05).

Tabela 4 - Comparação das médias entre a plataforma estável e instável na mesma situação.

Variáveis	Grupo	Repouso	sig.	1 ^o Série	sig.	2 ^o Série	sig.	3 ^o Série	sig.
PAS (mmHg)	Estável	118,63	0,483	128,50	0,441	124,75	0,092	145,50	1,000
	Instável	117,50		131,25		133,38		138,00	
PAD (mmHg)	Estável	66,63	0,932	78,13	0,833	72,88	0,735	77,50	0,889
	Instável	66,75		78,50		78,00		74,88	
FC (bpm)	Estável	71	0,320	114	0,866	126	0,866	132	0,735
	Instável	78		117		116		119	
DP (mmHg.bpm)	Estável	8511,88	0,779	14599,13	0,484	15856,75	0,484	19413,13	0,889
	Instável	9324,00		15424,13		15634,25		16460,38	

Legenda: *p < 0,05.

DISCUSSÃO

Com base nos parâmetros fisiológicos avaliados (PAS, PAD, FC e DP) do exercício proposto, foi encontrado na tabela 2, diferença significativa ($p \leq 0,05$) quando comparado com os valores de repouso pós exercício. Tal fato vai de encontro com os resultados de Lopes, Gonçalves e Resende (2006), que confirmam que a FC, PAS, PAD e conseqüentemente o DP se elevam quando o indivíduo é submetido a qualquer tipo de exercício.

Forjaz e colaboradores (2005) confirmam que exercícios executados com cargas leves, provocam aumento da FC, PAS, DP, do débito cardíaco e volume sistólico, sabendo que, propondo a utilização de cargas altas percebe-se também elevação da PAD.

Outro trabalho que corrobora com a pesquisa realizada foi o de Fleck e Dean (1987) que no exercício resistido, valores maiores de PA e FC são encontrados nas últimas repetições até a fadiga, da mesma maneira como foi realizado nessa pesquisa.

De acordo com Farinatti e Assis (2000), o DP tende a elevar-se durante as atividades físicas, sabendo que seu comportamento depende do tipo de exercício, sua intensidade aplicada e do seu tempo de duração, o que vem concordar com a pesquisa realizada, que teve uma progressão ascendente do DP, que em repouso teve valor médio 8.511,88, ao final da primeira série 14.599, 13, ao final da segunda série 15.856,75 e ao final da terceira série 19.413,13.

Com base nos parâmetros fisiológicos avaliados (PAS, PAD, FC e DP) do exercício proposto, foi encontrado na tabela 3, diferença significativa ($p \leq 0,05$) quando comparado com os valores de repouso pós exercício.

Esse fato corrobora com o estudo de Lopes, Gonçalves e Resende (2006), que confirmam que a FC, PAS, PAD e conseqüentemente o DP se elevam quando o indivíduo é submetido a qualquer tipo de exercício. Essa diferença já era esperada, pelo fato das variáveis cardiovasculares elevarem seus valores em relação ao repouso assim

que o indivíduo é submetido a qualquer exercício de acordo com (Lopes, Gonçalves e Resende, 2006).

Fato esse confirmado pelo estudo de Dias (2013) que observou elevação da PAS, PAD, FC e DP em sua amostra quando a mesma realizou o exercício crucifixo reto em plataforma instável com 80% de 1RM.

É possível analisar que na tabela 4, que não houve significância na diferença entre as médias dos valores da PAS, PAD, FC e DP em plataforma estável e instável, de modo que os parâmetros fisiológicos de esforço são semelhantes na dinâmica de sua mudança nas duas situações.

O estudo de Dias (2013) corrobora com os valores achados na presente pesquisa, pois o mesmo propôs a realização do exercício crucifixo reto em superfície estável e instável e não encontrou valores com diferença significativa para as respostas cardiovasculares ao exercício (PAS, PAD, FC e DP).

Em relação às variáveis cardiovasculares do exercício crucifixo reto, do pré-exercício ao final da terceira série em ambas as plataformas apresenta um aumento significativo das variáveis pesquisadas. Já se esperava esse efeito, pois de acordo com Brum e Colaboradores (2004), exercícios do treinamento de força com predominância de contrações dinâmicas provocam elevação da atividade simpática resultando num aumento da PAS, PAD, FC e DP conseqüentemente.

