



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB  
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE – FACES  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

GABRIEL ÁVILA PEREIRA

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO NO EXERCÍCIO SUPINO  
RETO COM E SEM CAMISA DE COMPRESSÃO**

Brasília  
2016

ANÁLISE DA PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO NO EXERCÍCIO SUPINO  
RETO COM E SEM CAMISA DE COMPRESSÃO

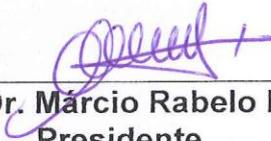
Trabalho de conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial à  
obtenção do grau de Bacharel em  
Educação Física pela Faculdade de  
Ciências da Educação e Saúde Centro  
Universitário de Brasília – UniCEUB.

Orientador: Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota

Brasília  
2016

## 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) **Gabriel Avila Pereira** foi aprovado (a) junto à disciplina de bacharelado **Trabalho de Conclusão de curso – Apresentação**, com o trabalho intitulado **Análise da Camisa de Compressão através da Percepção Subjetiva de Esforço no Supino Reto**



---

**Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota**  
Presidente



---

**Prof. Esp. Guilherme Vinícius Vieira Almeida**  
Membro da Banca



---

**Prof. Esp. Jussara Menezes Pereira**  
Membro da Banca

**Brasília, DF, 17 / 11 / 2016**

## RESUMO

**Introdução:** O exercício resistido, comumente conhecido por treinamento com pesos ou musculação, vem sendo empregado em clubes e academias sendo amplamente difundido com fins de se alcançar a melhora do condicionamento físico, porém, é comum seus praticantes recorrerem a recursos ergogênicos com fins de se melhorar o desempenho bem como composição corporal. **Objetivo:** o objetivo do presente estudo é fazer uma comparação da análise da percepção subjetiva de esforço durante exercício supino reto, com e sem camisa de compressão. **Material e Métodos:** Foram realizado as sessões experimentais com 10 voluntários utilizando ou não a blusa de compressão, de forma randomizada. Após a preparação dos voluntários foi realizada a primeira sessão de treinamento de força, composta por seis séries de 10 repetições com carga de 10RM e controlado pela percepção subjetiva de esforço pela tabela de OMNI-RES. **Resultados:** Não houve diferença na percepção subjetiva de esforço entre as duas condições ( $p = 0,954$ ). **Considerações Finais:** A partir dos resultados obtidos do protocolo proposto no presente estudo, conclui-se que, a camisa de compressão não apresentou efeitos positivos na percepção subjetiva de esforço nos voluntários durante o exercício supino reto.

**Palavras-chave:** camisa de compressão, exercício resistido, OMNI-RES.

## SUMMARY

**Introduction:** Resistance exercise, commonly known as weight training or weight training, has been used in clubs and gyms are widespread with the purpose of achieving better physical conditioning, but it is common to its practitioners make use of ergogenic resources to purposes improve performance and body composition.

**Objective:** The objective of this study was to compare the analysis of perceived exertion during bench press exercise with and without compression shirt.

**Material and Methods:** We conducted experimental sessions with 10 volunteers using or not the compression blouse, randomly. After preparation of the volunteers was held the first strength training session consists of six sets of 10 repetitions with 10RM load.

**Results:** There was no difference in perceived exertion between the two conditions ( $p = 0.954$ ). **Final Considerations:** From the results obtained from the protocol proposed in the present study, it can be concluded that the compression jacket did not present positive effects on the subjective perception of effort in the volunteers during the supine exercise.

**Keywords:** compression shirt, resistance exercise, omni-res.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2 MATERIAIS E METODOS.....</b>	<b>9</b>
2.1 Amostra.....	9
2.2 Métodos.....	10
2.3 Análise Estatística.....	11
<b>3 RESULTADOS.....</b>	<b>11</b>
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>16</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>18</b>
<b>ANEXO 1 .....</b>	<b>23</b>
<b>ANEXO 2.....</b>	<b>26</b>
<b>ANEXO 3.....</b>	<b>29</b>

## 1.Introdução

O exercício resistido, comumente conhecido por treinamento com pesos ou musculação, vem sendo empregado em clubes e academias sendo amplamente difundido com fins de se alcançar a melhora do condicionamento físico, porém, é comum seus praticantes recorrerem a recursos ergogênicos com fins de se melhorar o desempenho bem como composição corporal (BISHOP, et al., 2008; KRAEMER, et al.,2004; ALMEIDA, et al., 2016).

Além dos efeitos da suplementação como meio de se alcançar melhor desempenho durante exercício (CARVALHO, et al., 2011). Oliveira, et al. (2006) colocam que indivíduos têm adotado outros recursos com o objetivo de potencializar o rendimento e a recuperação pós-exercício, como o uso de roupas de compressão (BARNETT, 2006).

A utilização dessas roupas iniciou-se com o propósito de tratar trombozes venosas, melhorar o fluxo sanguíneo e aumentar o retorno venoso, ou seja, com fins terapêuticos e médicos, provendo diferentes níveis de pressão, com a força compressiva declinando da porção distal para a proximal (O'DONNELL,1979).

Dentro dessa perspectiva terapêutica e medica, Agu, et al. (1999), investigaram a eficácia de meias compressivas sobre a trombose venosa profunda através de uma revisão bibliográfica que compreendia os anos de 1966 a 1998. Os resultados demonstraram que as meias compressivas reduzem o risco de ocorrência de uma trombose venosa em 55 a 70%, devido aos seguintes efeitos nos membros inferiores: redução da área de secção transversa e da dilatação venosa; melhora da função das válvulas; aumento no fluxo sanguíneo.

