



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

FELIPE DE LIMA COSTA

**COMPARAÇÃO DO DUPLO PRODUTO FINAL NO AGACHAMENTO  
E NO EXERCÍCIO CARDIORESPIRATÓIO CONTÍNUO**

Brasília  
2016

FELIPE DE LIMA COSTA

**COMPARAÇÃO DO DUPLO PRODUTO FINAL NO AGACHAMENTO  
E NO EXERCÍCIO CARDIORESPIRATÓIO CONTÍNUO**

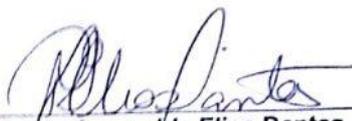
Trabalho de conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial à  
obtenção do grau de bacharel em  
Educação Física pela Faculdade de  
Ciências da Educação e Saúde Centro  
Universitário de Brasília – UniCEUB.

Orientadora: Prof. Dra. Renata Aparecida Elias Dantas

Brasília  
2016

## 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) **Felipe de Lima Costa** foi aprovado (a) junto à disciplina da licenciatura **Trabalho de Conclusão de curso – Apresentação**, com o trabalho intitulado **Comparação do duplo produto no exercício de agachamento e no exercício aeróbico contínuo**



Prof. Dra. Renata Aparecida Elias Dantas  
Presidente



Prof. Dr. Marcelo Guimarães Bóia  
Membro da Banca



Prof. Msc. Tácio Rodrigues da Silva  
Membro da Banca

Brasília, DF, 14/11/ 2016

## RESUMO

**Introdução:** O duplo produto é resultante da multiplicação da pressão arterial e a frequência cardíaca. O estresse cardiovascular causado pela atividade física que é medido através do consumo de oxigênio do miocárdio estimado pelo duplo produto. O DP acaba sendo o melhor preditor indireto para a verificação desse consumo. Ele é utilizado como um parâmetro de segurança para verificar quais atividades o indivíduo terá um maior esforço cardíaco, estando sujeito a maiores ou menores riscos. **Objetivo:** Verificar se a sobrecarga cardíaca no exercício aeróbico é maior do que no exercício resistido no indivíduo por meio do duplo produto. **Material e Métodos:** Fizeram o teste vinte jovens fisicamente ativos há pelo menos 12 meses que foram submetidos a dois tipos de treinamento em dias separados. No treinamento de força: foram submetidos a três séries de 10 repetições máximas com intervalo de 1 minuto entre as séries no exercício de agachamento com barra. No treino cardiovascular os indivíduos correram durante 20 minutos em volta do campo orientados a realizarem o percurso com o maior número de voltas possível. Foi aferida a frequência cardíaca e pressão arterial sistólica antes do exercício e imediatamente após o término dos exercícios. A pressão arterial sistólica foi aferida pelo aparelho Monitor de Pressão Arterial Omron Automático de Braço HEM-7113 e a frequência cardíaca também. **Resultados:** O duplo produto no agachamento foi de  $21.279,55 \pm 1050,140$  mmHg.bpm enquanto no exercício aeróbico foi de  $31.156,5 \pm 1493,97$  mmHg.bpm. Estatisticamente, a diferença foi significativa pois o valor de p foi de  $p < 0,0001$ , levando em consideração que o nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$  (95%). **Considerações Finais:** O presente estudo concluiu que a frequência cardíaca e a pressão arterial sistólica assim como o duplo produto foram mais altos após o exercício cardiovascular contínuo do que no exercício de agachamento.

**Palavras-chave:** Duplo produto. Frequência cardíaca. Pressão arterial sistólica. Agachamento.

## ABSTRACT

**Introduction:** The double product results from the multiplication of blood pressure and heart rate. The cardiovascular stress caused by physical activity is measured by the consumption of myocardial oxygen estimated by the double product. The DP ends up being the best indirect predictor for the verification of this consumption. It is used as a safety parameter to verify which activities the individual will have a greater cardiac effort, being subject to greater or lesser risks. **Objective:** To verify if the cardiac overload in aerobic exercise is greater than in the resistance exercise in the individual through the double Product. **Material and Methods:** Twenty physically active youths were tested for at least 12 months who underwent two types of training on separate days. In the strength training: they were submitted to three sets of 10 maximum repetitions with interval of 1 minute between sets in the squatting exercise with bar. In the cardiovascular training, the individuals ran for 20 minutes around the field, with the highest number of laps possible. The heart rate and systolic blood pressure were measured before exercise and immediately after the end of the exercises. Systolic blood pressure was measured by the Omron Automatic Arm Blood Pressure Monitor device HEM-7113 and heart rate as well. **Results:** The double product in the squat was  $21,279.55 \pm 1050,140$  mmHg.bpm while in aerobic exercise it was  $31,156.5 \pm 1493,97$  mmHg.bpm. Statistically, the difference was significant because the p value was  $p < 0.0001$ , taking into account that the level of significance was set at  $p < 0.05$  (95%). **Final Considerations:** The present study found that heart rate and systolic blood pressure as well as double product were higher after continuous cardiovascular exercise than in squatting exercise.

