

COMPORTAMENTO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E PRESSÃO ARTERIAL EM PRATICANTES DE CROSSFIT

Carlos Firlaneyson Silva Gonçalves¹
 Antônio Anderson Ramos de Oliveira¹
 Ivina Rocha Brito¹
 Alexandre Igor Araripe Medeiros²
 Rahí Rodrigues Nobre de Aquino³
 Elenira de Oliveira Ferreira³
 Danilo Lopes Ferreira Lima^{4,5}.

¹Centro Universitário Estácio do Ceará¹

²Universidade Federal do Ceará- UFC

³Universidade Tras os Montes e Alto Douro-UTAD

⁴Universidade de Fortaleza- UNIFOR

⁵Centro Universitário UniChristus

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi investigar o comportamento da frequência cardíaca e pressão arterial em indivíduos praticantes de CrossFit. A amostra contou com 10 indivíduos do sexo masculino, com idades variando entre 18 e 33 anos, normossistêmicos e com, no mínimo, 3 meses de prática do CrossFit. Foram excluídos da pesquisa indivíduos que fizessem uso de qualquer tipo de medicamento que interferisse nos parâmetros avaliados. O protocolo de treinamento foi o "Nancy Benchmark" que é descrito da seguinte forma: 5 barras fixas (mandíbula passando pela barra), 10 apoios de frente, 15 agachamentos livres, durante 20 minutos, realizados por tempo e não por tarefa, facilitando assim a realização da pesquisa. Os parâmetros foram avaliados após aquecimento (momento 1), durante o exercício (momentos 2 a 5) e após o treinamento em desaquecimento (momento 6), realizando-se as coletas a cada 5 minutos. Ao verificar o nível de significância entre os diferentes momentos em que a pressão sistólica foi mensurada, observou-se significância estatística entre quase todos. No caso da pressão diastólica, a partir do momento 2 os resultados se estabilizavam ou tinham aumentos poucos significativos se compararmos as elevações entre os momentos observadas na PAS. Já a frequência cardíaca demonstrou um comportamento de alta elevação quando o exercício iniciou-se e alta diminuição quando encerrou-se, mantendo níveis pouco significantes e variando bastante entre os indivíduos no decorrer do exercício. Pode-se concluir que cada parâmetro avaliado demonstrou elevação no decorrer do exercício, diminuindo após o momento de desaquecimento, atingindo níveis similares ao aquecimento.

Palavras-chaves: Educação Física e Treinamento. Treinamento de Resistência. Pressão Arterial. Frequência Cardíaca.

BEHAVIOR OF HEART RATE AND BLOOD PRESSURE IN PRACTITIONERS OF CROSSFIT

ABSTRACT

The aim of the present study was to investigate the behavior of heart rate and blood pressure in individuals practicing CrossFit. The sample consisted of 10 male subjects, ranging in age from 18 to 33 years, normosseptic and with at least 3 months of CrossFit practice. Individuals who used any type of medication interfering with the parameters were excluded from the study. The training protocol was the "Nancy Benchmark", which is described as follows: 5 fixed bars (mandible passing through the bar), 10 front supports, 15 free squats for 20 minutes, performed by time and not by task, thus facilitating the research. The parameters were evaluated after heating (moment 1), during the exercise (moments 2 to 5) and after the training in cooling (moment 6), and the collections were performed every 5 minutes. When checking the level of significance between the different moments in which the systolic pressure was measured, statistical significance was observed between almost all of them. In the case of diastolic pressure, from the moment 2 the results stabilized or had few significant increases if we compare the elevations between the moments observed in the SBP. Already the heart rate showed a behavior of high elevation when the exercise began

and high decrease when it closed, maintaining levels little significant and varying enough between the individuals during the exercise. It can be concluded that each parameter evaluated showed elevation during the exercise, decreasing after the moment of quenching, reaching similar levels to the heating.

Keywords: Physical Education and Training. Resistance Training. Arterial Pressure. Heart Rate.

INTRODUÇÃO

O CrossFit é um método de exercícios de condicionamento físico com base em movimentos funcionais constantemente variados e executados em alta intensidade. É o principal programa de treinamento para as academias de elite da polícia e equipes de operações táticas, unidades militares, campeões de artes marciais e muitos outros profissionais e atletas de todo o mundo. Ele é baseado na combinação de exercícios com peso corporal, levantamento de peso olímpico (LPO), e exercícios de resistência cardiovascular como corrida ou remo. Sua origem foi a partir da experiência com o ginasta Greg Glassman e instrutor do departamento de polícia de Santa Cruz, Califórnia (RAMIREZ; MUELA, 2013).