Ibgbuna, et al (2003) avaliariam as respostas hemodinâmicas venosas em nove mulheres com insuficiência venosa crônica ao usarem meias de compressão com diferentes pressões - durante a caminhada, na esteira, em diferentes velocidades. O uso das meias resultou em uma diminuição do volume residual venoso de 19,8% para a velocidade de 1,0 km/h, 19,4% para 1,5 km/h, 18,8% para 2,0 km/h e 14,2% para 2,5 km/h. Sendo, portanto, considerado, dentro das condições deste estudo, um método eficaz para monitorar a hemodinâmica venosa.

As roupas de compressão se mostraram eficazes na área médica como também na área desportiva, por seu papel na recuperação do dano muscular, tanto na forma aeróbia como anaeróbia (Kramer, et al, 2004). Nos últimos 10 anos, houve aumento do interesse sobre roupas de compressão como atesta o maior número de estudos nesse período. Mais especificamente, nos últimos dois anos, aproximadamente 42% dos estudos centraram-se em aspectos fisiológicos e bioquímicos e aproximadamente 24% deles, em aspectos biomecânicos (Fu,W.et al. 2013).

Chatard, et al. (2004) buscaram avaliar e determinar se meias de compressão poderiam exercer efeitos positivos sobre o desempenho e recuperação em 12 ciclistas idosos. Foi protocolado 2 exercícios máximos e intensos de 5 min (referencia, já que envolvem o metabolismo aeróbio e anaeróbio) separados por uma recuperação de 80 minutos, quatro vezes dentro de 2 semanas. O uso das meias mostrara resultados positivos na redução em 2,1% de desempenho alcançado bem assim como da concentração de lactato sanguíneo, hematócritos e aumento da remoção do lactato durante recuperação.

As roupas de compressão parecem diminuir a fadiga muscular devido ao aumento da velocidade do fluxo venoso causado pelo aumento da pressão intramuscular reforçada através destas roupas (MIYAMOTO, et al., 2011). O exercício resistido provoca microlesões musculares resultante de oscilações celulares e miofibrilar no dado momento em que a musculatura é posta sob estresse de uma sobrecarga. As chamadas microlesões acontecem durante a contração muscular concêntrica, excêntrica e isométrica mediante uma sobrecarga tensional, alterando a homeostase do cálcio e liberação de CK para corrente sanguínea. Em seguida macrófagos e neutrófilos iniciam o processo de regeneração muscular sendo a inflamação a causa da dor tardia muscular (PRESTES, et al., 2016).

Em um estudo randomizado, Kraemer, et al. (2001) investigaram se o uso de mangas compressivas aumenta a recuperação muscular após exercício resistido por um período de 3 dias em 15 homens saudáveis; a creatina quinase sérica foi mensurada bem assim como percepções de dor. O CK foi menor no grupo que utilizou as mangas compressivas, prevenindo a perda de extensão de cotovelo,

diminuição da percepção de dor, promovendo uma recuperação favorável da produção de força.

A utilização de recursos ergogênicos bem assim como a utilização de outros recursos como as roupas de compressão, parecem criar um ambiente propício e favorável para o desempenho de praticantes de exercícios aeróbios e anaeróbios (MIYAMOTO, et al., 2011; KRAEMER, et al.,2001).

O controle da carga de treinamento, segundo Santos, et al (2015), também parece ser uma boa estratégia com objetivos de se melhorar a performance e saúde.

Para Nakamura, et al (2010) o êxito obtido do processo do treinamento dependera da monitorização da carga interna, havendo diversas medidas para realizar tal façanha como por exemplo o perfil hormonal, concentração de metabolitos, frequência cardíaca, percepção subjetiva de esforço.

Segundo as organizações American Heart Association (2001) e ACSM (2009) aspectos tais como pressão arterial, frequência cardíaca e parâmetros bioquímicos, usados para o controle da carga interna, parece haver um certo grau de dificuldade em sua aplicabilidade, podendo torna-se inviáveis em clubes, academias e até mesmo clinicas com elevado número de pessoas.

Uma ferramenta simples, de fácil aplicabilidade e utilizado com frequência em práticas diárias de exercícios como indicador de carga interna é a percepção subjetiva de esforço (FOSTER, C. A. R. L., 1998). Sendo tradicionalmente entendida como a integração de sinais periféricos (músculos e articulações) e centrais (ventilação) que, interpretados pelo córtex sensorial, produzem a percepção geral ou local do empenho para a realização de uma determinada tarefa (BORG,1982).

Santos, et al. (2015) monitoraram a carga de treino através de escalas de percepção subjetiva de Borg, Foster e dor em 38 sujeitos mulheres e homens, que, realizaram, seis sessões de treinamento composto por três sessões semanais sendo realizado exercícios com pesos (15min) e aeróbios (30min) e outras sessões por exercícios de força (30) e flexibilidade (30 min). Os resultados demonstram que a magnitude da carga de treinamento que combinava resistência aeróbia e força foi maior quando comparado aos exercícios de força e flexibilidade, demonstrando que as percepções subjetivas permitem um melhor ajuste das cargas de treinamento, tanto as internas quanto as externas.

Dentro várias escalas de percepção subjetiva, o ACSM (2009) coloca a escala de OMNI-RES como um meio de aferição da fadiga e percepção de esforço, tendo uma íntima relação com a carga interna de treinamento, podendo, assim, estabelecer objetivos da carga externa durante o exercício resistido, devido confiabilidade e baixo custo. Porém, a validação da escala de OMNI-RES foi feita por Robertson, et al (2003), que objetiva descrever como seu corpo se sente durante o exercício.