**Keywords:** Double product. Heart rate. Systolic Blood pressure. Pree. Squat.

## 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>9</b>
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>14</b>
<b>6 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>15</b>
<b>ANEXO A – CARTA DE ACEITE DO ORIENTADOR.....</b>	<b>17</b>
<b>ANEXO B- CARTA DE DECLARAÇÃO DE AUTORIA.....</b>	<b>21</b>
<b>ANEXO C- FICHA DE RESPONSABILIDADE DE APRESENTAÇÃO DE TCC.....</b>	<b>22</b>
<b>ANEXO D – FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DE TCC.....</b>	<b>23</b>
<b>ANEXO E – FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE ENTREGA DA VERSÃO FINAL DO TCC .....</b>	<b>24</b>
<b>ANEXO F – AUTORIZAÇÃO.....</b>	<b>25</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A melhoria da aptidão física contribui bastante para a vida saudável das pessoas de um modo geral e dentre as atividades físicas que melhoram isso, está à prática de exercícios resistidos (MIRANDA et al., 2015).

De acordo com Miranda et al. (2007) para a prescrição de exercícios é necessário controlar alguns parâmetros fisiológicos, dentre eles, a frequência cardíaca (FC) e a pressão arterial (PA). A associação desses dois parâmetros ajuda numa melhor prescrição, pois por meio da FC vezes a pressão arterial sistólica (PAS) obtemos o valor do duplo produto (DP).

Há vários efeitos fisiológicos causados pelo exercício físico, podendo ser classificados em agudos imediatos, agudos tardios e crônicos. Os efeitos agudos são aqueles que ocorrem na associação direta com o exercício, sendo dividida em imediato, que ocorrem nos períodos pré e pós-imediato no exercício físico, como por exemplo, a elevação da FC, e agudos tardios que ocorrem o longo de 24 a 48 horas, podendo chegar a 72 horas, como por exemplo, a redução dos níveis tensionais, em especial no hipertenso, expansão do volume plasmático e no aumento da sensibilidade insulínica na musculatura esquelética (MONTEIRO; FILHO, 2004).

A pressão arterial (PA) elevada é um dos maiores problemas de saúde no mundo, e para isso, alguns indicadores hemodinâmicos vêm sendo analisados durante a realização do exercício resistido assim sendo uma prescrição mais segura (SOUZA et al., 2011). Isso apenas ressalta o que Monteiro (2007) falou em seu artigo, que a pressão arterial elevada é um fator de risco poderoso para as doenças cardiovasculares, se tornando a maior doença endêmica mundial.

Esse aumento da pressão arterial durante o exercício físico é regulado pelo sistema nervoso simpático (SNS), sendo influenciado pelos aumentos da frequência cardíaca (FC), volume sanguíneo (VS), volume de ejeção (VE) e aumento da resistência periférica. A importância dessa medida se dá pelo estresse cardiovascular causado pela atividade física que é medido através do consumo de oxigênio do miocárdio estimado pelo duplo produto (DP) (POLITO; FARINATTI, 2003).

Veloso (2009) ressalta que o exercício físico reduz a pressão arterial em repouso durante e após os exercícios. Ainda explica que a redução ocorre principalmente nos indivíduos hipertensos quando comparados com os

normotensos. O que complementa o que Bermudes et al. (2003) diz em seu estudo, que em apenas uma única sessão de treino, já provoca uma diminuição na pressão arterial durante o período de recuperação do exercício.

O duplo produto apresenta uma forte correlação com o consumo de oxigênio pelo miocárdio e sua variação normalmente está correlacionada com o volume de treino e não a intensidade (MIRANDA et al., 2006). O DP acaba sendo o melhor preditor indireto para a verificação desse consumo. Ele é utilizado como um parâmetro de segurança para verificar quais atividades o indivíduo terá um maior esforço cardíaco, estando sujeito a maiores ou menores riscos (CONCEIÇÃO et al., 2016).

O objetivo desse trabalho foi comparar o duplo produto no exercício de agachamento e no exercício aeróbico, a fim de observar qual se tem uma maior sobrecarga ao miocárdio.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Amostra**

A amostra foi constituída de 20 voluntários com idade média de  $22,25 \pm 1,30$  anos de ambos os sexos sendo 18 homens e 2 mulheres, adotando como critério de exclusão quadro clínico de problemas cardiovasculares, respiratórios, metabólicos ou locomotores que pudessem afetar a execução das atividades e utilização de medicamentos que pudessem alterar as respostas fisiológicas durante o teste.