No Brasil, o método CrossFit chegou por meio do atleta e instrutor Joel Fridman, no ano 2009. De acordo com ele, o programa de treinamento veio como uma prática diferenciada das modalidades oferecidas nas academias de ginástica, onde se trabalha uma qualidade física por vez, e também para fugir daquela monotonia de fazer os mesmos exercícios (MANSKE; ROMANIO, 2015).

A frequência cardíaca (FC) é definida como o número de sístoles realizadas pelo ventrículo esquerdo durante 1 minuto (SILVA; SILVA; ABAD, 2010). A FC reflete a quantidade de esforço que o coração deve realizar para suprir o metabolismo, devido às alterações promovidas pelo exercício. No início do exercício, a FC aumenta em proporção direta ao aumento da intensidade, até estabilizar-se indicando que se aproxima do valor máximo e do ponto de exaustão. Além da ação do próprio exercício, ambientes quentes e altitudes elevadas podem elevar a FC, assim como a individualidade quanto à resposta do sistema nervoso simpático durante o exercício, que pode ser mais forte em uma pessoa do que em outra. Mudanças posturais, exposições emocionais e hidratação também podem resultar em alterações independentes à resposta ao exercício (SZUCK *et al.*, 2012).

Pressão arterial (PA) pode ser definida como a força ou a pressão exercida pelo sangue contra as paredes das artérias. A mesma é fragmentada em pressão arterial sistólica (PAS), ocorrida durante a sístole ventricular, representando o trabalho e a força exercida pelo sangue contra as paredes arteriais, e pressão arterial diastólica (PAD) sendo a facilidade com que o sangue flui das arteríolas para dentro dos capilares na fase de relaxamento do ciclo cardíaco denominado como diástole (SILVA; SILVA; ABAD, 2010), sendo que, segundo McArdle; Katch e Katch (2013), $PAD + [0,333 (PAS - PAD)]$ representa a pressão arterial média (PAM).

De acordo Szuck *et al.*, (2010), durante o exercício resistido ocorre um aumento tanto da PAS quanto da PAD devido à constricção capilar pelos músculos ativos e ao aumento do débito cardíaco (DC), causando também uma elevação na PAM.

Um dos benefícios da prática de exercício físico sobre o organismo humano é a redução da pressão arterial. Entre os diversos fatores da queda na pressão arterial por meio do exercício físico, os principais são a diminuição no débito cardíaco que está associado ao decréscimo da frequência cardíaca e a queda na resistência vascular sistêmica (VIEIRA *et al.*, 2015).

Sabe-se que uma boa condição física e a prática regular de exercícios físicos levam a uma adaptação do sistema nervoso autônomo (SNA), onde se observa que o nível de atividade física influencia as respostas autonômicas cardíacas no início e no final do exercício físico. É apontada a influência do tipo de treinamento físico sobre essas respostas no repouso e na recuperação (FIGUEIREDO; MARTINS, 2011). Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo investigar o comportamento da frequência cardíaca e pressão arterial em indivíduos praticantes de CrossFit.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, transversal, de abordagem quantitativa e que foi realizado entre os meses de agosto e novembro de 2015 na academia New Planet (Triade CrossFit), situada na Avenida Oliveira Paiva n 2455, bairro Cidade dos Funcionários, na cidade de Fortaleza-Ceará.

A amostra contou com 10 indivíduos do sexo masculino, com idades variando entre 18 e 33 anos, normossistêmicos e com, no mínimo, 3 meses de prática do CrossFit. Foram excluídos da pesquisa indivíduos que fizessem uso de qualquer tipo de medicamento que interferisse nos parâmetros avaliados.

A coleta de dados teve início com o preenchimento de dados dos voluntários, orientação sobre procedimentos da pesquisa, onde os mesmos realizaram um aquecimento prévio de 500m em um aparelho de remo indoor e, em seguida, iniciariam o treino estabelecido. O protocolo de treinamento foi o “Nancy Benchmark” que é descrito da seguinte forma: 5 barras fixas (mandíbula passando pela barra), 10 apoios de frente, 15 agachamentos livres, durante 20 minutos, visto que, este é caracterizado por movimentos funcionais, realizados por tempo e não por tarefa, facilitando assim a realização da pesquisa.

