



Centro Universitário de Brasília – UniCEUB  
Faculdade de Ciências da Educação E Saúde – FACES

ALEXANDRE JURINEY ALVES DE CARVALHO

## **COMPARAÇÃO DO DUPLO PRODUTO EM TESTE AERÓBIO E UM TESTE REPETIÇÕES MÁXIMAS**

Brasília  
2016

ALEXANDRE JURINEY ALVES DE CARVALHO

**COMPARAÇÃO DO DUPLO PRODUTO EM TESTE AERÓBIO E UM  
TESTE REPETIÇÕES MÁXIMAS**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Educação Física pela Faculdade de Ciências da Educação e Saúde Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota

Brasília  
2016

ALEXANDRE JURINEY ALVES DE CARVALHO

## ATA DE APROVAÇÃO

De acordo com o Projeto Político Pedagógico do Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UnICEUB, o (a) acadêmico (a) **ALEXANDRE JURINEY ALVES DE CARVALHO** foi aprovado (a) junto à disciplina Trabalho Final – Apresentação, com o trabalho intitulado **COMPARAÇÃO DO DUPLO PRODUTO EM UM TESTE DE 1600M E UM TESTE DE REPETIÇÕES MÁXIMAS NO SUPINO**

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Esp. Sylvestre da Silva Alberto Junior

Membro da Banca

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Mst Vinícius Fonseca

Membro da Banca

Brasília, DF, 16/16/2014

## RESUMO

**Introdução:** O duplo produto, o consumo de oxigênio que miocárdio faz através do esforço, é um método não invasivo e uma das melhores formas quando se trata de segurança na prática de atividade física. **Objetivo:** Comparar a resposta do duplo produto em teste aeróbico e um teste repetições máximas em supino. **Material e Métodos:** Foram avaliados neste trabalho 18 homens com idade média  $24,88 \pm 1,96$  anos, massa corporal  $84,00 \pm 8,25$  kg, estatura  $1,79 \pm 0,07$ m e índice de massa corporal(IMC)  $26,23 \pm 1,36$  kg/m<sup>2</sup>. As coletas foram realizadas em 3 dias distintos: No primeiro dia foram feitas as coletas antropométricas e teste de carga para o grupo do exercício resistido; No segundo, foi realizado o teste de 1600m para o grupo do exercício aeróbico e no terceiro foi realizado o protocolo de exercício resistido no supino reto. Os dados coletados foram analisados utilizando o software SPSS versão 21 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). A análise descritiva dos dados foi realizada e expressa em média e desvio padrão. A normalidade dos dados de cada grupo foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. A análise foi realizada por uma ANOVA one-way, com tratamento de Bonferroni. O nível de significância estatística adotado foi de  $p \leq 0,05$ . **Resultados:** Durante o exercício resistido, teve uma elevação significativa na frequência cardíaca (FC) ( $p=0,001$ ) no momento pós exercício em relação ao repouso, dez minutos após o exercício a frequência cardíaca reduziu ( $p=0,003$ ). A pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) não obtiveram mudanças significativas durante o exercício resistido. O duplo Produto (DP) se elevou consideravelmente no pós exercício ( $p=0,003$ ) e reduziu após 10 minutos ( $p=0,006$ ) em relação ao momento pós. Durante o exercício aeróbico, a FC se elevou ( $p=0,001$ ) no momento pós em relação ao repouso e reduziu 10 minutos após ( $p=0,001$ ). A PAS se elevou no momento pós ( $p=0,001$ ) e reduziu aos níveis basais 10 min após. A PAD elevou ( $p=0,035$ ) no momento pós e voltou ao repouso 10 minutos após. O DP elevou ( $p=0,001$ ) no momento pós e reduziu ( $p=0,001$ ) 10 minutos após. **Conclusão:** Concluímos que os exercícios com duração mais longa trazem respostas mais significativas ao duplo produto. Diante disso, o exercício aeróbico traz mais respostas cardiovasculares do que o exercício resistido.

**Palavras-chave:** Duplo produto, exercício aeróbico, exercício resistido, resposta cardiovascular, hipotensão.

## ABSTRACT

Introduction: The monitoring of the double product, the consumption of oxygen that myocardium does through **effort**, is a noninvasive method and one of the best ways when it comes to safety in the physical activity practice. Objective: This study aims to compare the response of the double product of 1600M aerobic test and a maximum repetitions test in bench press at 70% of 1RM, identify in this way what type of protocol has a better cardiovascular response. Material and Methods: Were evaluated in this study 18 men with an average age of  $24.88 \pm 1.96$  years, body mass of  $84.00 \pm 8.25$  kg, height  $1.79 \pm 0.07$  m and body mass index (BMI) of  $26.23 \pm 1.36$  kg / m<sup>2</sup>. Samples were collected on three different days: On the first day were made anthropometric collections and load test for the resistance exercise group; On the second day, was held the 1600m test for the aerobic exercise group and on the third day was performed the resistance exercise protocol in the bench press. The data were analyzed using SPSS version 21 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). The descriptive analysis was performed and expressed as mean and standard deviation. The normality of the data of each group was verified by the Shapiro-Wilk test. The analysis was performed by one-way ANOVA with Bonferroni treatment. The statistical significance level adopted was the  $p \leq 0.05$ . Results: During the resistance exercise there was a significant increase in the heart rate (HR) ( $p = 0.001$ ) at the time after exercise compared to the rest moment, ten minutes after exercise the heart rate decreased ( $p = 0.003$ ). There were not significant changes in the systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) during resistance exercise. The double product (DP) increased considerably in post-exercise ( $p = 0.003$ ) and reduced after 10 minutes ( $p = 0.006$ ) compared to the post-exercise. During the aerobic exercise, HR was raised ( $p = 0.001$ ) in the post time in relation to the rest moment and reduced 10 minutes after ( $p = 0.001$ ). The SBP was raised in the post time ( $p = 0.001$ ) and reduced to baseline levels after 10 min. The PAD increased ( $p = 0.035$ ) in the post time and came to the rest moment 10 minutes later. The DP increased ( $p = 0.001$ ) in the post time and decreased ( $p = 0.001$ ) 10 minutes later. Final Considerations: We conclude that the exercises with longer duration provide more meaningful answers to the double product. Therefore, aerobic exercise provides more cardiovascular responses than to resistance exercise.

**SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Amostra.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Métodos.....</b>	<b>9</b>
<b>3 RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>5 Conclusão.....</b>	<b>14</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>14</b>
<b>ANEXO A .....</b>	<b>18</b>
<b>ANEXO B.....</b>	<b>20</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Temos vários parâmetros quando se tratamos de prescrição de exercício, dentre elas Frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) são as mais utilizadas como fatores de esforço dentro da atividade física, mas não sendo essas o melhor parâmetro quando tratamos de segurança. Pensando no sentido de segurança temos uma forma melhor, mas pouco utilizada em prescrição de atividades que seria o Duplo Produto ( $DP=FC \times PAS$ ) definido pela FC e pressão arterial sistólica (PAS) (FARINATTI e ASSIS, 2000). Desta forma o DP é consumo de oxigênio pelo miocárdio através de um esforço (SIMÃO et al, 2003).

Frequência cardíaca é quantidade de oxigênio que o músculo requer para realização de uma atividade, sendo assim quando existe um maior trabalho, maior será a necessidade de fluxo sanguíneo desta forma alterando seus valores. A FC é dada através de batimentos por minuto (POLITO e FARINATTI, 2003). Pressão arterial é a força que o sangue exerce sobre as paredes arteriais, logo quanto maior o esforço maior o fluxo sanguíneo, aumentando assim o bombeamento de sangue para o corpo (POWERS E HOWLEY, 2014).

Em estudo realizado por Souza et al, (2014) afirma que o exercício aeróbio é um tipo de protetor cardiovascular através de sua resposta sobre a frequência cardíaca. Em um teste de exaustão na esteira ficou evidenciado que o houve respostas cardiovasculares em todas as suas variáveis. (SILVA et al, 2015). Através de um estudo da literatura comprovou que a atividade física aeróbia sendo praticada de forma crônica e aguda tende a diminuir a PA de repouso em pessoas com tendência a hipertensão (RIBEIRO e LATERZA, 2014). Contudo o exercício aeróbio para surtir efeito tem que ser realizado acima de 60% de frequência cardíaca máxima (CARVALHO, 2013).