### **2.2.Métodos**

O treinamento de força foi realizado onde os participantes foram submetidos a três séries de 10 repetições máximas com intervalo de 1 minuto entre as séries no exercício de agachamento com barra, onde foi coletada a pressão arterial sistólica e frequência cardíaca apenas após a terceira execução. No treino aeróbico os indivíduos correram durante 20 minutos orientados a realizarem o percurso no menor tempo possível. Foi aferida a frequência cardíaca e pressão arterial sistólica antes do exercício e imediatamente após o termino dos exercícios. A pressão arterial sistólica foi aferida pelo aparelho Monitor de Pressão Arterial Omron Automático de

Braço HEM-7113 e a frequência cardíaca também. Após a coleta dos dados foi feito um teste de normalidade o qual constatou que o estudo é normal. Foi aplicado posteriormente, com os dados coletados, o teste T pareado.

### 3 RESULTADOS

A média de idade dos indivíduos foi de  $22,25 \pm 1,30$  anos. A Frequência cardíaca no agachamento foi de  $149,85 \pm 3,170$  batimentos por minutos, pressão arterial sistólica de  $141,75 \pm 4,351$  mmHg e duplo produto de  $21.279,55 \pm 1050,140$  mmHg.bpm. Já as médias do exercício aeróbico foram maiores. A média da frequência cardíaca dos indivíduos durante a corrida foi de 171,4 batimentos por minuto (bpm), a média de pressão arterial sistólica foi  $174,15 \pm 5,45$  milímetro de mercúrio (mmHg) e a média do duplo produto foi de  $31.156,5 \pm 1493,97$  mmHg.bpm (tabela 1).

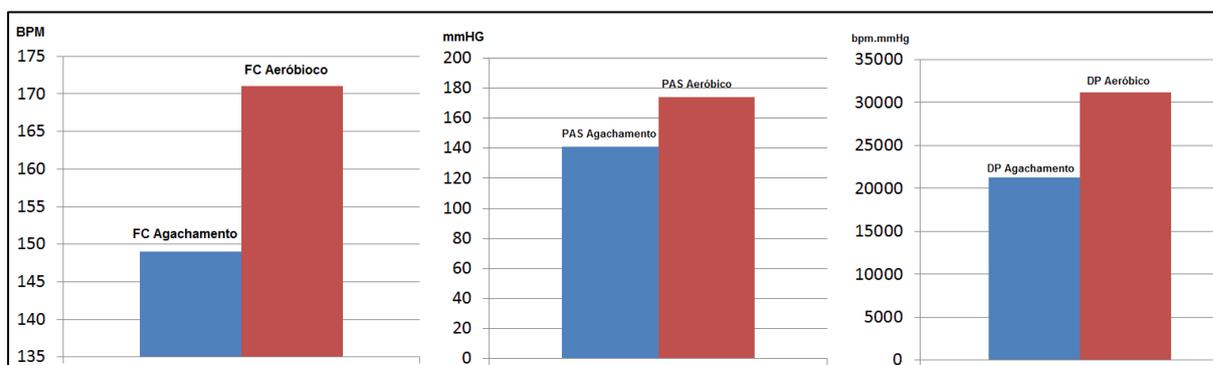


Tabela 1 – Comparação da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e duplo produto nos exercícios aeróbico e agachamento.

Para análise estatística dos dados, foi utilizado o Teste T (pareado) utilizando o programa BioEstat 5.3, o nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$  (5%). Analisando o nível de significância entre as frequências cardíacas nos dois exercícios, verificamos que a diferença entre elas é significativa, pois  $p < 0,0001$ .

Analisando o nível de significância entre as pressões arteriais sistólicas nos dois exercícios, verificamos que a diferença entre elas também é significativa, pois  $p < 0,0001$ . E analisando o nível de significância entre os duplos produtos nos dois exercícios, verificamos que a diferença entre eles também é significativa, pois  $p < 0,0001$  (tabela 2).

Tabela 2 – Comparação das médias da variáveis avaliadas (FC, PAS e DP).

Parâmetros	Média (DP)	Erro padrão	Valor de p
FC Corrida	171,40 ± 6,03	1,35	P<0,0001
FC Agachamento	150,05 ± 3,17	0,70	
PAS Corrida	182,75 ± 5,45	1,22	P<0,0001
PAS Agachamento	141,75 ± 4,3513	0,97	
DP Corrida	31.410,90 ± 1.493,97	334,06	P<0,0001
DP Agachamento	21.279,55 ± 1.050,14	234,81	

DP = Desvio padrão DP (mmHg x bpm) = Duplo produto FC = Frequência cardíaca PAS = Pressão arterial sistólica.