Para a monitorização da frequência cardíaca foi utilizado o monitor cardíaco/frequencímetro da marca Polar FT80, e para aferir a pressão arterial utilizaram-se um esfigmomanômetro e estetoscópio da marca BIC, sendo que, estes foram utilizados após aquecimento (momento 1), durante o exercício (momentos 2 a 5) e após o treinamento em desaquecimento (momento 6), realizando-se as coletas a cada 5 minutos. As orientações passadas durante o treino para os voluntários foram para que os mesmos anotassem os rounds realizados e permanecessem em pé até a última aferição (25 minutos após o início do treino).

Para a análise dos resultados foi realizada a estatística descritiva através de média e desvio padrão. Foi utilizado o teste Anova univariada com nível de significância $p < 0,05$, ajustada através do Teste de Bonferroni entre os momentos. Utilizou-se o Programa SPSS 22.0®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram investigados 10 atletas com idades variando entre 18 e 33 anos, com média de $28,4 \pm 4,6$ anos. A média geral da pressão arterial sistólica no momento de repouso foi de $142 \pm 6,3$ mmHg, tais médias foram aumentando a partir do momento em que ocorria o exercício, atingindo o pico durante o momento 5, aos 20 minutos, com média de $180 \pm 6,6$ mmHg. Após 5 minutos de repouso ocorreu uma diminuição para uma média total de $150 \pm 9,4$ mmHg. Ao verificar o nível de significância entre os diferentes momentos em que a pressão sistólica foi mensurada, observou-se significância estatística entre quase todos, excetuando-se entre os momentos 1 e 6, bem como entre o 3 e 4 (Tabela 1).

Tabela 1 - Valores de média, desvio padrão da pressão arterial sistólica e significância entre os momentos.

	MÉDIA	DESVPAD	PAS1	PAS2	PAS3	PAS4	PAS5	PAS6
PAS1	142,00	6,325	X	$p=0,002$	$p=0,002$	$p=0,001$	$p=0,001$	$p=0,793$
PAS2	156,00	8,433	$p=0,002$	X	$p=0,050$	$p=0,026$	$p=0,001$	$p=1,000$
PAS3	166,00	10,750	$p=0,002$	$p=0,050$	X	$p=0,783$	$p=0,008$	$p=0,047$
PAS4	171,00	9,944	$p=0,001$	$p=0,026$	$p=0,783$	X	$p=0,058$	$p=0,003$
PAS5	180,00	6,667	$p=0,001$	$p=0,001$	$p=0,008$	$p=0,050$	X	$p=0,001$
PAS6	150,00	9,428	$p=0,793$	$p=1,000$	$p=0,047$	$p=0,003$	$p=0,001$	X

Fonte: Dados da pesquisa.

As médias individuais da pressão sistólica variaram entre $151,7 \pm 8,9$ mmHg e $170 \pm 10,0$ mmHg. Pode-se verificar que todos os indivíduos avaliados aumentaram ou, pelo menos, mantiveram os mesmos níveis de pressão entre um momento e outro subsequente, diminuindo entre 20 e 40 mmHg a pressão no último momento, 5 minutos após finalizado o exercício, onde alguns deles voltaram ao mesmo nível do momento inicial (Tabela 2).

A PAS aumenta estavelmente durante o exercício. Ela eleva cerca de 120 mmHg em repouso para 180mmHg ou mais durante o exercício máximo. A mesma pode ser tão baixa quanto 150mmHg e alta quanto 250mmHg numa pessoa normal. A PAM aumenta cerca de 90mmHg em repouso para cerca de 155mmHg no exercício máximo. A falha no aumento da pressão arterial sistólica e média durante o exercício é indicado como insuficiência cardíaca (BROOKS; FAHEY; BALDWIN, 2013).

A razão para que a média geral da pressão arterial sistólica no momento de repouso (PAS1) fosse de 142,00mmHg é devido a realização de um aquecimento de 500m no aparelho remo indoor, onde

antecedeu a primeira aferição. Segundo Brooks; Fahey e Baldwin (2013) o aumento da pressão arterial é muito importante durante o exercício. De acordo com a lei de Poiseuille, a pressão é um elemento crítico para aumentar o fluxo sanguíneo, sendo necessárias para obter-se as altas demandas por fluxo dos tecidos durante o exercício.