Partindo de um princípio parecido o exercício resistido traz um efeito positivo a respostas cardiovasculares, e ficou evidente que exercícios multiarticulares traz melhores efeitos para diminuição para PA. (CARDOZO et al, 2014). Dentre alguns fatores que podem alterar as respostas cardiovasculares, percebe que o exercício quando realizado com maior volume no decorrer das series as variáveis cardiovasculares tendem aumentar progressivamente (JESUS et al, 2013).

Fica claro que pessoas fisicamente ativas diminuem riscos cardiovasculares, mesmo essas pessoas tendo problemas com sobrepeso (MIRANDA et al, 2014). Em

estudo Carvalho (2014) afirma que o exercício físico quando prescrito respeitando os princípios e bem orientados pode ser a melhor forma de prevenção e melhor forma não medicamentosa para prevenção de problemas cardiológicos.

Podemos dizer que o treinamento de alta intensidade pode ser um grande pressuposto para a saúde pública pois gera adaptações benéficas ligadas ao sistema cardiovascular, podendo ser também uma forma de reabilitação quando bem orientados (DALPIAZ et al, 2016). Em exercícios de forma contínua e intervalado percebeu-se que houve uma resposta benéfica no efeito hipotensor após o exercício, reduzindo taxas como PA e DP. Também sendo observado que o exercício intervalado aumentou o efeito hipotensor pós exercício e diminuiu a sobrecarga sobre o miocárdio (CARVALHO et al, 2015).

Objetivo comparar a resposta do duplo produto em teste aeróbio e um teste repetições máximas em supino.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Amostra**

A amostra do estudo foi composta por 18 indivíduos do sexo masculino, 10 para exercício aeróbio e 8 para exercício resistido, com idade entre 18 e 29 anos. Caracterizados na tabela 1.

O critério de inclusão utilizado foi de que os indivíduos estivessem com idade entre 18 e 30 anos e fossem fisicamente ativos.

Foram excluídos da pesquisa os voluntários fumantes, que possuíam patologias cardiovasculares, metabólicas ou osteomioarticulares e indivíduos menores de 18 anos.

Todos os participantes forneceram Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por escrito e foi realizada uma anamnese. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do UniCEUB, com parecer número 634.791 (ANEXO 2).

Tabela 1 Características da amostra.

Variável	Média $\pm$ Desvio Padrão
Idade (anos)	24,88 $\pm$ 1,96
Massa Corporal (kg)	84,00 $\pm$ 8,25
Estatura (m)	1,79 $\pm$ 0,07
Índice de Massa Corporal (kg/m <sup>2</sup> )	26,23 $\pm$ 1,36

## 2.2. Métodos

Os voluntários foram submetidos em 3 dias distintos em ordem randomizada separados por pelo menos 72 horas, porém sendo feito no mesmo horário do dia para coletas e execução dos protocolos. As sessões de coleta foram feitas no primeiro e segundo dia, com assinatura do TCLE, especificação amostral (tais como idade, percentil de gordura, massa corpórea e estatura) e aplicação do teste de 1RM para definição da carga para o protocolo do exercício resistido (ER) - conforme descritos no tópico 2.2.1. No segundo dia foi aplicado o protocolo do exercício aeróbio (EA) de 1600m como descrito no tópico 2.2.2. No terceiro dia foi aplicado o protocolo de exercício resistido.

### 2.2.1 Teste de 1 RM e protocolo do ER

O teste de repetições máximas consiste no tanto de força que o músculo gera para mover uma carga em um padrão correto de movimento, o protocolo que utilizou-se foi o de Baechle (1992) que determina a carga máxima através de uma carga subjetiva de repetições que o participante fez. O exercício utilizado no protocolo de exercício resistido foi o supino reto com barra onde o participante efetuava entre 10 a 12 repetições com 70% da carga máxima de acordo com o teste descrito anteriormente.

### **2.2.2 Teste de 1600m**

O teste foi realizado no campo de futebol do Centro Universitário de Brasília (Uniceub). Cada voluntário deu oito voltas no campo, sendo que uma volta possui 200m, perfazendo o total de 1600m de corrida, devendo percorrê-lo no menor tempo possível.

### **2.3 Coleta de Dados e materiais**

Os voluntários foram submetidos a 3 coletas da PA: em repouso, imediatamente após o exercício e aos 10 minutos pós-exercício. Foi utilizado Esfigmomanômetro manual P.A. MED (Adulto Nylon Velcro Verde). As coletas em repouso e aos 10 minutos de recuperação foram realizadas com os indivíduos sentados. Entretanto a coleta realizada imediatamente após a corrida o correu com os indivíduos em posição ortostática.

A FC foi coletada em 3 momentos: em repouso, imediatamente após o exercício e aos 10 minutos da recuperação. Para tal aferição foi utilizado o monitor cardíaco Polar FS2 (Polar Sport Tester).

Para calcular o DP foi utilizado a fórmula proposta por McArdle et al. (1998) onde, o duplo produto ou o produto frequência-pressão (PFP) é  $PFP = PAS \times FC$ .

### **2.4 Análise Estatística**

Os dados foram analisados utilizando o software SPSS versão 21 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA). A análise descritiva dos dados foi realizada e expressa em média e desvio padrão. A normalidade dos dados de cada grupo foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Após ser atestada a normalidade, a análise da FC, PAS, PAD e DP nos três momentos de coleta (pré, pós0', pós10') foi realizada por uma ANOVA one-way, com tratamento de Bonferroni. O nível de significância estatística adotado foi de  $p \leq 0,05$ .

## **3 RESULTADOS**

O comportamento da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e do duplo produto no exercício resistido está exposto na Tabela 2. A FC se elevou significativamente no momento Pós0' ( $p = 0,001$ ). No momento Pós10', a FC reduziu significativamente em relação ao Pós0' ( $p = 0,003$ ). A PAS e a

PAD não apresentaram alterações significativas em nenhum momento. O DP se elevou significativamente no momento Pós0' ( $p = 0,003$ ). No momento Pós10', o DP reduziu significativamente em relação ao Pós0' ( $p = 0,006$ ).

Tabela 2 Comportamento da FC, PAS, PAD e DP no ER, expressos em média  $\pm$  desvio padrão.

	Pré	Pós0'	Pós10'
FC (bpm)	64,75 $\pm$ 9,72	119,38 $\pm$ 31,14*	66,00 $\pm$ 8,83#
PAS (mmHg)	122,88 $\pm$ 8,66	123,25 $\pm$ 11,37	121,50 $\pm$ 6,59
PAD (mmHg)	71,25 $\pm$ 10,89	73,88 $\pm$ 11,57	71,38 $\pm$ 11,08
DP (mmHg.bpm)	7961,50 $\pm$ 1354,26	14925,50 $\pm$ 4646,50*	8057,75 $\pm$ 1372,38#

\* Diferença significativa ( $p < 0,05$ ) em relação ao Pré.

# Diferença significativa ( $p < 0,05$ ) em relação ao Pós0'.

Já no protocolo do exercício aeróbio os níveis expostos na Tabela 3, a FC se elevou significativamente no momento Pós0' em relação ao Pré ( $p=0,001$ ). No momento Pós10', a FC reduziu significativamente em relação ao momento Pós0' ( $p=0,001$ ) mas não retornando aos níveis do momento Pré. A PAS se elevou significativamente no momento Pós0' em relação ao momento Pré ( $p=0,001$ ). No momento Pós10' retornou ao mesmo nível basal. A PAD elevou significativamente no momento Pós0' em relação ao momento Pré ( $p=0,035$ ), retornando ao nível Pré no momento Pós10. O DP se elevou significativamente no momento Pós0' ( $p=0,001$ ). No momento Pós10' reduziu significativamente ( $p=0,001$ ) mas não retornando aos níveis do Pré.