#### 4 DISCUSSÃO:

Um artigo parecido feito por Farinatti e Assis (2000), comparou as respostas hemodinâmicas do exercício aeróbico contínuo e do exercício de contra resistência, a amostra foi composta por 18 indivíduos com idade =  $23 \pm 6$  anos. Foram realizados testes de força com 1RM, 6M E 20RM na cadeira extensora, e realizado um teste aeróbico em intensidade moderada. Foi constatado que os exercícios de força independentemente da intensidade, impuseram menor solicitação cardíaca que a atividade aeróbica e que o DP elevou-se nos exercícios de força mais na questão de quantidade de repetições do que a sua intensidade, enquanto na atividade aeróbica foi o contrário.

É necessário levar em consideração outras variáveis para se comparar essa sobrecarga, como fizeram Zaniz et al. (2008), que compararam o exercício de supino reto barra com o Leg Press 45°, analisando 2 variáveis diferentes, em um estímulo metabólico e em um estímulo tensional. Participaram da pesquisa 11 voluntários, com idades de 20 a 35 anos, do gênero masculino. Foi feito um teste de 1RM para encontrar as cargas de 60% séries metabólicas e 80% para as séries tensionais. Concluiu-se neste estudo que o DP apresentou menores valores médios no treinamento de força com características tensionais para o exercício Leg Press 45°,

e para o exercício de supino reto resultado foi maiores nas séries de características metabólicas, mas que ambas são seguras em relação ao esforço cardíaco.

Um estudo de Miranda et al. (2005), que procurou verificar se a posição de execução do exercício interfere no DP. A amostra foi constituída de 14 indivíduos sendo dez mulheres e quatro homens. Foi analisado o DP nos exercícios supino reto deitado e no supino reto sentado sendo realizadas 10 repetições com cargas de 65% de 1RM. Os autores chegaram à conclusão de que não houve diferença significativa entre os exercícios. Resultados parecidos foram achados no estudo de Conceição et al. (2016), onde eles procuraram verificar se a posição interferia no DP, PA e FC. A amostra foi de dez jovens do sexo masculino. Eles fizeram a comparação entre os exercícios de agachamento Hack e Leg Press e acabaram concluindo que não houve diferença significativa entre eles, apenas na PAS. Com estes estudos, deduz-se que a posição parece não afetar o DP.

Outra variável levantada foi se o volume da série seria determinante na sobrecarga do miocárdio nos exercícios resistidos, para isso, Gusmão et al. (2005) analisaram no supino reto (deitado) as respostas hemodinâmica com cargas de 85% de 1 RM (6 repetições) e 65% de 1 RM (10 repetições). A amostra foi constituída de 12 voluntários. O resultado achado foi de que o DP foi maior em 10 repetições. Os autores concluíram com isso que, quem precisa de cuidados com relação à resposta cardíaca de solicitação do esforço físico, é necessário ter uma prescrição de exercícios de curta duração.

Essas conclusões confirmam o estudo recente de Oliveira et al. (2016) que comparou o DP em exercícios com repetições máximas em 6RM, 10RM e 15RM. Eles chegaram a conclusão de que quanto maior o número de repetições maior foi a sobrecarga, e que, ao realizar 6RM com maior carga, houve um benefício agudo sobre os parâmetros cardiovasculares aos indivíduos.

Um estudo feito por Veloso (2003) com idosas procurou avaliar o DP em séries contínuas e fracionadas, as séries contínuas tiveram um DP maior nelas, porém não dá para se tirar uma conclusão para jovens baseado nesse resultado. Esse estudo parece com o feito por Terra et al. (2008), que verificou os efeitos do treinamento resistido progressivos sobre a PA, FC e DP em idosas hipertensas. Eles constataram que houve diminuição em três variáveis: PAS, PAM e no DP. Não houve redução na PAD e na FC nos grupos.

Achados de Polito et al. (2004) ajudam nessa questão das variáveis de treino. Eles procuraram saber se havia alguma diferença significativa tendo intervalos de 1 e de 2 minutos no descanso do exercício de extensão unilateral de joelho, os resultados indicaram que a FC não seria influenciada por intervalos de até 2 minutos entre as séries, porém, o DP e principalmente a PAS pareceram ser bem sensíveis ao número de séries e tempo de intervalo.