Rafo, et al (2008) analisaram durante um teste progressivo com exercício resistido de supino, respostas do lactato sanguíneo, frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço. Sete voluntários do sexo masculino iniciavam o teste com uma carga de 10% de 1RM até atingir 100% de 1RM. Os resultados demonstram que até os 40% de 1RM valores médios de  $128 \pm 25,6$  bpm e  $5,9 \pm 0,9$  mM, para a frequência cardíaca e para a concentração de lactato, respectivamente, houve um aumento linear. A Percepção Subjetiva de Esforço teve uma progressão com o lactato até aproximadamente 60% de 1RM. Portanto, houve uma correlação íntima entre o comportamento das variáveis e da percepção subjetiva de esforço em teste progressivo.

Diante o exposto e tendo em vista que a literatura não é tão ampla ao relacionar roupas de compressão e controle de fadiga em membros superiores, o objetivo do presente estudo é fazer uma comparação da análise da percepção subjetiva de esforço durante exercício supino reto, com e sem camisa de compressão.

## **2 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1 Amostra**

A amostra foi composta por 10 indivíduos do sexo masculino ( $n=10$ ). Com faixa etária entre 18 e 30 anos e que sejam fisicamente ativos praticantes de treinamento de força a pelo menos 6 meses, com duração mínima de 5 horas semanais. Foram excluídos deste estudo voluntários com história de doença cardiovascular ou doenças osteomioarticulares de qualquer segmento dos membros inferiores, que impediriam a realização dos exercícios propostos neste estudo. A tabela 1 abaixo mostra a caracterização amostral.

*Tabela 1 - Dados referentes à caracterização amostral*

<b>Idade (anos)</b>	20,41 ± 2,56
<b>Massa Corporal (kg)</b>	75,79 ± 11,98
<b>Estatura (cm)</b>	176,74 ± 8,19
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	24,28 ± 3,48
<b>Percentual de Gordura Estimado (%)</b>	9,52 ± 4,56

## 2.2 Métodos

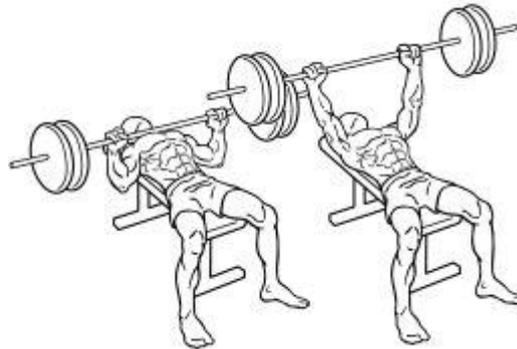
Este é um trabalho de pesquisa de cunho exploratório de campo desenvolvido a partir de um estudo enviado ao comitê de ética da faculdade de educação e saúde do Centro Universitário de Brasília-Uniceub e aprovado: CAAE 55016016.0.0000.0023 parecer 1577.063, 2016. Todos os sujeitos foram informados sobre o estudo, seus objetivos sendo assinado um termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO 1) informando sobre os riscos e benefícios da metodologia e uma participação de anamnese (ANEXO 2) pelos participantes.

Os testes foram realizados no laboratório de fisiologia humana do Centro universitário de Brasília (UniCEUB) no qual já tinha o suporte e materiais necessário para pesquisa materiais tais quais: uma banco para realização do exercício, anilhas, barra e um espaço bem amplo para locomoção do pesquisador como mostrado na imagem abaixo. A camisa de compressão, utilizada para o presente estudo foi da marca super bola da TK como mostrado na figura abaixo.



### Protocolo experimental

O indivíduo, em decúbito dorsal sobre o banco, com a coluna reta e pegada pronada na barra, inicia o movimento com os cotovelos totalmente estendidos, para então flexionar os cotovelos e abduzir os ombros, até a barra se alinhar ao externo, conforme a figura abaixo:



Os voluntários compareceram ao laboratório em 4 dias.

**Dia 1:** Foram avaliadas as características amostrais, como massa corporal, estatura, IMC, composição corporal, para melhor adequar a utilização da camisa elástica de compressão.

**Dia 2:** Após a realização do teste, os voluntários serão submetidos a um teste de 10 repetições máximas (10RM), proposto por Baechle e Earle (2000). Para realização deste teste, os voluntários realizaram um aquecimento específico composto por uma série de 15 repetições com carga aproximada de 50% de 10RM. Após o aquecimento, o voluntário terá 3 tentativas para realizar 10 repetições máximas, com a carga ajustada pelo responsável pela coleta, com intervalo de 5 minutos entre as tentativas. A tentativa é considerada válida quando o participante for capaz de realizar.

**Nos dias 3 e 4,** foi realizado as sessões experimentais utilizando ou não a blusa de compressão, de forma randomizada. Após a preparação dos voluntários foi realizada a primeira sessão de treinamento de força, composta por seis séries de 10 repetições com carga de 10RM. Os voluntários foram instruídos a executar a fase concêntrica do exercício e excêntrica do exercício de forma controlada, com

velocidade de 2 segundos para ambas as fases, não havendo pausa na transição entre essas duas fases. Ao final das seis séries, será dado dois minutos de intervalo, sendo que a cada final da série era feito o controle da percepção subjetiva de esforço com a tabela de OMNI-RES (ANEXO 3), sendo esta, validada por Robertson e colaboradores (2003) com o objetivo de descrever como seu corpo se sente durante o exercício. Ao término da sessão de treino, os voluntários permaneceram 30 minutos em repouso na posição sentada, utilizando a camisa de compressão.