Tabela 3 Comportamento da FC, PAS, PA) e DP *no EA*, expressos em média  $\pm$  desvio padrão

	Pré	Pós0'	Pós10'
FC (bpm)	72,00 $\pm$ 9,68	184,20 $\pm$ 4,05*	100,00 $\pm$ 7,75* #
PAS (mmHg)	113,00 $\pm$ 9,49	152,20 $\pm$ 8,92*	116,00 $\pm$ 6,99
PAD (mmHg)	78,30 $\pm$ 6,68	83,50 $\pm$ 6,47*	78,10 $\pm$ 4,43
DP (mmHg.bpm)	8133,00 $\pm$ 1246,40	28044,80 $\pm$ 1904,17*	11608,00 $\pm$ 1195,88* #

\* Diferença significativa ( $p < 0,05$ ) em relação ao Pré.

# Diferença significativa ( $p < 0,05$ ) em relação ao Pós0'.

#### 4 DISCUSSÃO

No presente estudo fica claro que os dois tipos de exercício tiveram respostas significativas no momento Pós0 quando comparado com o repouso, e demonstrando que o exercício aeróbio teve mais respostas quando comparado com o exercício resistido. O EA apresentou resposta no duplo produto em todos momentos de coleta, sendo essas respostas no momento Pós0' comparado ao repouso e no momento Pós10' comparado a repouso e no momento Pós0', já no exercício ER apresentou somente quando comparado com a coleta anterior.

O presente estudo não encontrou resposta significativa em relação ao efeito hipotensor pós exercício (HPE) nos dois protocolos de exercício quando levamos em relação alterações significativas nos momentos Pós10' em relação ao momento Pré indo de acordo com Carvalho, (2013) onde que após uma sessão de ciclo ergômetro a 60% FC máxima não apresentou diferenças significativas no que se diz a respostas cardiovascular. Mas os resultados deste estudo seguem as hipóteses de Miranda et al, (2014) onde foi percebido que houve diferenças significativas no PA e FC após uma série de exercício resistido com jovens com sobrepeso.

Podemos dizer que apenas uma serie de cada exercício como realizado neste trabalho não seja capaz de induzir ao corpo efeito HPE, de acordo com Jesus et al, (2013) quanto maior número de series mais gera respostas cardiovasculares e neste estudo percebemos que o a exercício aeróbio como um exercício constante gerou repostas na PA. Seguindo pelo mesmo caminho Zanetti et al, (2013) determina que

o maior número de repetições entre as series e o tempo de descanso afeta mais as respostas cardiovasculares, principalmente pelo aumento da PAS.

Fica evidente após uma revisão da literatura que a o exercício quando realizado por um período maior e até mesmo sendo realizado de forma de uma forma continua e intervalada como no estudo de Carvalho et al, (2015) mostra que o efeito HPE pode durar por até 20 horas em comparação ao o exercício realizado de forma intervalada, com base no estudo realizado fica claro que o exercício aeróbio por ter sido realizado por um tempo mais prolongado gerou maiores respostas cardiovasculares por ter tido resposta cardiovasculares significativas  $p=0,001$  e  $p=0,035$  na PAS e PAD diferentemente do exercício aeróbio que não houve diferenças significativas, mesmo sendo estas respostas somente no momento pós exercício em relação ao estado de repouso.

A resposta do DP produto deste trabalho aumentou de forma significativa no tempo Pós0'  $p=0,001$  quando comparado ao exercício com o período Pré agindo da mesma forma que no estudo realizado por Farinatti e Assis (2000) que encontrou em seu estudo uma significância  $p<0,001$  após o exercício, mas agindo da mesma forma o duplo produto após alguns minutos voltou a diminuir seus valores e o autor conclui que após 5 minutos a duplo produto tende a se estabilizar, desta forma explicando a redução do DP no momento Pós10' do exercício aeróbio onde reduziu  $p=0,001$  em comparação ao tempo Pós0'. Cruz et al. (2007) mostra em seu estudo que o exercício resistido quando executado de forma bilateral age de forma mais significativa do que quando é realizado de forma unilateral desta forma determinando um valor de  $p<0,05$ , diferenciando deste apenas que o protocolo de exercício resistido do determinado autor foi realizado uma extensão de joelhos e no presente estudo foi realizado um supino reto com a barra, mas da mesma forma determinando uma diferença significativa  $p=0,001$ .

Catelani et al, (2014) realizou estudos com idosos hipertensos, e verificou que uma diminuição significativa  $p=0,00013$  algum tempo depois de executar o exercício, apesar deste trabalho não ter sido realizado com idosos hipertensos, também foi verificado diferenças significativas na FC Pós10'  $p=0,003$  em relação ao momento pós exercício resistido.

## 5 Conclusão

Após a realização do presente estudo concluímos que os dois protocolos tiveram aumentos significativos do DP sempre logo após o exercício e reduzindo suas taxas após alguns minutos, mas nunca abaixo das taxas iniciais, também ficou evidenciado no estudo que exercícios mais longos traz mais respostas cardiovasculares do que exercícios de curta duração desta forma o exercício aeróbio trouxe mais diferenças significativas do que o exercício resistido de forma de geral.

## 6 REFERÊNCIAS

CARDOZO, Diogo et al. Efeito hipotensivo no treinamento resistido: influência da massa muscular envolvida. **Conscientiae Saúde**, Juiz de fora, v. 13, n. 4, 2014.

CARDOZO, Diogo Correia; DIAS, Marcelo Ricardo Cabral. Análise das respostas agudas da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto no treinamento resistido com diferentes exercícios e intensidades. **Revista Brasileira Ciências da Saúde/Revista de Atenção à Saúde**, Juiz de Fora, v. 12, n. 40, p. 7-13, 2014.

CARVALHO, J. Pode o exercício físico ser um bom medicamento para o envelhecimento saudável?. **Acta Farmacêutica Portuguesa**, Porto- Portugal, v. 3, n. 2, p. 125-133, 2014.

CARVALHO, Raphael Santos Teodoro de et al. Hypotensive Response Magnitude and Duration in Hypertensives: Continuous and Interval Exercise. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, São Paulo, v. 104, n. 3, p. 234-241, 2015.

CATELANI, Maria Vieira et al. Efeitos de um programa de exercícios resistidos na composição corporal e aspectos cardiovasculares em idosos hipertensos. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 8, n. 48, p. 10, 2014.

CARVALHO, Sandro Dias. Análise do Duplo Produto em Mulheres Ativas Fisicamente no Cicloergômetro a 60% da Frequência Cardíaca Máxima. **Revista de Divulgação Científica Sena Aires**, Brasília, v. 1, n. 2, p. 127-132, 2013

CRUZ, Iara et al. Acute answers of the blood pressure, heart beat and double product after the execution of the knees extension in a bilateral and unilateral way. **Fitness & Performance Journal (Online Edition)**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, 2007.

DALPIAZ, Morgana Ricardo et al. Treinamento Intervalado de Alta Intensidade: quebrando paradigmas na reabilitação cardiovascular. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 10, n. 57, p. 16-28, 2016.

JESUS, Raquel Caroline de Assis et al. Resposta cardiovascular a três diferentes exercícios contra resistência para o músculo deltóide= Cardiovascular response in three different resistance exercises to the deltoid muscle. **Bioscience Journal**. Uberlândia, v. 29, n. 6, 2013.

SOUZA, Flávio et al. Respostas cardiorespiratórias de indivíduos sedentários obesos e não obesos em esteira ergométrica. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 8, n. 44, 2014.

FARINATTI, Paulo TV; ASSIS, Bruno FCB. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios contra-resistência e aeróbio contínuo. **Revista brasileira de atividade física & saúde**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 5-16, 2000.

GONÇALVES, Mariana Boso et al. Respostas agudas do exercício em bicicleta aquática em adultos jovens saudáveis. **Salusvita**, Bauru, v. 34, n. 3, 2015.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. I. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 4 ed. Cap. 15, p. 267. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

MIRANDA, João Marcelo de Queiroz et al. Effect of strength training on cardiovascular variables in overweight adolescents. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 125-130, 2014.

SILVA, Rebeca et al. Análise do duplo produto durante recuperação pós-esforço físico máximo de tabagistas. In:**Colloquium Vitae**. Presidente Prudente, v.7, n. 1 2015. p. 01-07.

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**, Rio de Janeiro v. 3, n. 1, p. 79-91, 2003.

RIBEIRO, Marcelle Paula; LATERZA, Mateus Camaroti. Efeito agudo e crônico do exercício físico aeróbio na pressão arterial em pré-hipertensos. **Revista da Educação Física/UEM**, Juiz de Fora, v. 25, n. 1, p. 143-152, 2014.