Tabela 2 - Valores individuais do comportamento da pressão arterial sistólica.

	MÉDIA	DESVPAD	PAS1	PAS2	PAS3	PAS4	PAS5	PAS6
IND1	160,0	13,3	130	150	160	180	180	160
IND2	163,3	16,7	140	160	180	180	180	140
IND3	168,3	15,0	140	160	180	180	190	160
IND4	161,7	16,1	150	160	160	160	180	160
IND5	160,0	10,0	150	160	160	170	180	140
IND6	163,3	16,7	140	150	170	180	190	150
IND7	155,0	11,7	140	150	160	160	180	140
IND8	170,0	10,0	150	170	180	180	180	160
IND9	151,7	8,9	140	140	150	160	170	150
IND10	155,0	10,0	140	160	160	160	170	140

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados observados no momento do exercício, entre 5 e 20 minutos, confirmam os relatos de Aldenucci; Câmara e Milistetd (2010) de que a pressão arterial sistólica (PAS) tende a aumentar significativamente durante o exercício comparado ao repouso. Este aumento é o resultado de uma maior frequência cardíaca juntamente com o aumento do volume de ejeção, provocado por influências nervosas e hormonais.

Sobre os efeitos fisiológicos da pressão arterial no exercício Polippo (2010) frisa que o mecanismo barorreflexo isoladamente é o mais importante regulador de ação direta da PA momento a momento, seja em estado de repouso ou durante o exercício físico. Segundo ele os componentes comuns do trajeto do reflexo incluem os receptores sensoriais, vias aferentes, centro de integração do sistema nervoso central, as vias eferentes e o órgão efector.

De acordo com Szuck *et al.*, (2012), as respostas hemodinâmicas variam conforme a intensidade do esforço. Eles falam que em exercícios realizados com cargas leves verifica-se aumento da frequência cardíaca (FC) e da pressão arterial sistólica (PAS), enquanto que, quando utilizadas cargas altas também há um aumento da pressão arterial diastólica.

A queda da PA observada no período 6, após o exercício, ocorre devido a fatores como a diminuição na resistência vascular periférica. Também pode estar relacionada com a vasodilatação provocada pelo exercício físico tanto na musculatura ativa como inativa. Esse efeito vasodilatador do exercício pode acontecer devido ao acúmulo de metabólitos nos músculos provocados pela resposta ao exercício (MAGALHÃES *et al.*, 2011).

Em concordância com os resultados observados nos momentos de 2 a 5, durante o exercício, e no momento 6, após o exercício, Magalhães *et al.*, (2011) alegaram que durante a realização de exercícios intensos, ocorre um aumento da PA, contribuindo para que parte do volume plasmático seja direcionada ao espaço intersticial, diminuição do volume sanguíneo circulante e, conseqüentemente, o retorno venoso ao coração. Isso se traduziria numa redução do volume de ejeção e, por conseguinte, do débito cardíaco e da PA após a realização de exercícios de alta intensidade, que, segundo Tibana; Almeida e Prestes (2015) é o caso do treinamento de CrossFit.

Em relação aos resultados observados no último momento, 5 minutos após finalizado o exercício, alguns deles voltaram ao mesmo nível do momento inicial. A respeito disso, em um estudo realizado por Polippo (2010), os resultados obtidos não mostraram diferenças significativas entre os valores pré e pós-

exercício para PAS e PAD. Eles concluíram que nos primeiros dez minutos pós-sessão, o exercício resistido agudo de alta intensidade não interfere sobre os valores da PA quando comparados aos valores de repouso.

A média geral da pressão arterial diastólica no momento de repouso foi de $90 \pm 1,4$ mmHg, Estas foram aumentando a partir do momento em que ocorria o exercício, atingindo o valor máximo durante o momento 5, aos 20 minutos, com média de $114 \pm 1,6$ mmHg. Na maioria dos indivíduos, principalmente a partir do momento 2 ela se estabilizava ou tinha aumentos poucos significativos se compararmos as elevações entre os momentos observadas na PAS. Após 5 minutos de repouso ocorreu uma diminuição para uma média total de $93 \pm 1,5$ mmHg com diminuição entre 10 e 30 mmHg considerando-se todos os indivíduos investigados. Em nenhum momento do exercício foi observada diminuição da PAD (Tabela 3).

