



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

ADRIANO FERNANDES PELEGRINI

**ATIVAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DO GLÚTEO MÁXIMO COM E
SEM O USO DE CALÇA DE COMPRESSÃO NO EXERCÍCIO
AGACHAMENTO.**

Brasília
2016

ADRIANO FERNANDES PELEGRINI

ATIVAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DO GLÚTEO MÁXIMO COM E SEM O USO DE CALÇA DE COMPRESSÃO NO EXERCÍCIO AGACHAMENTO.

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.

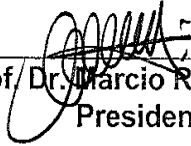
Orientador: Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota

Brasília
2016

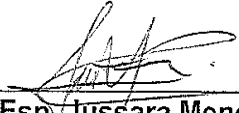
ATA DE APROVAÇÃO

De acordo com o Projeto Político Pedagógico do **Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB**, o (a) acadêmico (a) **ADRIANO FERNANDES PELEGRINI** foi aprovado (a) junto à disciplina **Trabalho de Conclusão de curso – Apresentação**, com o trabalho intitulado.


ATIVAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DO GLÚTEO MÁXIMO COM E SEM O USO DE CALÇA DE COMPRESSÃO NO EXERCÍCIO AGACHAMENTO.



Prof. Dr. Marcio Rabelo Mota
Presidente



Prof. Esp. Jussara Menezes Pereira
Membro da Banca



Prof. Esp. Guilherme Vinicius Vieira Almeida
Membro da Banca

Brasília, DF, 17 / 11 / 2016

RESUMO

Introdução: A eletromiografia (EMG) é uma técnica não invasiva que tem por objetivo estudar a função muscular por meio da análise do sinal elétrico que provém dos músculos e é emanada para superfície da pele, essa técnica fornece informações sobre o recrutamento e sincronização dessas unidades motoras, alterações na velocidade de propagação dos potenciais de ação tanto no repouso como em situações de exercício e fadiga neuromuscular. A (EMG) possibilita análises acuradas, tanto qualitativas quanto quantitativas, durante o ato da exercitação

Objetivo: O objetivo deste estudo foi de comparar através da eletromiografia a diferença da ativação do músculo glúteo máximo com e sem uso de calça de compressão no exercício de agachamento com barra.

Material e Métodos: Participaram deste estudo 15 indivíduos, fisicamente ativos, com experiência prévia no exercício agachamento, voluntários do curso de Educação Física do UniCEUB. Com uso de eletrodos de superfície foi feito análise comparativa da ativação do glúteo com e sem o uso calça de compressão durante sessão seis séries de 10 repetições máximas. Adotou-se $p < 0,05$ como nível de significância.

Resultados: A ativação eletromiográfica do glúteo máximo não apresentou diferença significativa entre a primeira série com calça ($p = 0,999$) e sem calça ($p = 0,866$) e na sexta série com calça ($p = 0,170$) e sem calça ($p = 0,956$).

Conclusão: Conclui-se que não houve diferença significativa entre a ativação do glúteo máximo no exercício (agachamento com barra) com ou sem o uso de calça de compressão.

Palavras-chave: Eletromiografia de superfície; calça de compressão, glúteo máximo, agachamento.

ABSTRACT

Introduction:: Electromyography (EMG) is a noninvasive technique that aims to study muscle function through electric signal analysis that comes from muscles and is issued to the skin surface, this technique provides information on recruitment and synchronization of these units motor, changes in the speed of propagation of action potentials both at rest and during exercise and neuromuscular fatigue situations. The (EMG) enables accurate analysis, both qualitative and quantitative, during the act of drilling **Objective:** The objective of this study was to compare by electromyography the difference in activation of the gluteus maximus muscle compression pants use the squat exercise with bar . **Methods:** The study included 15 individuals, physically active, with previous experience in the squat exercise, travel volunteers UniCEUB of Physical Education. With use of surface electrodes was made comparative analysis glute activation with and without the use of compression pants during session 6 sets of 10 repetitions maximum. It adopted $p < 0.05$ significance level. **Results:** EMG activation of the gluteus maximus showed no significant difference between the first series with pants ($p = 0.999$) and no pants ($p = 0.866$) and in the sixth grade with pants ($p = 0.170$) and no pants ($p = 0.956$). **Conclusion:** It is concluded that there was no significant difference between the activation of the gluteus maximus in the exercise (squat bar) with or without compression pants use.

Conclusions: It was concluded that there was no significant difference between the activation of the gluteus maximus in the exercise (squat bar) with or without compression pants use.

Keywords: Surface electromyography; compression pants, gluteus maximus, squat.

SUMÁRIO

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 7 |
| 2 MATERIAIS E MÉTODOS..... | 10 |
| 2.1 Amostra | 10 |
| 2.1 Métodos | 10 |
| 3 RESULTADOS..... | 16 |
| 4 DISCUSSÃO..... | 17 |
| 5 CONCLUSÃO..... | 19 |
| REFERÊNCIAS..... | 20 |
| ANEXO 1- | 22 |
| ANEXO 2- | 26 |
| ANEXO 3- | 29 |
| ANEXO 4-..... | 30 |
| ANEXO 5-..... | 31 |
| ANEXO 6-..... | 32 |
| ANEXO 7-..... | 33 |
| ANEXO 8-..... | 34 |

1. INTRODUÇÃO

A eletromiografia (EMG) é uma técnica não invasiva que tem por objetivo estudar a função muscular por meio da análise do sinal elétrico que provém dos músculos e é emanada para superfície da pele, essa técnica fornece informações sobre o recrutamento e sincronização dessas unidades motoras, alterações na velocidade de propagação dos potenciais de ação tanto no repouso como em situações de exercício e fadiga neuromuscular. A (EMG) é usada para muitas aplicações em áreas como Neurologia, Reabilitação, Ortopedia, Ergonomia, Esportes, etc. Embora seus princípios já tenham sido desenvolvidos no início do século XX e tornou-se rapidamente popular durante os últimos dez Anos (SENIAM 2016).