SCOTT, K. P.; EDWARD, T. H. **Fisiologia do exercício-Teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 8 edição, p. 194, Barueri: Monole 2014.

SIMÃO, Roberto et al. Comportamento do duplo produto em diferentes posições corporais nos exercícios contra resistência. **Fit Perform J**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 5, p. 279-284, 2003.

ZANETTI, Hugo Ribeiro et al. Analysis of acute cardiovascular responses on resistance exercise in different recovery interval. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 168-170, 2013.

## **ANEXO A**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE):**

Centro Universitário de Brasília - UniCEUB  
Pesquisador responsável: Dr. Márcio Rabelo Mota

Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar.

Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo.

Antes de assinar faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo).

### **Natureza e Objetivos do Estudo**

O presente estudo tem por objetivo avaliar se há melhora de *performance* e diminuição de gasto energético durante um teste contra-relógio de ciclismo com a utilização de meias de compressão.

Você está sendo convidado a participar por ter idade entre 18 e 30 anos, ser saudável e ser fisicamente ativo.

### **Procedimentos do Estudo**

Sua participação consiste em ser submetido a uma avaliação física composta pela mensuração do peso corporal em e da estatura utilizando uma balança antropométrica equipada com estadiômetro e um teste de esforço a ser realizado em uma bicicleta de ciclismo. Durante o teste você utilizará uma máscara ligada a um aparelho que fará a mensuração dos gases inspirados e expirados, também durante o teste será feita coleta de sangue, pré-teste, a cada 5 minutos de teste, pós-teste e 10 minutos após o teste finalizado. Essas coletas serão feitas com lancetas descartáveis, e no lóbulo da orelha direita.

### **Riscos e Benefícios**

Este estudo possui os mesmos riscos associados à prática do exercício físico habitual, que são as sensações desconfortáveis relacionadas à fadiga física.

Para evitar qualquer sensação de mal estar os voluntários serão assistidos por um Professor de Educação Física com experiência na instrução e supervisão das atividades desenvolvidas, que manterá todos os indivíduos sob monitoramento constante através da frequência cardíaca e da percepção subjetiva de esforço.

Os benefícios proporcionados por este estudo consistem na produção de dados podem determinar ou não se a utilização de meias de compressão durante o exercício traz ganho *performance*.

Caso esse procedimento possa gerar algum tipo de constrangimento você não precisa realizá-lo.

### **Participação, recusa e direito de se retirar do estudo**

Sua participação é voluntária. Você não terá nenhum prejuízo se não quiser participar.

Você poderá se retirar desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis.

Conforme previsto pelas normas brasileiras de pesquisa com a participação de seres humanos você não receberá nenhum tipo de compensação financeira pela sua participação neste estudo.

### **Confidencialidade**

Seus dados serão manuseados somente pelos pesquisadores e não será permitido o acesso a outras pessoas.

O material com as sua informações ficará guardado sob a responsabilidade do Professor Doutor Márcio Rabelo Mota com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade e será destruído após a pesquisa.

Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto, ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade.

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, após receber uma explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos concordo voluntariamente em fazer parte deste estudo.

Brasília, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Voluntário)

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota - (61) 8111-5759  
(Pesquisador Responsável)

---

ALEXANDRE JURINEY ALVES DE CARVALHO  
(Orientando)

## Anexo B

<b>CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRÁSILIA - UNICEUB</b>												
<b>PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP</b>												
<b>DADOS DO PROJETO DE PESQUISA</b>												
<b>Título da Pesquisa:</b> COMPARAÇÃO DO V <sub>O2</sub> MÁX ATRAVÉS DO TESTE DE 12 MINUTOS DE COOPER NO CAMPO COM O TESTE DE 12 MINUTOS NA ERGOSPIROMETRIA												
<b>Pesquisador:</b> Márcio Rebelo Mota												
<b>Área Temática:</b>												
<b>Versão:</b> 1												
<b>CAAE:</b> 30501114.0.0000.0023												
<b>Instituição Proponente:</b> Centro Universitário de Brasília - UNICEUB												
<b>Patrocinador Principal:</b> Financiamento Próprio												
<b>DADOS DO PARECER</b>												
<b>Número do Parecer:</b> 634.791												
<b>Data da Relatório:</b> 09/05/2014												
<b>Apresentação do Projeto:</b>												
<p>O consumo de oxigênio e o volume de O<sub>2</sub> captado em nível dos alvéolos. Em intensidades altas de exercício aeróbio, o V<sub>O2</sub> pico máximo é chamado de V<sub>O2</sub>MÁX. Este estudo pretende comparar através do Teste de corrida de 1600 metros no campo e o Teste Ergoespirométrico, a diferença entre V<sub>O2</sub>MÁX, Lactato Sanguíneo, Índice Glicêmico e colesterol após os testes. O estudo será caracterizado como de campo, transversal de coleta única de cunho comparativo e descritivo. População: serão observados 20 voluntários entre 18-30 anos de idade, de sexo feminino e masculino, do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília, UniCeub. Todos os voluntários serão avaliados, em dias distintos, ao teste de corrida de 1600m no campo e o teste Ergoespirométrico e nas coletas sanguíneas. Para a caracterização de emagrecer será analisada a composição corporal. O método das dobras cutâneas conhecido também como método indireto, utiliza-se de equações de regressão para a predição da gordura corporal, onde baseia-se na relação entre gordura subcutânea, gordura interna e densidade corporal. Os pontos onde serão feitas as coletas são: 7 Dobras cutâneas (DC): Subescapular, axilar média, tríceps; coxa; supra-íliaca; abdome e peitoral. Teste de Flexibilidade: A flexibilidade será avaliada pelo teste de sentar e alcançar, onde serão analisadas o grau de amplitude articular dos músculos posteriores da coxa.</p>												
<table border="1"> <tr> <td><b>Endereço:</b> BRPS 70307 - Bloco B - 2º andar</td> <td><b>CEP:</b> 70.790-079</td> </tr> <tr> <td><b>Bairro:</b> Darcy Ribeiro</td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>UF: DF</b></td> <td><b>Município:</b> BRÁSILIA</td> </tr> <tr> <td><b>Telefone:</b> (01)3006-1000</td> <td><b>Fax:</b> (01)3006-1811</td> </tr> <tr> <td></td> <td><b>E-mail:</b> <a href="mailto:central.uniceub@uniceub.br">central.uniceub@uniceub.br</a></td> </tr> </table>			<b>Endereço:</b> BRPS 70307 - Bloco B - 2º andar	<b>CEP:</b> 70.790-079	<b>Bairro:</b> Darcy Ribeiro		<b>UF: DF</b>	<b>Município:</b> BRÁSILIA	<b>Telefone:</b> (01)3006-1000	<b>Fax:</b> (01)3006-1811		<b>E-mail:</b> <a href="mailto:central.uniceub@uniceub.br">central.uniceub@uniceub.br</a>
<b>Endereço:</b> BRPS 70307 - Bloco B - 2º andar	<b>CEP:</b> 70.790-079											
<b>Bairro:</b> Darcy Ribeiro												
<b>UF: DF</b>	<b>Município:</b> BRÁSILIA											
<b>Telefone:</b> (01)3006-1000	<b>Fax:</b> (01)3006-1811											
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:central.uniceub@uniceub.br">central.uniceub@uniceub.br</a>											

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
BRASÍLIA - UNICEUB



Contrato de Prest. 604,79f

Nesta técnica, o indivíduo fica sentado no chão, com os joelhos estendidos e as plantas dos pés encostadas numa caixa encontra-se uma tampa com 50 cm de profundidade do 45cm e altura de 32cm. Sobre essa caixa encontra-se uma tampa com 50cm de profundidade de 45cm de largura, com uma escala métrica aplicada sobre ela. As mãos permanecem sobrepostas e deslizam sobre a caixa, o máximo de distância (em cm) que conseguir em três tentativas.

Para análise será utilizado o melhor resultado das três tentativas. Será analisada a relação entre massa gorda, massa magra e flexibilidade dos participantes utilizando teste T-Student e correlação entre as variáveis com o uso do SPSS 20.0, pela avaliação das dobras cutâneas, peso, estatura e será aplicado um questionário de aptidão física, idade, sexo, frequência cardíaca em repouso, alimentação. Os voluntários assinarão um termo de consentimento livre esclarecido, informando sobre os riscos e benefícios da metodologia e a realização de uma anamnese.