Tabela 3 - Valores de média, desvio padrão da pressão arterial diastólica e significância entre os momentos. - Valores individuais do comportamento da pressão arterial diastólica.

	MÉDIA	DESVPAD	PAD1	PAD2	PAD3	PAD4	PAD5	PAD6
PAD1	90,000	1,491	X	p=0,003	p=0,050	p=0,030	p=0,001	p=1,000
PAD2	98,000	2,000	p=0,003	X	p=1,000	p=1,000	p=0,001	p=0,224
PAD3	103,000	3,667	p=0,050	p=1,000	X	p=1,000	p=0,101	p=0,343
PAD4	107,000	4,230	p=0,030	p=1,000	p=1,000	X	p=1,000	p=0,143
PAD5	114,000	1,633	p=0,001	p=0,001	p=0,101	p=0,101	X	p=0,001
PAD6	93,000	1,528	p=1,000	p=0,224	p=0,343	p=0,143	p=0,143	X

	MÉDIA	DESVPAD	PAD1	PAD2	PAD3	PAD4	PAD5	PAD6
IND1	95,0	8,3	80	90	100	100	110	90
IND2	105,0	11,7	90	100	120	120	110	90
IND3	106,7	10,0	90	100	110	120	120	100
IND4	96,7	6,7	90	100	90	90	110	100
IND5	96,7	8,9	90	90	90	110	110	90
IND6	105,0	11,7	90	100	110	120	120	90
IND7	98,3	8,3	90	100	100	90	120	90
IND8	111,7	8,3	100	110	120	120	120	100
IND9	96,7	8,9	90	90	90	110	110	90
IND10	96,7	6,7	90	100	100	90	110	90

Fonte: Dados da pesquisa.

Estudo realizado por Szuck *et al.*, (2012) com exercícios resistidos demonstrou que a PAD eleva-se durante o exercício, voltando aos seus valores de repouso após 5 minutos de recuperação passiva, concordando com os resultados do presente estudo.

Segundo Silva; Silva e Abad (2010), durante os exercícios progressivos observa-se um aumento gradativo da PAS e um aumento não muito expressivo da PAD, o que foi demonstrado nesta pesquisa. Já para Nery e Andrella (2012), em esforços realizados com cargas leves verificam-se aumento da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, volume sistólico e débito cardíaco, à medida em que os esforços são realizados com a utilização de cargas altas, observa-se também aumento na pressão arterial diastólica. De acordo com eles, para uma mesma quantidade de repetições, quanto maior for a intensidade, maior será o aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca.

Em pessoas normotensas a pressão arterial diastólica muda pouco durante o exercício. É típico não haver mudanças ou há ligeira queda de menos de 10mmHg durante o exercício. A pouca significância

estatística encontrada entre os momentos de exercício observados neste estudo confirma tais assertivas (BROOKS; FAHEY; BALDWIN, 2013).

Aldenucci; Camara e Milistetd (2010) alegaram que a pressão arterial diastólica pode apresentar um comportamento diferenciado, aumentando apenas um pouco, permanecendo inalterada, ou ainda, diminuindo em alguns casos. De acordo com os eles esta diminuição estaria relacionada com uma maior vasodilatação gerando uma menor resistência das arteríolas que irrigam a musculatura esquelética ativa resultando em um aumento na absorção de sangue para o interior dos capilares dos músculos, o que minimiza as alterações na pressão arterial diastólica.

A média geral da frequência cardíaca no momento de repouso (FC1) foi de 120,4±14,6 bpm. Estas foram aumentando a partir do momento em que ocorria o exercício, atingindo o pico durante o momento 5, aos 20 minutos, com média de 175,2±8,5 bpm. Após 5 minutos de repouso ocorreu uma diminuição para uma média total de 123,1±10,6 bpm. Ao verificar o nível de significância entre os diferentes momentos em que a frequência cardíaca foi mensurada, observou-se significância estatística importante entre os momentos 1 e 6 com os demais. O que deve ser observado é o comportamento de alta elevação quando o exercício iniciou-se e alta diminuição quando encerrou-se (Tabela 4).