Jesus et al. (2013) comparou três exercícios resistidos voltados para deltoide afim de verificar qual tinha maior sobrecarga ao miocárdio. A amostra foi feita com 17 homens executando 3 diferentes exercícios sendo eles elevação lateral, elevação frontal e desenvolvimento com halter. De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que a resposta cardiovascular mais elevada foi durante o exercício de elevação lateral, promovendo um aumento considerável da PAS e DP.

Um estudo feito por Bataggin et al. (2010) com 25 pacientes com hipertensão arterial sistêmica controladas foram submetidos a sessões de exercício resistido de três grupamentos musculares sendo eles: Grande dorsal, bíceps braquial e quadríceps femoral afim de verificar os efeitos agudos após a sessão de treino resistido. Foi verificado que houve mudanças significativas na pressão arterial sistólica e diastólica, sendo que se observou maior aumento na PAS no exercício para o quadríceps femoral em alta intensidade.

Um estudo mais completo feito por Lopes et al. (2006), procurou verificar as respostas hipotensivas do DP e da PAD nos exercícios de bicicleta, esteira e no circuito na musculação. Na bicicleta e na esteira foi utilizado 60% da frequência cardíaca de reserva (frequência cardíaca máxima – frequência cardíaca basal ou de repouso) e no circuito 1 RM. A resposta da PAD no circuito foi mais acentuada do que as outras modalidades. O DP não houve diferenças significativas entre eles. Com os resultados concluiu-se que não há diferença significativa na taxa de exigência de trabalho do miocárdio entre os três exercícios analisados.

Esses estudos sobre o DP normalmente tem a intenção de trabalhar para que os profissionais da área da saúde consigam prescrever os exercícios com mais segurança, assim foi feito na pesquisa de Cordeiro et al. (2015), onde ele procurou avaliar as alterações fisiológicas da caminhada e verificar a correlação com o tempo de internamento hospitalar no pós de cirurgia cardíaca. Ele comparou diversas alterações dentre elas o DP. E com esse estudo, eles conseguiram chegar a

conclusão de que a variação do DP pós exercício tem correlação direta com o aumento do tempo de permanência hospitalar.

Dentre as limitações desse estudo, sentiu-se uma necessidade da coleta da pressão arterial diastólica, excluída no início do trabalho, pois, a intenção inicial seria analisar apenas o esforço do miocárdio dado pelo duplo produto (FC x PAS), e sendo o DP uma forma indireta de verificar também a sobrecarga cardiovascular, que é mais bem avaliada pela pressão média. Foi encontrada também um pouco de dificuldade quanto ao número de participantes, pois a pesquisa obteve apenas 20 avaliados, sendo desses 20 apenas duas mulheres. Um artigo com maior amostra tem-se um resultado mais relevante.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo concluiu que a frequência cardíaca e a pressão arterial sistólica assim como o duplo produto foram mais altos após o exercício cardiovascular contínuo do que no exercício de agachamento.

O duplo produto é um preditor bastante importante para a avaliação de exercícios para pessoas que necessitam ter um cuidado em relação ao esforço cardíaco, e não vemos nas academias o DP sendo levado em consideração.

São necessários mais estudos acerca do assunto levando em conta outras variáveis de treino para maior conhecimento do tema.

## REFERÊNCIAS

- BATAGGIN, Adriana Marques et al. **Resposta pressórica após exercício resistido de diferentes segmentos corporais em hipertensos**. Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2010.
- BERMUDES, A. M. L. et al. Monitorização ambulatorial da pressão arterial em indivíduos normotensos submetidos a duas sessões únicas de exercícios: resistido e aeróbio. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 2003; 81: 57-64.
- CERQUEIRA M, MIRANDA H, CALADO S, ALMEIDA MJ, NOVAES J. Comparação das respostas hemodinâmicas do supino reto sentado em 6 e 10 repetições. In: Anais do **XXVI Simpósio Internacional de Ciências do Esporte – Simpoce**. 2005, out 23-25. São Paulo, Brasil. São Paulo: Celafiscs; 2003;333.
- CONCEIÇÃO, M. R. L. et al. **Duplo-produto, pressão arterial e frequência cardíaca em diferentes posições corporais no exercício resistido**. Ciências Biológicas e de Saúde Unit, Aracaju v.3, n.2, p.35-48, Março 2016.
- CORDEIRO, André Luiz Lisboa et al. **Alterações fisiológicas de caminhada e tempo de internamento no pós operatório de cirurgia cardíaca**. Institute Cardiovascular Science, 2015.
- FARINATTI, Paulo T. V.; ASSIS, Bruno F. C. B.; Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto em exercícios de contra resistência e aeróbio contínuo. **Revista brasileira atividade física e saúde**, volume 5, número 2, 2000.
- MIRANDA, H. L. et al. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto em diferentes números de séries durante exercícios resistidos. **Revista eletrônica da escola de educação física e desportos**, volume 3, número 1, janeiro/junho 2007.
- LOPES, T. P. et al. Resposta do duplo produto e pressão arterial diastólica em exercícios de esteira, bicicleta estacionária e circuito na musculação. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, 2006.
- MIRANDA ACS, PAIVA FS, BARBOSA MB, Souza MB, SIMÃO R, MAIOR AS. Respostas do duplo produto envolvendo séries contínua e fracionada durante o treinamento de força. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte** 2006; 5(1):107-11
- MIRANDA H, Simão R, Lemos A, Dantas BHA, Baptista LA, Novaes J. Análise da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em diferentes posições corporais nos exercícios resistidos. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte** 2005 set/ out;11(5):295-98.
- MONTEIRO, Maria de Fátima; FILHO, Dário C. Sobral. Exercício físico e o controle da pressão arterial. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, Vol. 10, Nº 6, Nov/Dez, 2004.