#### Objetivo da Pesquisa:

O objetivo deste estudo é avaliar e comparar o  $\dot{V}O_2\max$ , lactato sanguíneo, índice glicêmico e o colesterol após os testes de corrida de 1600 metros no campo e o Teste de Ergoespirometria.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos são descritos como mínimos e caso haja alguma intercorrência o projeto já prevê a assistência de um brigadista e de professores especialistas. Quanto aos benefícios são descritos como os resultados que serão disponibilizados aos participantes.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa tem mérito técnico e científico e merece ser realizada. O Termo de Consentimento deve ser ajustado incluindo a informações detalhadas sobre os procedimentos, incluindo a realização dos exercícios e a coleta de amostras de sangue, para a qual não há nenhuma informação detalhada no TCLE.

#### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os Termos foram apresentados, incluindo o TCLE com as reformulações sobre os detalhes dos procedimentos da pesquisa.

#### Recomendações:

Incluir no TCLE os contatos (telefones e/ou e-mails) dos pesquisadores.

O CEP-UnICEUB ressalta a necessidade de atenção às diretrizes éticas nacionais quanto aos incisos XI.1 e XI.2 da Resolução 466/12 CNS/MS concernentes às responsabilidades do pesquisador no desenvolvimento do projeto. Tal resolução substitui a Resolução CNS n. 196/96.

Endereço: SEPN 70697 - Bloco G - 2ª subsóla  
 Bairro: Setor Universitário CEP: 70.700-070  
 UF: DF Município: BRASÍLIA  
 Telefone: (0)3066-1200 Fax: (0)3066-1511 E-mail: comite.etico@uniceub.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
BRASÍLIA - UNICEUB**



Continuação do Parecer: 034/14

**Observação:** Ao final da pesquisa enviar Relatório de Finalização da Pesquisa ao CEP. O envio de relatórios deverá ocorrer pela Plataforma Brasil, por meio de notificação de evento. O modelo do relatório encontra-se disponível na página do UnICEUB

[http://www.uniceub.br/instituicao/pesquisa/nao00\\_pesquisecomiteio.aspx](http://www.uniceub.br/instituicao/pesquisa/nao00_pesquisecomiteio.aspx), em Relatório de Finalização e Acompanhamento de Pesquisa.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O projeto atende às solicitações apontadas, estando em condições de ser iniciada, apenas solicite a inclusão dos contatos dos pesquisadores no TCLE e o envio do documento reformulado por meio de notificação.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Aprovação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais e critério do CEP:**

Protocolo previamente avaliado por este CEP, com parecer N° 633.244/2014, tendo sido aprovado ad referendum, em 02 de maio de 2014.

BRASÍLIA, 05 de Maio de 2014

Assinado por:  
Marília de Queiroz Dias Jacome  
(Coordenador)

Endereço: SEPN 70.607 - Bloco B - 2º andar  
Bairro: Setor Universitário CEP: 70.700-175  
UF: DF Município: BRASÍLIA  
Telefone: (61) 3066-1300 Fax: (61) 3066-1011 E-mail: [comite@uniceub.br](mailto:comite@uniceub.br)

## CARTA DE DECLARAÇÃO DE AUTORIA

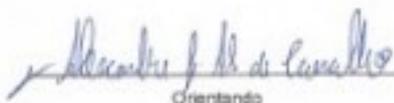
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

### Declaração de Autoria

Eu, Alexandre Juriney Alves de Carvalho, declaro ser o (a) autor(a) de todo o conteúdo apresentado no trabalho de conclusão do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - Uniceub. Declaro, ainda, não ter plagiado a idéia e/ou os escritos do outro(s) autor(s) sob a pena de ser desligado(a) desta disciplina uma vez que plágio configura-se atitude ilegal na realização deste trabalho.

Brasília, 17 de Junho de 2015.



Orientando



**FICHA DE RESPONSABILIDADE DE  
APRESENTAÇÃO DE TCC**

Eu, Alexandre Juriney Alves de Carvalho RA:2106106/2 me responsabilizo pela apresentação do TCC intitulado **COMPARAÇÃO DO DUPLO PRODUTO EM TESTE AERÓBIO DE 1600M E UM TESTE REPETIÇÕES MÁXIMAS EM SUPINO** no dia **17/ 06** do presente ano, eximindo qualquer responsabilidade por parte do orientador.



ASSINATURA

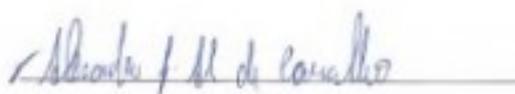


## AUTORIZAÇÃO

Eu, Alexandre Juriney Alves de Carvalho

RA2106106/2, aluno (a) do Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB, autor(a) do artigo do trabalho de conclusão de curso intitulado **COMPARAÇÃO DO DUPLO PRODUTO EM TESTE AERÓBIO DE 1600M E UM TESTE REPETIÇÕES MÁXIMAS EM SUPINO**, autorizo expressamente a Biblioteca Reitor João Herculino utilizar sem fins lucrativos e autorizo o professor orientador a publicar e designar o autor principal e os colaboradores em revistas científicas classificadas no Qualis Periódicos – CNPQ.

Brasília, 20 de junho de 2015.



Assinatura do Aluno



## CARTA DE ACEITE DO ORIENTADOR

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

### Declaração de aceite do orientador

Eu, Marcio Rabelo Mota, declaro aceitar orientar o (a) aluno (a) Alexandre Juriney Alves do Carvalho no trabalho de conclusão do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília – UNICEUB.

Brasília, 04 de Março de 2018.

  
\_\_\_\_\_  
ASSINATURA



## FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DE TCC

Venho por meio desta, como orientador do trabalho

**COMPARAÇÃO DO DUPLO PRODUTO EM TESTE AERÓBIO  
DE 1600M E UM TESTE REPETIÇÕES MÁXIMAS EM SUPINO**

autorizar sua apresentação no dia 17/06/ 2016 do presente ano.

Sem mais a acrescentar,



---

Orientador



## FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE ENTREGA DA VERSÃO FINAL DE TCC

Venho por meio desta, como orientador do trabalho,

**COMPARAÇÃO DO DUPLO PRODUTO EM TESTE AERÓBIO DE  
1600M E UM TESTE REPETIÇÕES MÁXIMAS EM SUPINO** do  
aluno (a) Alexandre Juriney Alves de Carvalho

autorizar sua apresentação no dia 17/06/2016 do presente ano.