### 2.3 Análise Estatística

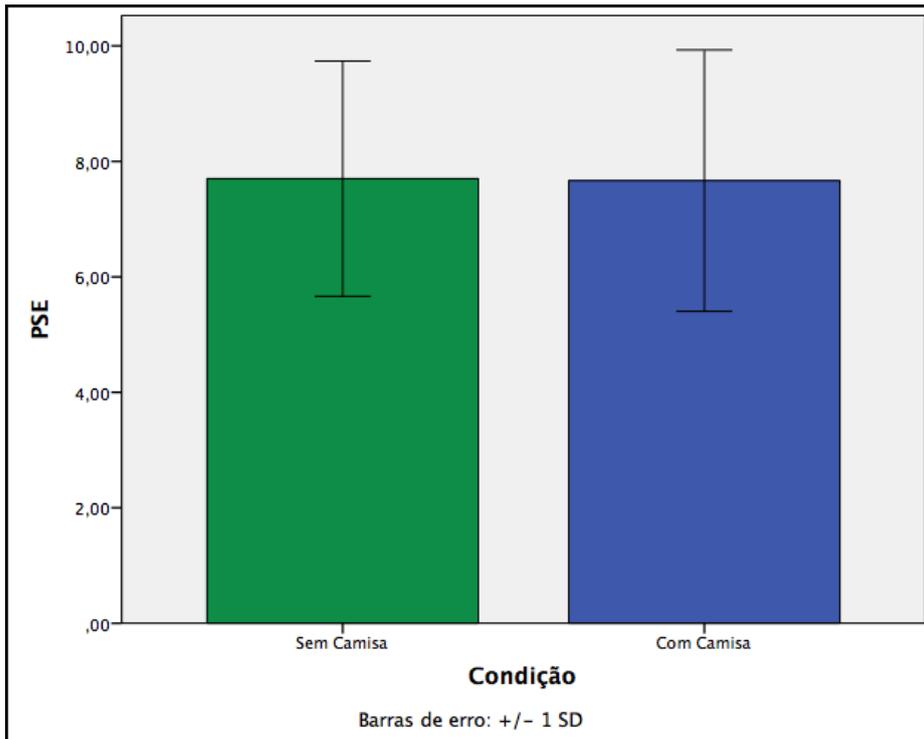
Os dados foram expressos nos resultados, nas tabelas e figuras em média  $\pm$  desvio padrão. A estatística descritiva foi utilizada na exposição dos dados. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. A comparação entre a percepção subjetiva de esforço nas duas condições com e sem camisa de compressão foi realizada através do teste T pareado. Todas as análises foram realizadas no software estatístico SPSS versão 21.0. Adotou-se  $p < 0,05$  como nível de significância.

### 3. Resultados

Não houve diferença na percepção subjetiva de esforço entre as duas condições, com e sem camisa, durante o exercício supino reto na população estudada ( $p = 0,954$ ) (Figura 1 e 2).

Tabela 1 Percepção subjetiva de esforço expressas em média  $\pm$  desvio padrão, e significância.

	Sem Camisa	Com Camisa	p
Percepção Subjetiva	7,70 $\pm$ 2,04	7,67 $\pm$ 2,26	0,954



#### 4.Discussão

Este estudo demonstra que não houve diferença em relação a Percepção Subjetiva de Esforço entre os indivíduos com e sem camisa de compressão durante a execução do exercício Supino Reto com barra. Como a literatura não é ampla ao se tratar de estudos envolvendo roupas de compressão e membros superiores, também foram levados em consideração, estudos envolvendo roupas compressivas e membros inferiores.

Em um estudo tecido por Ali, A, et al (2011) objetivaram examinar os efeitos fisiológicos e perceptivos de diferentes meias de compressão graduada em 10km de corrida. Para tanto 9 sujeitos homens e mulheres participaram de 4 testes de 10km utilizando meias baixa compressão (12-15 mm Hg), media (18-21 mm Hg), alta (23-32 mm Hg) e controle onde não havia nenhuma compressão, sendo utilizado uma tabela de percepção subjetiva de esforço com fins de se avaliar como os voluntários estavam. No tocante a percepção subjetiva de esforço, não houve diferença significativa. Apesar do estudo supracitado não utilizar exercícios igual ou

semelhante à nossa pesquisa, corrobora com o fato de a utilização da roupa de compressão não interferir na percepção subjetiva de esforço.

Jakeman, J.R et al (2010) também investigaram a eficácia de roupas de compressão de membros inferiores na recuperação dos sintomas de lesão muscular induzida por atividades pliométricas. Dezesete (17) mulheres participaram do estudo na qual foram submetidas a 10 saltos de uma caixa com fins de induzir lesão muscular. Os participantes foram distribuídos em dois grupos, recuperação passiva (n=9) e tratamento de meias de compressão (n=8). Índices indiretos de lesão muscular (dor muscular, atividade da creatina quinase, extensor do joelho força concêntrica e desempenho no salto vertical) foram avaliados antes e 1, 24, 48, 72 e 96 h após o exercício pliométrico. Os resultados mostram que o tratamento com meias de compressão teve fator positivos no desempenho no salto vertical ( $88,1 \pm 2,8\%$  vs  $95,2 \pm 2,9\%$ ), dor muscular ( $4,0 \pm 0,23$  vs.  $2,4 \pm 0,24$ ), perda de força na extensão de joelho ( $81,6 \pm 3\%$  vs.  $93 \pm 3,2\%$ ), mas não teve efeito sobre a atividade da creatina quinase. Estes resultados indicam que a roupa de compressão parece ser uma estratégia benéfica de recuperação após lesão muscular induzida por exercício. Mesmo não fazendo menção a percepção subjetiva de esforço, percebeu-se que a dor muscular, como índice indireto de lesão muscular induzido pelo treinamento ou exercício físico, teve uma melhora ao se utilizar a roupa de compressão assim como outros parâmetros. Apesar dos dados não corroborarem com o nosso estudo, depreende-se que pode haver uma melhora na recuperação pós exercício físico com o uso de roupa de compressão.