OLIVEIRA, Camila Grasielle Araújo et al. Avaliação do ajuste cardiovascular após uma série de exercícios com diferentes repetições máximas. **Revista Digital EFDeportes**. Buenos Aires - Año 21 - Nº 218 - Julho de 2016. Disponível em: < <http://www.efdeportes.com/efd218/avaliacao-do-ajuste-cardiovascular-apos-exercicios.htm>. > Acesso em: 07 nov. 2016 às 14h30min.

POLITO, Marcos D. et al. Pressão arterial, frequência cardíaca e duplo-produto em séries sucessivas do exercício de força com diferentes intervalos de recuperação. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, 2004, vol. 4, nº 3 [7–15].

POLITO MD, FARINATTI PTV. Considerações sobre a medida da pressão arterial em exercícios contra-resistência. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte** 2003 jan/fev; 9(1):25-33.

TERRA, Denise Faria et al. **Redução da Pressão Arterial e do Duplo Produto de Repouso após Treinamento Resistido em Idosas Hipertensas**. São Paulo, 2008.  
JESUS, R. C. A. et al. Resposta cardiovascular a três diferentes exercícios contra resistência para o músculo deltoide. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 6 , p. 2077-2084, Nov./Dec. 2013.

VELOSO, João et al. **Efeitos do Intervalo de Recuperação entre as Séries sobre a Pressão Arterial após Exercícios Resistidos**. Brasília, 2009.  
MONTEIRO, Henrique L et al. Efetividade de um programa de exercícios no condicionamento físico, perfil metabólico e pressão arterial de pacientes hipertensos. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, Vol. 13, Nº 2 – Mar /Abr, 2007.

VELOSO U, MONTEIRO Wallace, FARINATTI, Paulo. Exercícios contínuos e fracionados provocam respostas cardiovasculares similares em idosas praticantes de ginástica? **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**. v.9,n.2:78-84, 2003.  
SOUZA, CL et al. Comparação do duplo produto no exercício supino reto em dez repetições contínuas e com intervalo. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, ano 9, nº 29, jul/set 2011

ZANIZ FL, LIMA E, PARENTE Júnior EV, FROTA PB, GONÇALVES CBH, MORAES MR. Análise do duplo produto no treinamento de força em séries com características metabólicas e tensionais. **Revista Brasileira de Prescrição Fisiologia do Exercício** 2008 jan/fev; 2(7):55-68.

## ANEXO A – Parecer do comitê de ética

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
BRASÍLIA - UNICEUB



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Comparação do duplo produto no exercício resistido e no exercício aeróbico

**Pesquisador:** Renata Aparecida Elias Dantas

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 57450416.3.0000.0023

**Instituição Proponente:** Centro Universitário de Brasília - UNICEUB

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.665.022

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de pesquisa cujo objetivo é investigar "a sobrecarga cardiovascular no exercício agachamento e no exercício aeróbico no indivíduo".

Para tanto, serão escolhidos vinte jovens fisicamente ativos há pelo menos 12 meses que serão "submetid[os] a dois tipos de treinamento em dias separados. No treinamento de força: serão submetidos a três séries de 10 repetições máximas com intervalo de 1 minuto entre as séries no exercício de agachamento com barra. No treino aeróbio os indivíduos correrão 1600m orientados a realizarem o percurso no menor tempo possível. Será aferida a frequência cardíaca e pressão arterial sistólica antes do exercício e imediatamente após o término dos exercícios. A pressão arterial sistólica será aferida pelo aparelho Monitor de Pressão Arterial Omron Automático de Braço HEM-7113 e a frequência cardíaca também".