Sem mais a acrescentar,



Orientador



## Apêndice A

	Amostra	População	Protocolo experimental	Resultado
Cardozo et al (2014)	N= 11	Normotensos	Exercícios resistido: -supino reto -voador. Medidas: pa, fc, dp	No exercício voador, diferenças significativas $p < 0,05$ nos momentos FC- repouso $63,6 \pm 10,2$ aumento no pós exercício $141,6 \pm 16,4$ ; e foi diminuindo no passar do tempo até 60 min $71,8 \pm 11,4$ PAS- REPOUSO $112,7 \pm 6,5$ ; aumentou no pós exercício $147,7 \pm 15,7$ ; e reduziu significativamente a 40 min $109,3 \pm 7,3$ PAD- repouso $72,7 \pm 7,9$ ; só teve alteração significativa a no pós exercício $64,5 \pm 9,3$ DP- repouso $7.180,0 \pm 1.281,7$ ; aumentou no pós exercício $21.011,8 \pm 3.749,7$ ; e foi diminuindo de forma significativa até 60 min $7.879,8 \pm 1.224,2$ No exercício supino, diferenças significativas $p < 0,05$ nos momentos FC- repouso $62,2 \pm 7,2$ ; aumentou no pós exercício $148,2 \pm 15,0$ e foi diminuindo até 60 min $70,9 \pm 9,6$ PAS- repouso $116,0 \pm 7,0$ aumentou no pós exercício $160,5 \pm 21,7$ ; e diminuiu de forma significativa a partir de 40 min PAD- repouso $75,1 \pm 5,9$ ; teve redução no pós exercício $59,0 \pm 20,2$ DP- repouso $7.226,0 \pm 1.047,8$ ; aumentou no pós exercício $24.049,5 \pm 5.240,6$ ; e diminuiu até 60 min $7.879,8 \pm 1.224,2$
Cardozo & dias (2014)	N=11	Normotensos praticantes de treinamento resistido	3 series de 60 a 80% de 1rm, até a falha concêntrica. Supino reto horizontal Voador -pa, fc	Pas ouve diferença significativa em todas as series em relação a pas em repouso. Pad ouve diferença em todas o duplo produto (dp) se apresentou diferente dos valores de repouso com a execução das três séries em ambos os exercícios e intensidades. Analisando o efeito da intensidade de cada exercício, o dp foi diferente apenas no exercício voador com 60% na primeira e terceira série, quando comparado à intensidade de 80%.
Cruz et al, 2007	N=10	Mulheres	Extensão de joelhos unilateral e bilateral com carga de 70% 1rm	Pas pré exercício $111 \pm 9,94$ pós exercício bilateral $111 \pm 9,94$ , e unilateral $136 \pm 10,74$ FC pré exercício $64,3 \pm 6,15$ pós exercício bil- $134,7 \pm 5,68$ , e uni $129,2 \pm 10,7$ DP pré exercício $7125 \pm 794,54$ pós bil - $20470 \pm 1578,55$ , e uni- $17571 \pm 1980,65$
De souza et al, 2014	N=48	Sedentários, idade entre 30 e 50 anos	1 serie na esteira e a cada minuto aumentava velocidade, até a exaustão. -pa, vo2, fc, dp	Não obesos FC inicial $77,08 \pm 11,69$ Final $183,33 \pm 9,46$ PAS inicial $122,91 \pm 10,41$ final $163,33 \pm 1$ PAD inicial $79,58 \pm 6,24$ final $71,66 \pm 12,03$ DP inicial $9501 \pm 1818,59$ final $29961 \pm 2648,07$ Obesos FC inicial $80,16 \pm 10,69$ final $170,75 \pm 13,43$ PAS inicial $170,75 \pm 13,43$ final $181,25 \pm 14,83$ PAD inicial $85,41 \pm 10,62$ final $85,83 \pm 14,42$ DP- $10570 \pm 2132,73$ final $30954 \pm 3639,35$
Gonçalves et al, 2015	N=30	Saudáveis	Ciclismo aquático 40 min a 70% fcmáx	pré imersão ( $10675 \pm 2228,8$ mmHg.bpm) quando comparada com os momentos 1 ( $15387,6 \pm 2409,3$ mmHg.bpm) 2 ( $16125,8 \pm 2038,3$ mmHg.bpm) e 3 ( $16434,6 \pm 2075,1$ mmHg.bpm) durante os exercícios em imersão ( $p < 0,05$ ).
Miranda et al, 2014	N= 17	Adolescentes do sexo masculino	1 sessão de exercício resistido para diferentes grupos musculares a 60% de 1rm. Pa, fc, vfc.	Pressão Arterial Sistólica (mmHg) $108 \pm 4,1$ $116 \pm 3$ Pressão Arterial Diastólica (mmHg) $71,3 \pm 2,3$ $73,7 \pm 1,2$ Frequência Cardíaca de Repouso (bpm) $67,2 \pm 1,7$ $73,4 \pm 2,2^*$ Consumo Máximo de Oxigênio (L/min) $3,6 \pm 0,1$ $4,6 \pm 0,1^*$ Consumo Máximo de Oxigênio (mL/Kg/mim) $59,6 \pm 0,6$ $56,1 \pm 0,6$
Nunes silva et al, 2015	N= 22	Pessoas fumantes e não fumantes, sedentários	Teste progressivo e exaustivo na esteira - pa, fc, dp	O grupo de fumantes e o grupo não fumantes apresentaram um DP de $20223 \pm 5702$ e $22560 \pm 5208$ ( $p = 0,2372$ ), $14308 \pm 4149$ e $15609 \pm 2951$ ( $p = 0,2003$ ) e $11982 \pm 2794$ e $13064 \pm 2441$ ( $p = 0,2122$ ) mmHg/bpm no primeiro, terceiro e quinto minuto de recuperação pós-esforço físico máximo, respectivamente.
Simão et al, 2003	N=30	Ativos	Agachamento e meio agachamento em aparelhos horizontais e	FC repouso $72$ bpm pós exercício $144$ no AGH e no AGV $153$ PAS repouso $125$ pós exercício $173$ no AGH e no AGV $186$ PAD repouso $76$ pós exercício $82$ AGH e no AGV $84$ DP repouso $9.001$ pós exercício $25.010$ no AGH e no AGV $28.489$

			verticais respectivamente. A 10 m.	
Catelani et al, 2014	N= 17	Idosos, praticantes de musculação, hipertensos	Sessão de treinamento do tipo de circuito com descanso ativo. O exercício resistido sendo feito com uma carga entre 70 e 80% de 1rm.	P.A.M. (mm/Hg) repouso 102,4 + 9,4 pós teste 94,2 + 7,1 P= 0,005 F.C.R (bpm) pre teste 80,2 + 5,8 pós teste 73,3 + 7,1 P= 0,0001
Teixeira & da rocha, 2013	N=5	Indivíduos do sexo masculino	-supino reto a 5RM - tipos de respiração - fc, pa	PAS Repouso 118±8,4 Ativa 140±7,1 Passiva 142±8,4 Valsalva 156±5,5 PAD repouso 72±4,5 ativa 80±7,1 passiva 84±8,9 valsalva 100±7,1 FC repouso 83,6±6,5 ativa 141,8±21,5 passiva 140,6±19,0 val 146,8±27,2 DP repouso 9842±716,7 ativa 19892±3492,6 passiva 20034±3359,8 val 22972±4690,2
Carvalho et al, 2015	N=20	Idosos hipertensos	3 series de exercício contínuo e intervalado. E somente intervalado -pa, fc, dp	Exercício contínuo PAS pré-exercício (mmHg) 135,0 152,0 145,0 PAS média vigília (mmHg) 111,0 139,0 129,5 p< 0,001 PAS média sono (mmHg) 100,0 138,0 113,5 p< 0,001 PAD pré-exercício (mmHg) 75,0 102,0 90,0 PAD média vigília (mmHg) 65,0 88,0 77,5 p< 0,001 PAD média sono (mmHg) 58,0 84,0 64,0 p< 0,001 Exercício intervalado PAS pré-exercício (mmHg) 132,0 154,0 142,0 PAS média vigília (mmHg) 102,0 131,0 123,5 0,001 p< PAS média sono (mmHg) 90,0 137,0 109,5 0,001 p< PAD pré-exercício (mmHg) 75,0 97,0 87,5 PAD média vigília (mmHg) 64,0 85,0 73,0 0,001 p<
			verticais respectivamente. A 10 m.	
Catelani et al, 2014	N= 17	Idosos, praticantes de musculação, hipertensos	Sessão de treinamento do tipo de circuito com descanso ativo. O exercício resistido sendo feito com uma carga entre 70 e 80% de 1rm.	P.A.M. (mm/Hg) repouso 102,4 + 9,4 pós teste 94,2 + 7,1 P= 0,005 F.C.R (bpm) pre teste 80,2 + 5,8 pós teste 73,3 + 7,1 P= 0,0001
Teixeira & da rocha, 2013	N=5	Indivíduos do sexo masculino	-supino reto a 5RM - tipos de respiração - fc, pa	PAS Repouso 118±8,4 Ativa 140±7,1 Passiva 142±8,4 Valsalva 156±5,5 PAD repouso 72±4,5 ativa 80±7,1 passiva 84±8,9 valsalva 100±7,1 FC repouso 83,6±6,5 ativa 141,8±21,5 passiva 140,6±19,0 val 146,8±27,2 DP repouso 9842±716,7 ativa 19892±3492,6 passiva 20034±3359,8 val 22972±4690,2
Carvalho et al, 2015	N=20	Idosos hipertensos	3 series de exercício contínuo e intervalado. E somente intervalado -pa, fc, dp	Exercício contínuo PAS pré-exercício (mmHg) 135,0 152,0 145,0 PAS média vigília (mmHg) 111,0 139,0 129,5 p< 0,001 PAS média sono (mmHg) 100,0 138,0 113,5 p< 0,001 PAD pré-exercício (mmHg) 75,0 102,0 90,0 PAD média vigília (mmHg) 65,0 88,0 77,5 p< 0,001 PAD média sono (mmHg) 58,0 84,0 64,0 p< 0,001 Exercício intervalado PAS pré-exercício (mmHg) 132,0 154,0 142,0 PAS média vigília (mmHg) 102,0 131,0 123,5 0,001 p< PAS média sono (mmHg) 90,0 137,0 109,5 0,001 p< PAD pré-exercício (mmHg) 75,0 97,0 87,5 PAD média vigília (mmHg) 64,0 85,0 73,0 0,001 p<