Tabela 4 - Valores de média, desvio padrão da frequência cardíaca e significância entre os momentos.

	MÉDIA	DESVPAD	FC1	FC2	FC3	FC4	FC5	FC6
FC1	120,40	14, 698	X	p=0, 002	p=0, 001	p=0, 001	p=0,001	p=1, 000
FC2	160,00	14, 384	p=0, 002	X	p=1, 000	p=0, 587	p=0,057	p=0,001
FC3	169,40	9, 107	p=0,001	p=1, 000	X	p=1, 000	p=1, 000	p=0,001
FC4	171,30	8, 001	p=0,001	p=0,580	p=1, 000	X	p=1, 000	p=0,001
FC5	175,20	8, 535	p=0,001	p=0,050	p=1, 000	p=1, 000	X	p=0,001
FC6	123,10	10, 671	p=1, 000	p=0,001	p=0,001	p=0,001	p=0,001	X

Fonte: Dados da pesquisa.

As médias individuais da frequência cardíaca variaram entre 145,0±11,3 bpm e 164,5±26,7 bpm. Verificou-se que as variações entre os indivíduos no decorrer do exercício foram instáveis se compararmos ao comportamento da pressão arterial. Ocorreu uma diminuição entre 39 e 66 bpm no último momento, 5 minutos após finalizado o exercício.

Observou-se que no momento 1, antes do exercício, houve uma elevação da FC acima do valor de repouso, que segundo Wilmore e Costill (2001) é, em média, de 60 a 80 batimentos/minutos. Esse fato ocorreu devido à realização do aquecimento no aparelho remo indoor antes de iniciar o primeiro monitoramento. A respeito disso, Pereira (2008) afirma que a FC aumenta em atividades físicas de acordo com a necessidade de fornecimento de oxigênio para outras partes do corpo, principalmente aos músculos. Além disso, segundo Polippo (2010), a frequência cardíaca pré-exercício é mais alta que a de repouso, devido às alterações no organismo em função das tarefas diárias das pessoas, não devendo ser utilizada como uma estimativa da FCR.

O aumento gradativo no decorrer do exercício vai de acordo com Farinatti e Assis (2000) que observaram tais circunstâncias durante exercícios resistidos e aeróbios. Em concordância, para Wilmore e Costill (2001) quando se inicia um exercício, a frequência cardíaca começa a aumentar em proporção ao aumento da intensidade do exercício até aproximar ao ponto de exaustão. Dessa forma, o elevado aumento durante os 5 primeiros minutos de exercício pode ter ocorrido pela alta intensidade de execução.

Para Freitas *et al.*, (2014) o aumento dos batimentos cardíacos é decorrente do fluxo sensorial proprioceptivo proveniente dos músculos, tendões, cápsula articular e ligamentos que é iniciado no momento da prática da atividade física e segue em direção ao sistema nervoso central (SNC), que interpreta e integra estas informações respondendo de maneira adequada através do sistema nervoso simpático. Alguns metabólitos e quimiorreceptores também influenciam as respostas cardiovasculares e respiratórias ao exercício resistido. As catecolaminas epinefrina e norepinefrina afetam as fibras musculares cardíacas de maneira bem semelhante

à norepinefrina liberada pelos nervos cardíacos simpáticos aumentando a atividade contrátil e a frequência cardíaca. Segundo eles as alterações na FC podem ser observadas no repouso, durante e após os exercícios.

Metodologicamente ficou acordada a verificação dos parâmetros avaliados após 5 minutos de exercício. Como trata-se de uma atividade de alta intensidade, a mensuração em repouso inicial poderia criar um viés em relação à medida final, optando-se assim por uma mensuração em aquecimento e em desaquecimento e não em repouso para os dois momentos.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que cada parâmetro avaliado demonstrou elevação no decorrer do exercício, diminuindo após o momento de desaquecimento, atingindo níveis similares ao aquecimento. Contudo, a pressão arterial sistólica foi o parâmetro que demonstrou maior significância de aumento entre os momentos durante o exercício e a frequência cardíaca a que mais variou se levarmos em consideração os resultados individuais.