#### Objetivo da Pesquisa:

O pesquisador aponta como objetivo principal: "Verificar a sobrecarga cardiovascular no exercício agachamento e no exercício aeróbico no indivíduo".

Dentre os objetivos secundários constam:

a) "Realizar duas sessões de exercícios diferentes (treino de força e treino aeróbico) em dias separados";

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar  
 Bairro: Setor Universitário CEP: 70.790-075  
 UF: DF Município: BRASÍLIA  
 Telefone: (61)3966-1511 E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
BRASÍLIA - UNICEUB



Continuação do Parecer: 1.885.922

- b) "Verificar se houve uma sobrecarga alta, baixa ou esperada";
- c) "Comparar os resultados dos dois estímulos"; e,
- d) "Discutir os resultados com a literatura dessa área de estudo".

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

O pesquisador afirma que, "por se tratar de um exercício físico o participante pode sofrer lesão durante a prática, por isso haverá um profissional habilitado a prestar os primeiros socorros caso ocorra alguma eventualidade, e ainda, que os pesquisadores arcarão com as despesas médicas, e os participantes serão encaminhados para a unidade de saúde mais próxima, o Hospital Regional da Asa Norte (HRAN)".

Quanto aos benefícios argumenta que a "pesquisa apresenta benefícios para a área acadêmica e para o curso, pois apesar de ser um conteúdo de fácil abordagem, são poucos os relatos acerca do assunto". Não é informado benefício ao participante.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A proposta de pesquisa não afronta princípios éticos que impeçam a sua realização.

A análise do projeto permite compreender o objetivo desejado pelo pesquisador.

A exposição dos vinte participantes aos testes e às atividades físicas sugeridas pelo pesquisador não parece ser fator que possa lhes causar danos, desde que devidamente informados dos riscos de lesão. Destaque-se que a prática das atividades físicas deve ser orientada e acompanhada pelo pesquisador e assistentes quando da sua realização e que os dados dos estudantes pesquisados não serão divulgados, conforme anunciado no projeto.

O currículo da pesquisadora responsável comprova experiência na área.

A pesquisa é de baixo custo, com financiamento próprio.

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

Os documentos mínimos exigidos foram devidamente apresentados:

- Folha de Rosto (FR): informações da pesquisa, da pesquisadora responsável, da instituição proponente.
- Foi apresentado Termo de Aceite Institucional assinado pelo Coordenador do Centro Esportivo do Centro Universitário Uniceub, Professor Daniel Veloso Vasconcelos.
- Foi apresentado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) a ser assinado pelos

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar  
 Bairro: Setor Universitário CEP: 70.790-075  
 UF: DF Município: BRASÍLIA  
 Telefone: (61)3966-1511 E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
BRASÍLIA - UNICEUB**



Continuação do Parecer: 1.665.022

participantes da pesquisa.

**Recomendações:**

O CEP-UniCEUB ressalta a necessidade de desenvolvimento da pesquisa, de acordo com o protocolo avaliado e aprovado, bem como, atenção às diretrizes éticas nacionais quanto aos incisos XI.1 e XI.2 da Resolução nº 466/12 CNS/MS concernentes às responsabilidades do pesquisador no desenvolvimento do projeto:

XI.1 - A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais.

XI.2 - Cabe ao pesquisador:

- c) desenvolver o projeto conforme delineado;
- d) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;
- e) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;
- f) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;
- g) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e
- h) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Observação: 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/ins030\\_pesquisacomitebio.aspx](http://www.uniceub.br/instituicao/pesquisa/ins030_pesquisacomitebio.aspx), em Relatório de Finalização e Acompanhamento de Pesquisa.

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

O colegiado do CEP acata o parecer de aprovação da pesquisa apresentado pelo reator.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Protocolo previamente avaliado por este CEP, com parecer Nº 1.638.817/2016, tendo sido homologado na 12ª Reunião Ordinária do CEP-UniCEUB, em 29 de julho de 2016.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar  
 Bairro: Setor Universitário CEP: 70.790-075  
 UF: DF Município: BRASÍLIA  
 Telefone: (61)3966-1511 E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE  
BRASÍLIA - UNICEUB**



Continuação do Parecer: 1.665.922

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_749485.pdf	30/06/2016 09:39:17		Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.docx	30/06/2016 09:38:40	Felipe de Lima Costa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	CEP_Modelo_TCLE.docx	29/06/2016 10:30:32	Felipe de Lima Costa	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetodetalhado.docx	29/06/2016 09:50:46	Felipe de Lima Costa	Aceito
Outros	termodeaceitecons.pdf	29/06/2016 09:45:00	Felipe de Lima Costa	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BRASILIA, 06 de Agosto de 2016

---

**Assinado por:**  
**Marilia de Queiroz Dias Jacome**  
(Coordenador)

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco E, sala 5.110, 1º andar  
 Bairro: Setor Universitário CEP: 70.790-075  
 UF: DF Município: BRASÍLIA  
 Telefone: (61)3966-1511 E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

## Anexo B – Carta de declaração de autoria



Faculdade de Ciências da Educação e Saúde | FACES  
Curso de Educação Física

### CARTA DE DECLARAÇÃO DE AUTORIA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

#### Declaração de Autoria

Eu, Felipe de Lima Costa, 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 de 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, 14 de novembro de 2016.