De Jesus et al, 2013	N= 17	Homens, no mínimo de 6 meses de treino	Elevação lateral, frontal e desenvolvimento de ombro. DP, FC, PA	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Variação/Condição</th> <th>EL med (min-máx)</th> <th>EF med (min-máx)</th> <th>DF med (min-máx)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Repouso</td> <td>63 (52-74)</td> <td>63 (52-74)</td> <td>63 (52-74)</td> </tr> <tr> <td>FC (bpm)</td> <td>120 (100-130)</td> <td>120 (100-130)</td> <td>120 (100-130)</td> </tr> <tr> <td>PAS (mmHg)</td> <td>80 (60-80)</td> <td>80 (60-80)</td> <td>80 (60-80)</td> </tr> <tr> <td>PAD (mmHg)</td> <td>7440</td> <td>7440</td> <td>7440</td> </tr> <tr> <td>DP (mmHg.bpm)</td> <td>(5200-9490)</td> <td>(5200-9490)</td> <td>(5200-9490)</td> </tr> <tr> <td>IRM (Kg)</td> <td>26 (18-36)</td> <td>21,2 (16-36)</td> <td>38 (26-52)</td> </tr> <tr> <td>1ª série</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FC (bpm)</td> <td>124 (103-159)<sup>†</sup></td> <td>134 (89-152)<sup>†</sup></td> <td>116 (96-154)<sup>†</sup></td> </tr> <tr> <td>PAS (mmHg)</td> <td>140 (110-190)<sup>†</sup></td> <td>130 (110-150)<sup>†</sup></td> <td>120 (100-180)<sup>†</sup></td> </tr> <tr> <td>PAD (mmHg)</td> <td>70 (40-90)</td> <td>80 (60-90)</td> <td>80 (60-90)</td> </tr> <tr> <td>DP (mmHg.bpm)</td> <td>17360</td> <td>17080</td> <td>16640</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(11330-22990)<sup>*</sup></td> <td>(11660-21280)<sup>*</sup></td> <td>(10560-22860)<sup>*</sup></td> </tr> <tr> <td>2ª série</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FC (bpm)</td> <td>136 (92-165)<sup>†</sup></td> <td>138 (100-163)<sup>†</sup></td> <td>127 (89-157)<sup>†</sup></td> </tr> <tr> <td>PAS (mmHg)</td> <td>140 (110-170)<sup>†</sup></td> <td>130 (100-160)<sup>†</sup></td> <td>120 (110-150)</td> </tr> <tr> <td>PAD (mmHg)</td> <td>60 (40-90)<sup>†</sup></td> <td>60 (60-90)</td> <td>70 (60-80)</td> </tr> <tr> <td>DP (mmHg.bpm)</td> <td>19180</td> <td>16940</td> <td>15500</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(10120-25120)<sup>*</sup></td> <td>(10300-24450)<sup>*</sup></td> <td>(8900-21980)<sup>*</sup></td> </tr> <tr> <td>3ª série</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FC (bpm)</td> <td>136 (97-172)<sup>†</sup></td> <td>140 (100-163)<sup>†</sup></td> <td>127 (97-157)<sup>†</sup></td> </tr> <tr> <td>PAS (mmHg)</td> <td>150 (100-190)<sup>†</sup></td> <td>130 (100-170)<sup>†</sup></td> <td>120 (100-150)</td> </tr> <tr> <td>PAD (mmHg)</td> <td>70 (50-90)<sup>†</sup></td> <td>60 (50-80)</td> <td>70 (50-80)</td> </tr> <tr> <td>DP (mmHg.bpm)</td> <td>19110</td> <td>18240</td> <td>15240</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(11800-29880)<sup>*</sup></td> <td>(11400-20580)<sup>*</sup></td> <td>(10900-19180)<sup>*</sup></td> </tr> </tbody> </table>	Variação/Condição	EL med (min-máx)	EF med (min-máx)	DF med (min-máx)	Repouso	63 (52-74)	63 (52-74)	63 (52-74)	FC (bpm)	120 (100-130)	120 (100-130)	120 (100-130)	PAS (mmHg)	80 (60-80)	80 (60-80)	80 (60-80)	PAD (mmHg)	7440	7440	7440	DP (mmHg.bpm)	(5200-9490)	(5200-9490)	(5200-9490)	IRM (Kg)	26 (18-36)	21,2 (16-36)	38 (26-52)	1ª série				FC (bpm)	124 (103-159) <sup>†</sup>	134 (89-152) <sup>†</sup>	116 (96-154) <sup>†</sup>	PAS (mmHg)	140 (110-190) <sup>†</sup>	130 (110-150) <sup>†</sup>	120 (100-180) <sup>†</sup>	PAD (mmHg)	70 (40-90)	80 (60-90)	80 (60-90)	DP (mmHg.bpm)	17360	17080	16640		(11330-22990) <sup>*</sup>	(11660-21280) <sup>*</sup>	(10560-22860) <sup>*</sup>	2ª série				FC (bpm)	136 (92-165) <sup>†</sup>	138 (100-163) <sup>†</sup>	127 (89-157) <sup>†</sup>	PAS (mmHg)	140 (110-170) <sup>†</sup>	130 (100-160) <sup>†</sup>	120 (110-150)	PAD (mmHg)	60 (40-90) <sup>†</sup>	60 (60-90)	70 (60-80)	DP (mmHg.bpm)	19180	16940	15500		(10120-25120) <sup>*</sup>	(10300-24450) <sup>*</sup>	(8900-21980) <sup>*</sup>	3ª série				FC (bpm)	136 (97-172) <sup>†</sup>	140 (100-163) <sup>†</sup>	127 (97-157) <sup>†</sup>	PAS (mmHg)	150 (100-190) <sup>†</sup>	130 (100-170) <sup>†</sup>	120 (100-150)	PAD (mmHg)	70 (50-90) <sup>†</sup>	60 (50-80)	70 (50-80)	DP (mmHg.bpm)	19110	18240	15240		(11800-29880) <sup>*</sup>	(11400-20580) <sup>*</sup>	(10900-19180) <sup>*</sup>
Variação/Condição	EL med (min-máx)	EF med (min-máx)	DF med (min-máx)																																																																																																					
Repouso	63 (52-74)	63 (52-74)	63 (52-74)																																																																																																					
FC (bpm)	120 (100-130)	120 (100-130)	120 (100-130)																																																																																																					
PAS (mmHg)	80 (60-80)	80 (60-80)	80 (60-80)																																																																																																					
PAD (mmHg)	7440	7440	7440																																																																																																					
DP (mmHg.bpm)	(5200-9490)	(5200-9490)	(5200-9490)																																																																																																					
IRM (Kg)	26 (18-36)	21,2 (16-36)	38 (26-52)																																																																																																					
1ª série																																																																																																								
FC (bpm)	124 (103-159) <sup>†</sup>	134 (89-152) <sup>†</sup>	116 (96-154) <sup>†</sup>																																																																																																					
PAS (mmHg)	140 (110-190) <sup>†</sup>	130 (110-150) <sup>†</sup>	120 (100-180) <sup>†</sup>																																																																																																					
PAD (mmHg)	70 (40-90)	80 (60-90)	80 (60-90)																																																																																																					
DP (mmHg.bpm)	17360	17080	16640																																																																																																					
	(11330-22990) <sup>*</sup>	(11660-21280) <sup>*</sup>	(10560-22860) <sup>*</sup>																																																																																																					
2ª série																																																																																																								
FC (bpm)	136 (92-165) <sup>†</sup>	138 (100-163) <sup>†</sup>	127 (89-157) <sup>†</sup>																																																																																																					
PAS (mmHg)	140 (110-170) <sup>†</sup>	130 (100-160) <sup>†</sup>	120 (110-150)																																																																																																					
PAD (mmHg)	60 (40-90) <sup>†</sup>	60 (60-90)	70 (60-80)																																																																																																					
DP (mmHg.bpm)	19180	16940	15500																																																																																																					