Chatard, et al (2004) buscaram avaliar e determinar se meias de compressão poderiam exercer efeitos positivos sobre o desempenho e recuperação em 12 ciclistas idosos. Foi protocolado 2 exercícios máximos e intensos de 5 min (referencia, já que envolvem o metabolismo aeróbio e anaeróbio) separados por uma recuperação de 80 minutos, quatro vezes dentro de 2 semanas. O uso das meias mostrara resultados positivos na redução em 2,1% de desempenho alcançado bem assim como da concentração de lactato sanguínea, hematócritos e aumento da remoção do lactato durante recuperação.

Scanlan, et al. (2008), investigaram o desempenho fisiológico e efeitos das roupas de compressão em membros inferiores em 12 ciclistas durante um teste

incremental de 1h (1HTT) em ciclo ergômetro a uma cadência máxima a qual aguentassem, sendo realizado de forma randomizada em duas situações: controle e com uso de calças de compressão. Concentração de lactato sanguíneo ([BLa-]), frequência cardíaca (FC), consumo de oxigênio ( $VO_2$ ) e oxigenação muscular (MOXY) foram registados ao longo do teste. Um aumento significativo da força de saída foi observado (CONT:  $245,9 \pm 55,7$  W; LBCG:  $259,8 \pm 44,6$  W), melhora da economia na oxigenação muscular também foi observado melhora (CONT:  $52,2 \pm 12,2\%$ ; LBCG:  $57,3 \pm 8,2\%$ ). Porém, o estudo demonstrou benefícios fisiológicos limitados e sem melhoria de desempenho vestindo calças de compressão.

Por outro lado, a literatura tem demonstrado que o controle da fadiga utilizando a percepção subjetiva em pessoas que não utilizam a camisa de compressão pode ser positivo Matsudo, et al.(2000)

Tibana, et al. (2010) tomaram como objetivo em seu estudo determinar a intensidade auto selecionada o tempo sob tensão e a percepção subjetiva de esforço no treinamento resistido em 20 jovens sem experiência. O protocolo de avaliação foi de intensidade auto selecionada e de 10RM no exercício supino reto. Comparando os dois protocolos, houve resultado positivo tendo como valores da PSE 3 e 9 para protocolo auto selecionado e 10RM respectivamente ( $p < 0,0001$ ).

Santos, e colaboradores (2015) também tiveram achados positivos ao monitorarem a carga de treino através de escalas de percepção subjetiva de esforço. Participaram 38 sujeitos homens e mulheres de 6 sessões de treinamento: 1 (S1), 3 (S3), 4 (S4) e 6 (S6) foram realizados 30 minutos de exercícios de corridas ou caminhadas e 15 minutos de exercícios de resistência de força. Em S2 e S5 foram realizados 30 minutos de exercícios de resistência de força. Os resultados demonstram que os valores de S1, S2 e S3 e S5 foram significativamente ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,012$ ) menores que S4 e S6; verificou-se que os valores da S6 para foram significativamente maiores do que S2 e S4 ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,007$ ). Da mesma forma, a sessão de treinamento (S4) também foi diferente de S3 e S5 ( $p < 0,05$ ;  $p = 0,034$ ). Assim, as PSE mostraram-se eficientes para o monitoramento da carga de treino.

Silva, et al. (2015) compararam métodos de quantificação da carga interna utilizando a frequência cardíaca com o método de PSE em 10 idosas praticantes de ginastica aeróbica (A) ou musculação (M) durante uma sessão de exercícios físicos.

Os valores de carga interna (expressos em unidades arbitrárias) calculados pelo método da FC e PSE foram  $69,4 \pm 40,0$  e  $151,5 \pm 83,5$  para o grupo M e  $73,3 \pm 37,1$  e  $134,7 \pm 41,6$  para o grupo A, respectivamente. Concluindo que há uma correlação entre os métodos que utilizam FC e a PSE para quantificar a carga interna de treinamento na população estudada.

A ausência de diferença significativa na percepção subjetiva de esforço dentro do protocolo com ou sem a utilização de camisa de compressão, utilizado no presente estudo, talvez possa vir a ser explicado devido as roupas compressivas utilizadas durante os testes não exercerem compressão suficiente para causar alterações significativas dentro do protocolo Silva, et al. (2015).

Essa hipótese pode ser melhor elucidada no artigo de Bochmann, et al (2005) que objetivaram testar se com uma pressão externa poderia aumentar a perfusão sanguínea do antebraço em 9 homens. O fluxo foi mensurado com plestimografia de oclusão venosa após aplicação de 6 mangas de compressão variando entre 13-23 mm Hg. O estudo teve 5 momentos: 1º foi analisar a compressão no fluxo de sangue no antebraço; 2º analisar a compressão sobre a reserva de fluxo arterial; 3º testar a duração do efeito da compressão sobre o fluxo sanguíneo; 4º testar a hipótese de que o fluxo sanguíneo por compressão foi mantido por movimentação do antebraço; 5º testar o fluxo sanguíneo por teste de MR. Em ambos os momentos foi comparado o braço teste com braço controle. Durante a compressão o influxo arterial aumentou significativamente de  $3,7 \pm 0,85$  a  $8,8 \pm 2,01$  ml / min por 100 ml de tecido ( $p < 0,001$ ) e a reserva de fluxo arterial aumentou de  $17,7 \pm 4,7$  a  $28,3 \pm 7,0$  ml / min por 100 ml de tecido. Sendo que o maior aumento de fluxo foi encontrado para uma pressão de compressão de superfície braço de  $19,7 \pm 5,8$  mm Hg. Os autores concluem que a perfusão do antebraço aumenta mais que o dobro com aplicação de compressão externa de 13-23 mm Hg.