REFERÊNCIAS

- ALDENUCCI, B.G.; CAMARA, B.; MILISTETD, M. Comportamento da pressão arterial e suas variáveis fisiológicas em resposta ao exercício para treino de força dinâmica de membros inferiores. **Cinergis**, v.11, n.1, p.22-27, Jan/Jun, 2010.
- BROOKS, G.A.; FAHEY, T.D.; BALDWIN, K.M. **Fisiologia do exercício: Bioenergética Humana e suas Aplicações**. 4ªed. São Paulo: Phorte, 2013.
- FARINATTI, P.T.V.; ASSIS, B.F.C.B. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios contra-resistência e aeróbio contínuo. **Rev. Bras. Atividade Física e Saúde**, Rio de Janeiro, v.5, n.2, p.5-16, 2000.
- FIGUEIREDO, A.L.Z.; MARTINS, D.S.P. **Influência do tipo de treinamento físico na variabilidade da frequência cardíaca no repouso e na dinâmica do exercício submáximo**. 2011. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.
- FREITAS, J.A.; et al. Sistema cardiovascular e suas respostas ao exercício físico. Uma breve revisão sistemática. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, v.19, n.195, Ago. 2014. Disponível em: < <http://www.efdeportes.com/efd195/sistema-cardiovascular-e-exercicio-fisico.htm>>. Acesso em: 26 nov. 2015.
- MAGALHÃES, G.F. et al. Resposta da pressão arterial em homens jovens fisicamente ativos submetidos a diferentes intensidades de exercício. **Educação Física em Revista**, Taguatinga, v.5, n.1, p.1-11, jan/fev/mar/abr, 2011.
- MANSKE, G.S; ROMANIO, F. Medicalização, controle dos corpos e Crossfit: uma análise do site CrossFit Brasil. **Rev.Textura**, Canoas, n.33, p.139-159, jan./abr, 2015.
- MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L., **Fisiologia do Exercício: Nutrição, Energia e Desempenho Humano**. 7 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
- NERY, S. de S.; ANDRELLA, J.L. Respostas e adaptações cardiovasculares ao treinamento resistido dinâmico. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, v. 17, n. 168, Mai. 2012. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd168/adaptacoes-cardiovasculares-ao-treinamento-resistido.htm>. Acesso em: 26 nov. 2015.
- PEREIRA, R.N. **Análise comparativa da pressão arterial, frequência cardíaca e duplo-produto em homens de 20 a 30 anos submetidos a exercício aeróbio versus anaeróbio resistido**. 2008. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapeuta.) - Universidade da Amazônia, Belém, Pará, 2008.
- POLIPPO, A.D.C. **Efeito agudo do exercício resistido de alta intensidade sobre os valores da pressão arterial**. 2010. 57 f. Monografia (especialização em Fisiologia do Exercício) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2010.
- RAMÍREZ, J.L.L.; MUELA, G.S. O que é Crossfit. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, v. 18, n.182, jul. 2013. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd182/que-es-el-crossfit.htm>>. Acesso em: 14 set. 2015.

Buenos Aires, v. 18, n.182, jul. 2013. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd182/que-es-el-crossfit.htm>>. Acesso em: 14 set. 2015.

SILVA, R.B.; SILVA, G.R.; ABAD, C.C.C. Comportamento da variabilidade da frequência cardíaca, pressão arterial e glicemia durante exercício progressivo máximo em dois ergômetros diferentes. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.4, n.19, p.13-23. Jan/Fev, 2010.

SZUCK, P. et al. Avaliação da frequência cardíaca e pressão arterial durante exercícios resistidos. **Lecturas: Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, v.16, n.165, fev. 2012. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd165/frecuencia-cardiaca-durante-exercicios-resistidos.htm>>. Acesso em: 14 set. 2015.

TIBANA, R.A.; ALMEIDA, L.M.; PRESTES, J. Crossfit riscos ou benefícios? O que sabemos até o momento? **Rev. Bra. Ciê. e Mov.** v.23, n.1, p.182-185, 2015.

VIEIRA, C.M.S. et al. Pressão arterial e frequência cardíaca: um perfil de praticantes de exercício em academia da zona norte de Teresina segundo gênero e faixa etária. **Fiep bulletin**. Teresina, v.85, p.1-5, 2015.

WILMORE, J.H.; COSTILL, D.L. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 2.ed. Barueri: Manole, 2001.

Universidade de Fortaleza (UNIFOR)
Curso de Educação Física.
Av. Washington Soares, 1321
Edson Queiroz
Fortaleza/CE
60811-905