	(10120-25120) <sup>*</sup>	(10300-24450) <sup>*</sup>	(8900-21980) <sup>*</sup>																																																																																																					
3ª série																																																																																																								
FC (bpm)	136 (97-172) <sup>†</sup>	140 (100-163) <sup>†</sup>	127 (97-157) <sup>†</sup>																																																																																																					
PAS (mmHg)	150 (100-190) <sup>†</sup>	130 (100-170) <sup>†</sup>	120 (100-150)																																																																																																					
PAD (mmHg)	70 (50-90) <sup>†</sup>	60 (50-80)	70 (50-80)																																																																																																					
DP (mmHg.bpm)	19110	18240	15240																																																																																																					
	(11800-29880) <sup>*</sup>	(11400-20580) <sup>*</sup>	(10900-19180) <sup>*</sup>																																																																																																					
De carvalho (2013)	N= 7	Mulheres	1 sessão de 20 minutos de ciclo ergômetro , a 60% da $f_{cmax}$ .	<p>PAS pré 115,71±11,34 pós 160±8,16</p> <p>FC pré 71,29±7,74 pós 149,61±0,89</p> <p>DP pré 8247±1140,89 pós 23939±1268,26</p> <p>Sem resposta significativa</p>																																																																																																				
Zanetti et al, 2013	N=10	Experiência de no mínimo 6 meses de treino.	3 series de 12 repetições no leg 45° a 60% de 1rm - $f_c$ , $f_p$ , $p_a$ .	<table border="1"> <thead> <tr> <th>IR</th> <th>Repouso</th> <th>1ª série</th> <th>2ª série</th> <th>3ª série</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>45°</td> <td>109,8 ± 7,96*</td> <td>143 ± 8,01†</td> <td>156,6 ± 8,69</td> <td>160 ± 6,79†</td> </tr> <tr> <td>60°</td> <td>111,4 ± 7,48*</td> <td>144,8 ± 8,12β</td> <td>153,2 ± 8,85E</td> <td>159,2 ± 8,65</td> </tr> <tr> <td>90°</td> <td>110,2 ± 7,96*</td> <td>142,8 ± 6,67¥</td> <td>151,6 ± 831</td> <td>152,6 ± 7,60</td> </tr> </tbody> </table> <p>PAS</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>IR</th> <th>Repouso</th> <th>1ª série</th> <th>2ª série</th> <th>3ª série</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>45°</td> <td>67,8 ± 5,73*</td> <td>126,9 ± 12,60†</td> <td>139,1 ± 13,1β</td> <td>145,6 ± 10,33</td> </tr> <tr> <td>60°</td> <td>68,5 ± 3,71*</td> <td>131,9 ± 16,08¥</td> <td>139,4 ± 14,74E</td> <td>143,1 ± 13,59</td> </tr> <tr> <td>90°</td> <td>65,5 ± 5,06*</td> <td>127,8 ± 15,27μ</td> <td>133,6 ± 14,43</td> <td>136,3 ± 15,04</td> </tr> </tbody> </table> <p>FC</p>	IR	Repouso	1ª série	2ª série	3ª série	45°	109,8 ± 7,96*	143 ± 8,01†	156,6 ± 8,69	160 ± 6,79†	60°	111,4 ± 7,48*	144,8 ± 8,12β	153,2 ± 8,85E	159,2 ± 8,65	90°	110,2 ± 7,96*	142,8 ± 6,67¥	151,6 ± 831	152,6 ± 7,60	IR	Repouso	1ª série	2ª série	3ª série	45°	67,8 ± 5,73*	126,9 ± 12,60†	139,1 ± 13,1β	145,6 ± 10,33	60°	68,5 ± 3,71*	131,9 ± 16,08¥	139,4 ± 14,74E	143,1 ± 13,59	90°	65,5 ± 5,06*	127,8 ± 15,27μ	133,6 ± 14,43	136,3 ± 15,04																																																												
IR	Repouso	1ª série	2ª série	3ª série																																																																																																				
45°	109,8 ± 7,96*	143 ± 8,01†	156,6 ± 8,69	160 ± 6,79†																																																																																																				
60°	111,4 ± 7,48*	144,8 ± 8,12β	153,2 ± 8,85E	159,2 ± 8,65																																																																																																				
90°	110,2 ± 7,96*	142,8 ± 6,67¥	151,6 ± 831	152,6 ± 7,60																																																																																																				
IR	Repouso	1ª série	2ª série	3ª série																																																																																																				
45°	67,8 ± 5,73*	126,9 ± 12,60†	139,1 ± 13,1β	145,6 ± 10,33																																																																																																				
60°	68,5 ± 3,71*	131,9 ± 16,08¥	139,4 ± 14,74E	143,1 ± 13,59																																																																																																				
90°	65,5 ± 5,06*	127,8 ± 15,27μ	133,6 ± 14,43	136,3 ± 15,04																																																																																																				
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>IR</th> <th>Repouso</th> <th>1ª série</th> <th>2ª série</th> <th>3ª série</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>45°</td> <td>7.429,4 ± 654,1*</td> <td>18.171,4 ± 2.299†</td> <td>21.856,4 ± 3.078,4β</td> <td>23.328,6 ± 2.332,2</td> </tr> <tr> <td>60°</td> <td>7.618,6 ± 470,4*</td> <td>19.179 ± 3.259,9#</td> <td>21.449,4 ± 3.454,8¥</td> <td>22.868,2 ± 3.358,3</td> </tr> <tr> <td>90°</td> <td>7.203,8 ± 572,9*</td> <td>18.240 ± 2.247,1E</td> <td>20.273,8 ± 2.630,9</td> <td>20.806 ± 2.563,6</td> </tr> </tbody> </table> <p>DP</p>	IR	Repouso	1ª série	2ª série	3ª série	45°	7.429,4 ± 654,1*	18.171,4 ± 2.299†	21.856,4 ± 3.078,4β	23.328,6 ± 2.332,2	60°	7.618,6 ± 470,4*	19.179 ± 3.259,9#	21.449,4 ± 3.454,8¥	22.868,2 ± 3.358,3	90°	7.203,8 ± 572,9*	18.240 ± 2.247,1E	20.273,8 ± 2.630,9	20.806 ± 2.563,6																																																																																
IR	Repouso	1ª série	2ª série	3ª série																																																																																																				
45°	7.429,4 ± 654,1*	18.171,4 ± 2.299†	21.856,4 ± 3.078,4β	23.328,6 ± 2.332,2																																																																																																				
60°	7.618,6 ± 470,4*	19.179 ± 3.259,9#	21.449,4 ± 3.454,8¥	22.868,2 ± 3.358,3																																																																																																				
90°	7.203,8 ± 572,9*	18.240 ± 2.247,1E	20.273,8 ± 2.630,9	20.806 ± 2.563,6																																																																																																				
farinatti & assis, 2000	N= 18		Extensão de Joelhos 2 series de 6 repetições a 60% 1rm, 1 sessão de 20 min no cicloergometro a 75, 80% da $f_{creserva}$ . $P_a$ , $d_p$ , $f_c$ .	<p>FC repouso 75 bpm e a frequência cardíaca foi aumentando gradativamente a cada exercício p&lt;0,01</p> <p>PAS repouso 122 aumento nos exercícios de 20RM e aeróbio p&lt;0,001</p> <p>DP repouso 9132 diferença significativa entre aeróbio para resistido p&lt;0,001. Mas no exercício aeróbio tende a estabilizar após 5 min p&lt;0,05</p>																																																																																																				
Maia et al, 2015	N= 15	Homens , praticantes de exercícios físicos no mínimo a 3 meses.	3 tipos de exercício, circuito na praia, exercício aeróbio e resistido $P_a$ , $d_p$ , $f_c$ .	<p>FC repouso 74 ± 8 aumento significativo SA e SCP para 150 e 180</p> <p>PAS repouso 127 ± 11 aumento em torno de 45mmHg</p> <p>PAD repouso 82 ± 6 não houve diferença significativa</p>																																																																																																				