Por outro lado, Miyamoto, N e Kawakami, Y (2015) analisaram 15 indivíduos do sexo masculino durante corrida em esteira sob 5 condições distintas: 4 tipos de meias de compressão (GRAlow: compressão de baixa pressão; GRAhigh: compressão de alta pressão; UNI: pressão uniforme; LOC; pressão localizada) e um controle (CON) com fins de se analisar níveis de fadiga muscular induzido pelo exercício físico. Usaram como controle de fadiga a percepção subjetiva de esforço.

Não houve diferença significativa na PSE, onde, os resultados sugerem que um perfil de pressão não é uma característica essencial das meias de compressão para reduzir o desenvolvimento de fadiga muscular durante exercício de corrida submáxima.

## 5. Considerações finais

A partir dos resultados obtidos do protocolo proposto no presente estudo, conclui-se que, a camisa de compressão não apresentou efeitos positivos na percepção subjetiva de esforço nos voluntários durante o exercício supino reto.

## 6.Referências

ACSM. American College of Sports Medicine Position Stand on Progression Models in resistance training for healthy adults 2. p. 364–380, 2009.

AGU, O.; HAMILTON, G.; BAKER, D. Graduated compression stockings in the prevention of venous thromboembolism. **British Journal of Surgery**, v. 86, n. 8, p. 992-1004, 1999.

ALI, A; CREASY, R. H.; EDGE, J. A. The effect of graduated compression stockings on running performance. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 5, p. 1385-1392, 2011.

ALMEIDA, D.K.S; SILVA, F.O.C. A função muscular e a composição corporal na qualidade de vida do idoso: efeitos de um programa de 8 semanas de treinamento combinado. **RBPFEV-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 10, n. 60, p. 504-510, 2016.

FLETCHER, G. F., BALADY, G. J., AMSTERDAM, E. A., CHAITMAN, B., ECKEL, R., FLEG, J., ... & SIMONS-MORTON, D. A. Exercise standards for testing and training a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. **Circulation**, v. 104, n. 14, p. 1694-1740, 2001.

BARNETT, A. Using recovery modalities between training sessions in elite athletes. **Sports medicine**, v. 36, n. 9, p. 781-796, 2006.

BISHOP, P. A.; JONES, E; WOODS, A. Krista. Recovery from training: a brief review: brief review. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 22, n. 3, p. 1015-1024, 2008.

BOCHMANN, R. P; SEIBEL, W., HAASE, E., HIETSCHOLD, V., RÖDEL, H., & DEUSSEN, A. External compression increases forearm perfusion. **Journal of Applied Physiology**, v. 99, n. 6, p. 2337-2344, 2005.

BORG, G. A. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison. V. 14. N. 5. p.377-381. 1982.

CARVALHO, A. P. P. F., MOLINA, G. E., & FONTANA, K. E. Suplementação com creatina associada ao treinamento resistido não altera as funções renal e hepática. **Rev. bras. med. esporte**, v. 17, n. 4, p. 237-241, 2011.

CHATARD, J. C., ATLAOUI, D., FARJANEL, J., LOUISY, F., RASTEL, D., & GUÉZENNEC, C. Y. Elastic stockings, performance and leg pain recovery in 63-year-old sportsmen. **European journal of applied physiology**, v. 93, n. 3, p. 347-352, 2004

DOS SANTOS, A. B., DE ASSIS CRUZ, W., DOS SANTOS PINHO, R. P. W., SCHMIDT, F. S., BRAZ, T. B. V., & LOPES, C. R. Monitoramento da carga de treino através de escalas de percepção subjetiva de Borg, Foster e Dor. **RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 9, n. 52, p. 121-128, 2015.

FOSTER, C. A. R. L. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 30, p. 1164-1168, 1998.

FU, W; LIU, Y; FANG, Y. Research advancements in humanoid compression garments in sports. **International Journal of Advanced Robotic Systems**, v. 10, 2013.

IBEGBUNA, V., DELIS, K. T., NICOLAIDES, A. N., & AINA, O. Effect of elastic compression stockings on venous hemodynamics during walking. **Journal of vascular surgery**, v. 37, n. 2, p. 420-425, 2003.

IMPELLIZZERI, F. M; RAMPININI, E; MARCORA, S. M. Physiological assessment of aerobic training in soccer. **Journal of Sports Sciences**. V. 23. N. 6. p.583-592. 2005.

JAKEMAN, J. R; BYRNE, C; ESTON, R. G. Lower limb compression garment improves recovery from exercise-induced muscle damage in young, active females. **European journal of applied physiology**, v. 109, n. 6, p. 1137-1144, 2010.

KRAEMER, W. J., & RATAMESS, N. A. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 36, n. 4, p. 674-688, 2004.

KRAEMER, W. J., BUSH, J. A., WICKHAM, R. B., DENEGAR, C. R., GOMEZ, A. L., GOTSHALK, L. A., ... & SEBASTIANELLI, W. J. Continuous compression as an effective therapeutic intervention in treating eccentric-exercise-induced muscle soreness. **Journal of Sport Rehabilitation**, v. 10, n. 1, p. 11-23, 2001.

MIYAMOTO, N., HIRATA, K., MITSUKAWA, N., YANAI, T., & KAWAKAMI, Y. Effect of pressure intensity of graduated elastic compression stocking on muscle fatigue following calf-raise exercise. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 21, n. 2, p. 249-254, 2011.

MIYAMOTO, N., & KAWAKAMI, Y. No graduated pressure profile in compression stockings still reduces muscle fatigue. **International journal of sports medicine**, v. 36, n. 03, p. 220-225, 2015.

NAKAMURA, F. Y., MOREIRA, A., & AOKI, M. S. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável?. **Journal of Physical Education**, v. 21, n. 1, p. 1-11, 2010.