Orientando

SEPN 707/907 - Campus do UniCEUB, Bloco 9 - 70790-075 - Brasília-DF – Fone: (61) 3966-1469

[www.uniceub.br](http://www.uniceub.br) – [ed.fisica@uniceub.br](mailto:ed.fisica@uniceub.br)



Na fabricação de papel reciclado, a quantidade de água equivale apenas a 2% da utilizada para a produção de papel alvejado.

**ANEXO C- FICHA DE RESPONSABILIDADE DE APRESENTAÇÃO DE TCC**Faculdade de Ciências da Educação e Saúde | FACES  
Curso de Educação Física**FICHA DE RESPONSABILIDADE DE  
APRESENTAÇÃO DE TCC**

Eu, Felipe de Lima Costa RA: 21364944 me responsabilizo pela apresentação do TCC intitulado Comparação do duplo produto no exercício de agachamento e no exercício aeróbico contínuo no dia 14/11 do presente ano, eximindo qualquer responsabilidade por parte do orientador.

ASSINATURA

SEPN 707/907 - Campus do UniCEUB, Bloco 9 - 70790-075 - Brasília-DF - Fone: (61) 3966-1469

[www.uniceub.br](http://www.uniceub.br) - [ed.fisica@uniceub.br](mailto:ed.fisica@uniceub.br)

Na fabricação de papel reciclado, a quantidade de água equivale apenas a 2% da utilizada para a produção de papel alvejado.

## ANEXO D – FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DE TCC



Faculdade de Ciências da Educação e Saúde | FACES  
Curso de Educação Física

### FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DE TCC

Eu, Renata Aparecida Elias Dantas, venho por meio desta, como orientador do trabalho: Comparação do duplo produto no exercício de agachamento e no exercício aeróbico contínuo autorizar sua apresentação no dia 14/11/ 2016 do presente ano.

Sem mais a acrescentar,

Orientador

SEPN 707/907 - Campus do UnICEUB, Bloco 9 - 70790-075 - Brasília-DF – Fone: (61) 3966-1469  
[www.uniceub.br](http://www.uniceub.br) – [ed.fisica@uniceub.br](mailto:ed.fisica@uniceub.br)



Na fabricação de papel reciclado, a quantidade de água equivale apenas a 2% da utilizada para a produção de papel alvejado

## ANEXO E – FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE ENTREGA DA VERSÃO FINAL DO TCC



Faculdade de Ciências da Educação e Saúde | FACES  
Curso de Educação Física

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

Venho por meio desta, como orientador do trabalho, Comparação do duplo produto no exercício de agachamento e no exercício aeróbico contínuo do aluno (a) Felipe de Lima Costa, autorizar sua apresentação no dia 24/11/2016 do presente ano.

Sem mais a acrescentar,

Orientador

SEPN 707/907 - Campus do UniCEUB, Bloco 9 - 70790-075 - Brasília-DF - Fone: (61) 3966-1469

[www.uniceub.br](http://www.uniceub.br) - [ed.fisica@uniceub.br](mailto:ed.fisica@uniceub.br)



Na fabricação de papel reciclado, a quantidade de água equivale apenas a 2% da utilizada para a produção de papel alveado.

## ANEXO F – AUTORIZAÇÃO



Faculdade de Ciências da Educação e Saúde | FACES  
Curso de Educação Física

### AUTORIZAÇÃO

Eu, Felipe de Lima Costa

RA 21364944, 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 no exercício de agachamento e no exercício aeróbico contínuo”, 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, 24 de novembro de 2016.

 \_\_\_\_\_

Assinatura do Aluno

SEPN 707/907 - Campus do UniCEUB, Bloco 9 - 70790-075 - Brasília-DF – Fone: (61) 3966-1469

[www.uniceub.br](http://www.uniceub.br) – [ed.fisica@uniceub.br](mailto:ed.fisica@uniceub.br)



Na fabricação de papel reciclado, a quantidade de água equivale apenas a 2% da utilizada para a produção de papel alvejado.