Observou-se no presente estudo elevação significativa da FC ao final de cada série do exercício em ambas as superfícies. Polito e Farinatti (2003) sugerem que tal fato deve estar relacionado com o efeito somativo, causado pela realização de séries consecutivas até a fadiga, primordialmente quando os intervalos de repouso entre as séries do exercício não são tão longos, como 60 segundos.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo nos revelaram não existir diferença significativa nas respostas cardiovasculares em plataforma estável e instável.

Não se pretende nesse estudo, afirmar que os exercícios em plataforma estável e instável não apresentam diferenças significativas como verdades absolutas sobre

o tema pesquisado. Portanto o presente estudo sugere novos estudos sobre o tema, com diferentes exercícios e populações, afim de um aprofundamento maior e melhor sobre a influência da plataforma estável e instável na realização de exercícios no Treinamento de força.

Levando-se em consideração a realidade da realização dos exercícios em plataformas instáveis, torna-se necessário propor novas pesquisas, com amostras maiores e mais variáveis controladas, para que assim possamos comparar com os resultados achados dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

- 1-Baechle, T. R.; Groves, B. R.; Treinamento de Força: Passos Para o Sucesso. Artmed. 2000.
- 2-Bompa, O. T.; Cornacchia, J. Lorenzo. Treinamento De Força Consciente. Phorte. 2000.
- 3-Brum, P.C.; Forjaz, C.L.M.; Tinucci. T.; Negrão C.E. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. Revista paulista de educação física São Paulo. Vol.18. p.21-31. 2004
- 4-Dias, U. M. Efeito da Execução do Exercício de Crucifixo e em Plataforma Estável e Instável em Parâmetros Fisiológicos e de Esforço. Dissertação de Mestrado. Vila Real. 2013
- 5-Evans, N. Anatomia Da Musculação. Manole. 2007.
- 6-Farinatti, P.T.V.; Assis, B.F.C.B. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto em exercícios contra- resistência e aeróbico contínuo. Rev. Bras. Ativ. Saúde. Vol. 5. p.5-16. 2000.
- 7-Farinatti, P. DE T.; Monteiro, W. D. Fisiologia e Avaliação funcional. Rio de Janeiro. Sprint. 1999.
- 8-Fleck, S.J.; Dean, L.S.; Resistance-training experience and the pressor response during resistance exercise. J Appl Physiol. Vol.63. p.116-120. 1987.

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.rbpfex.com.br

9-Forjaz, C.L.; Rezk, C.C.; Cardoso, J.R.; In: Negrão, C.E.; Pereira Barreto, A.C. (eds.). *Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata*. Manole. 2005. p. 260-71.

10-Guyton, A. C.; Hall, J. E. *Tratado de Fisiologia Médica*. 10ª edição. Guanabara Koogan. 2002.

11-Hamer, M. The anti-hypertensive effects of exercise - integrating acute and chronic mechanisms. *Sports Medicine*. Vol. 36. Núm. 2. p. 109-116. 2006.

12-Lopes, L.T.P.; Gonçalves, A.; Resende, E.S. Resposta do duplo produto e pressão arterial diastólica em exercícios de esteira, bicicleta estacionária e circuito na musculação. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 8. Núm. 2. p.53-58. 2006.

13-Monteiro, A. G.; Evangelista, A. L. *Treinamento Funcional: Uma abordagem prática*. 2ª edição. São Paulo. Phorte. 2010. 200 p.

14-Polito, M. D.; Farinatti, P. T. V. Respostas de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto ao exercício contra-resistência: uma revisão da literatura. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. Vol. 3. Núm. 1. p. 79-91. 2003.

15-Verderi, É. *Treinamento Funcional com bola*. São Paulo. Phorte. 2008.

3-Educador Físico, Mestre em Ciências da Saúde pela Unimontes, Docente do Departamento de Educação Física da Unimontes e da Funorte, Montes Claros-MG, Brasil.

E-mail dos autores:

gutenberg_mg@hotmail.com

leoesfisica777@gmail.com

marcone.oliveira13@hotmail.com

jeilsonb12@yahoo.com.br

alexcarate@uol.com.br

viniciuslabex@hotmail.com

Endereço para correspondência:

Vinicius Dias Rodrigues.

Endereço: Avenida Dr. Ruy Braga, S/N - Vila Mauriceia.

Montes Claros-MG.

CEP: 39401-089.

Telefone: (38) 3229-8000

Recebido para publicação 21/05/2016

Aceito em 08/11/2016