O'DONNELL, T. F., ROSENTHAL, D. A., CALLOW, A. D., & LEDIG, B. L. Effect of elastic compression on venous hemodynamics in post phlebotic limbs. **Jama**, v. 242, n. 25, p. 2766-2768, 1979.

PRESTES, J., FOSCHINI, D., MARCHETTI, P., CHARRO, M., & TIBANA, R. **Prescrição e periodização do treinamento de força em academias (2a edição revisada e atualizada)**. Editora Manole, 2016.

RAFO, R. M., GIL, R. S., VARGAS, G. B., DA SILVA, G., & ALMEIDA, A. L. Resposta do lactato sanguíneo, frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço, durante um teste progressivo no exercício supino. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)**, v. 2, n. 8, p. 10, 2008.

ROBERTSON, R. J., GOSS, F. L., RUTKOWSKI, J. A. S. O. N., LENZ, B. R. O. O. K. E., DIXON, C., TIMMER, J., ... & ANDREACCI, J. O. S. E. P. H. Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 35, n. 2, p. 333-341, 2003.

SCANLAN, A. T., DASCOMBE, B. J., REABURN, P. R., & OSBORNE, M. The effects of wearing lower-body compression garments during endurance cycling. **Int J Sports Physiol Perform**, v. 3, n. 4, p. 424-438, 2008.

SILVA, J.F.F.C. Comparação de dois métodos de quantificação de carga interna de treinamento em idosos. 2015.

TIBANA, R. A., NASCIMENTO, D. C., VANNI, O., & BALSAMO, S. Intensidade auto selecionadas, percepção subjetiva de esforço e tempo sob tensão no treinamento resistido em adolescentes. **Rev Bras Fis Ex**, v. 9, n. 4, p. 226-229, 2010.

## **ANEXO 1**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) “Análise do efeito da camisa de compressão através da percepção subjetiva de esforço durante supino reto”.**

**Instituição dos pesquisadores: Centro Universitário UniCEUB**

**Professor (a) orientador (a) :**

**Pesquisador responsável:**

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília – CEP/ UniCEUB, com o código \_\_\_\_\_ (ex: CAAE 0001/06) em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, telefone 06139661511, [emailcomitê.bioetica@uniceub.br](mailto:emailcomitê.bioetica@uniceub.br).

- Este documento que o senhor (a) está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que seu filho (a) está sendo convidado a participar.
- Antes de decidir se deseja deixá-lo participar (de livre e espontânea vontade) o senhor (a) deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida permitir a participação, o senhor (a)
- 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 objetivo do presente estudo é fazer uma comparação da análise da percepção subjetiva de esforço durante exercício supino reto, com e sem camisa de compressão.

### **Procedimentos do estudo**

- Os voluntários serão divididos de forma randomizada em grupo vestindo a camisa de compressão e sem camisa sendo submetido ao exercício de Supino Reto com barra.
- Durante o exercício será feito o controle da percepção subjetiva de esforço através de uma tabela para saber o nível de fadiga. Será explicado aos voluntários passo a passo de como será feita a coleta de dados.
- Não haverá nenhuma outra forma de envolvimento ou comprometimento neste estudo.

### **Riscos e benefícios**

- Este movimento não possui maiores riscos, mas se não realizado com um aquecimento adequado, pode ocorrer um estiramento no musculo ou uma lesão no ombro.
- A importância de se estudar esse tema será justamente verificar a utilização da camisa de compressão em exercícios resistidos com a finalidade de procurar saber, se há redução da fadiga com o uso dessas roupas.

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

- A participação é voluntária. Caso não participar não haverá nenhum prejuízo.
- Você poderá retirar-se desta pesquisa a qualquer momento, bastando para isso entrar em contato com o pesquisador responsável.
- 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
- Os dados serão manuseados somente pelo pesquisador e não será permitido o acesso a outras pessoas.

- O material com as informações coletadas ficará guardado sob a responsabilidade do pesquisador 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.

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ Consentimento Eu,  
\_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, após  
receber uma explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos  
envolvidos concordo voluntariamente que ele/ela faça parte deste estudo.

---

Responsável pelo (a) participante

**ANEXO 2****Histórico de saúde (anamnese)****HISTÓRICO DO ESTILO DE VIDA E SAÚDE  
ANAMNESE****Identificação:**

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

e-mail (opcional):  
\_\_\_\_\_Estatura: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Data Nascimento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Idade:  
\_\_\_\_\_Número de telefone (opcional):  
\_\_\_\_\_

Por favor, responda as perguntas abaixo:

Você se exercita freqüentemente? ( ) sim ( ) não

Se a resposta foi afirmativa, há quantos anos você esteve ou está comprometido em realizar atividades físicas? \_\_\_\_\_

Quantas vezes você se exercita por semana?

( ) 1 a 2 vezes ( ) 2 a 3 vezes ( ) 3 a 4 vezes ( ) 4 ou mais vezes

Em que horário? \_\_\_\_\_

Marque o tipo de	( ) futebol	( ) outros (por favor,
exercício que você	( ) voleibol	especifique):
normalmente faz	( ) basquetebol	_____
(marque mais de um se	( ) tênis	_____

for o caso).  corrida       musculação \_\_\_\_\_  
 ciclismo \_\_\_\_\_  
 caminhada \_\_\_\_\_  
 natação \_\_\_\_\_  
 corrida de curta \_\_\_\_\_  
distância \_\_\_\_\_

Quanto tempo (horas:minutos) você gasta em uma sessão de atividade física?

Mínimo: \_\_\_\_\_ Máximo: \_\_\_\_\_

Você se exercita com assistência ou orientação de algum especialista?

sim  não

Você tem alguma restrição, considerando a corrida como um tipo principal de exercício?

sim  não

Se você respondeu sim, por favor, detalhe:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Descreva seu horário habitual de dormir/acordar.

Horário de dormir: \_\_\_\_\_ Horário de acordar: \_\_\_\_\_

Em que horário você habitualmente faz as seguintes refeições?

Café da manhã: \_\_\_\_\_ almoço: \_\_\_\_\_

lanche: \_\_\_\_\_

jantar: \_\_\_\_\_

Você dorme depois do almoço?

sim  não.

Quantas vezes por semana? \_\_\_\_\_ Em média, qual o tempo de sono? \_\_\_\_\_

Indique se alguma das alternativas abaixo se aplica a você, marcando um X no respectivo item.

- Hipertensão
- Caso pessoal ou de familiares com problemas ou doenças do coração
- Diabetes
- Problemas ortopédicos
- Uso regular de produtos feitos de tabaco.
- Asma ou outros problemas respiratórios crônicos
- Enfermidades recentes, febre ou distúrbios gastrintestinais (diarréia, náusea, vômito).

Algum outro problema de saúde não listado acima. Detalhe-o abaixo:

---

---

---

Se você sofre de hipertensão, por favor, liste o nome do medicamento que usa, se o toma regularmente e há quanto tempo.

---

---

Liste alguns medicamentos prescritos (vitaminas/suplementos nutricionais ou automedicação) que você toma habitualmente ou tenha feito uso nos últimos cinco dias (inclusive suplementos dietéticos/nutricionais, remédios à base de ervas, medicações para alergias ou gripe, antibióticos, medicamentos para enxaqueca/dor de cabeça, aspirina, analgésico, anticoncepcional, etc).

---

---

---

Certifico que as respostas por mim dadas no presente questionário são verdadeiras, precisas e completas.

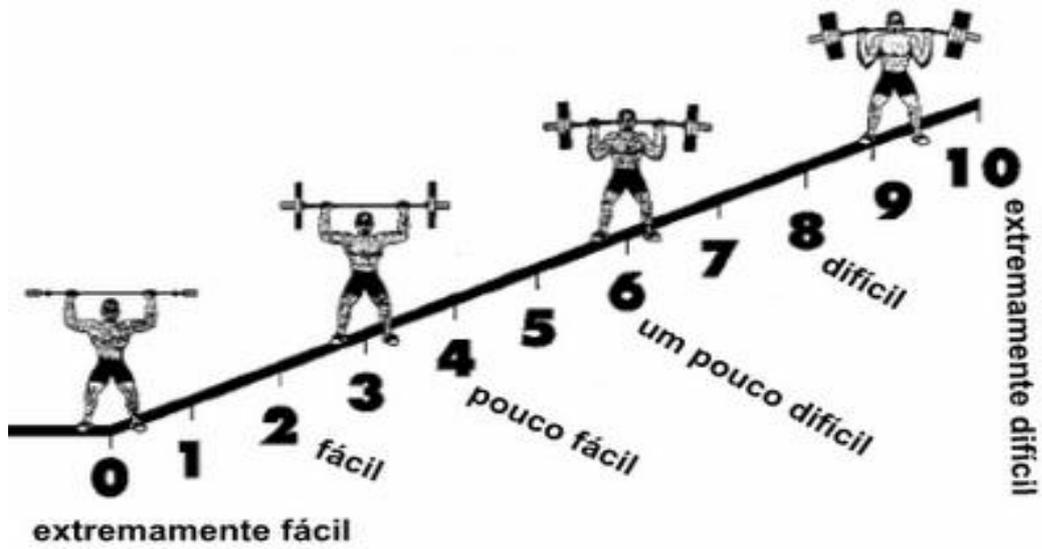
Assinatura:

---

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## ANEXO 3

## Tabela de OMNI-RES



## CARTA DE ACEITE DO ORIENTADOR

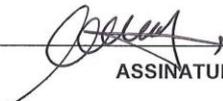
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC**

### Declaração de aceite do orientador

Eu, Marcio Rabelo Mota, declaro aceitar orientar o (a) aluno (a) Gabriel Avila Pereira no trabalho de conclusão do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Brasília, 4 de Agosto de 2016.



ASSINATURA



**CARTA DE DECLARAÇÃO DE AUTORIA**

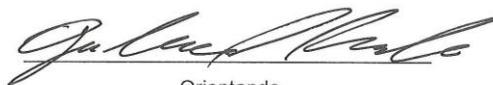
**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC**

**Declaração de Autoria**

Eu, Gabriel Avila Pereira, 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, 22 de Novembro de 2016.



Orientando



**FICHA DE RESPONSABILIDADE DE  
APRESENTAÇÃO DE TCC**

Eu, Gabriel Avila Pereira RA:20949671 me responsabilizo pela apresentação do TCC intitulado: **Análise da Camisa de Compressão através da Percepção Subjetiva de Esforço no Supino Reto**, no dia 17/2016 do presente ano, eximindo qualquer responsabilidade por parte do orientador.



ASSINATURA



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

Venho por meio desta, como orientador do trabalho, **Análise da Camisa de Compressão através da Percepção Subjetiva de Esforço no Supino Reto** do aluno Gabriel Avila Pereira autorizar sua apresentação no dia 17/11/2016 do presente ano.

Sem mais a acrescentar,



---

Orientador



## AUTORIZAÇÃO

Eu, Gabriel Avila Pereira, RA 20949671, aluno (a) do Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB, autor(a) do artigo do trabalho de conclusão de curso intitulado **Análise da Camisa de Compressão através da Percepção Subjetiva de Esforço no Supino Reto**, 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, 22 de Novembro de 2016.



Assinatura do Aluno