A amplitude do sinal eletromiográfico está relacionada com o recrutamento das unidades motoras (UM). É representada por uma onda de sinais positivos e negativos, sendo estimada como o desvio padrão do sinal. Essas (UM) representam estruturas formadas pelos neurônios motores (motoneurônios α) e as respectivas fibras musculares inervadas pelos mesmos (IDE et al 2012)

A eletromiografia de superfície como metodologia de estudo do exercício agachamento é justificada pela necessidade do conhecimento da atividade muscular. O glúteo máximo age na transferência efetiva de forças através da pelve, contribuindo para a estabilidade da articulação sacro-ilíaca. Pois dependendo do grau de movimento articular, a musculatura atua de maneira decisiva na estabilidade relacionada à biomecânica dessa região (PRETO et al. 2014)

A contração muscular começa fora da fibra muscular, a partir de estímulos nervosos programados no córtex motor e enviados pelas vias eferentes até a placa motora – junção do neurônio motor e as fibras que este inerva – que geram potenciais de ação na fibra muscular. Entre o neurônio motor e a fibra muscular existe a fenda sináptica. Quando o neurônio motor

está estimulado ele libera neurotransmissores nessa fenda sináptica, os quais tem a capacidade de aumentar a condutibilidade da membrana da fibra muscular. Com isso acontece uma grande troca de íons entre o meio intra e o meio extracelular e a fibra muscular que, em repouso, possui um potencial de membrana negativo, passa a receber grande quantidade de íons positivos alterando esse potencial e causando a liberação de cálcio no meio intracelular (LUCA et al 1979).

O agachamento é um exercício complexo que demanda força, flexibilidade, mobilidade, equilíbrio e coordenação motora, com várias estruturas articulares solicitadas simultaneamente, implica em distribuição adequada da sobrecarga, no entanto, sem prejudicar a segurança e a efetividade durante a execução. Seus benefícios vão desde o ganho de força e aumento de massa muscular, até permitir que indivíduos tenham menos dificuldade nas tarefas do cotidiano. (GROSSI et al. 2005).

Métodos para reduzir os sintomas negativos associados à lesão muscular induzida por esforço são amplamente procurados. Vêm sendo investigadas maneiras de tratamento que possa reduzir os efeitos ou acelerar a recuperação, estes incluem massagem, suplementação com antioxidantes, imersão em água fria e, recentemente, a utilização de roupas de compressão. Peças de vestuário de compressão são amplamente utilizados para tratar patologias clínicas tais como trombose venosa profunda e insuficiência venosa crônica. (HILL et al. 2013)

O uso de peças de compressão em esporte está se tornando cada vez mais popular devido à afirmação que eles podem melhorar a recuperação muscular através da criação de um gradiente de pressão externo. Outros sugeriram benefícios que incluem melhoria no fluxo sanguíneo, na possível melhoria no retorno venoso durante e após o exercício pode facilitar a apuramento de metabólitos produzidos durante o exercício. (ALI et al.2007)

Roupas de compressão usadas durante o exercício indicaram um aumento no desempenho de endurance, bem como acelerou a recuperação a

partir de exercício. Estas respostas são provavelmente atribuíveis à melhoria da circulação periférica, redução da oscilação do músculo (DOAN et al.2003)

As roupas de Compressão, têm sido muito utilizados na medicina para facilitar o retorno venoso e reduzir o inchaço periférico dos pacientes. O vestuário de compressão têm sido propostos para proporcionar um desempenho melhor durante e após o exercício. Podendo acelerar a recuperação, são sugeridas para melhorar a circulação periférica e do retorno venoso, melhorar a depuração do lactato sanguíneo, reduzir oscilação muscular e melhorar a depuração de marcadores de lesão muscular, tais como creatina quinase. DUFFIELD et al (2006)

Exercício extenuante provoca lesão muscular que se manifesta como dor, diminuição da amplitude de movimento, inchaço e diminuição da capacidade de realizar atividades diárias ou atléticas. A compressão contínua após o exercício extenuante promove uma recuperação mais rápida da função e melhora o ambiente tecidual local para promover o processo de cicatrização. KRAEMER et al (2001)

A eletromiografia de superfície como metodologia de estudo do exercício agachamento é justificado pela necessidade do conhecimento da atividade muscular. Portanto o objetivo deste estudo foi de comparar através da eletromiografia a diferença da ativação do músculo glúteo máximo com ou sem o uso de calça de compressão no exercício de agachamento com barra.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Aspectos Éticos

Este é um trabalho de pesquisa exploratória desenvolvida 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 (anexo 1). Todos os sujeitos foram informados sobre o estudo, seus objetivos, a atividade que seria desenvolvida e todos assinaram o TCLE (anexo 2).

2.2 Amostra

A amostra foi composta por 15 voluntários que realizaram um teste no Centro Universitário de Brasília, UniCeub.

Os voluntários assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 1), contendo informações sobre os riscos e benefícios da metodologia, além de responder anamnese (Anexo 2). O trabalho foi encaminhado para avaliação do Comitê de Ética do UniCEUB.

Não puderam participar da pesquisa os voluntários que possuam histórico de doença cardiovascular ou doenças osteomioarticulares, de qualquer segmento dos membros superiores e inferiores, que impeçam a realização dos exercícios propostos neste estudo.

Os dados referentes à característica amostral estão reportados na Tabela 1 abaixo.

Tabela 1 Dados de caracterização amostral expressos em média ± desvio padrão.

| Variáveis | Média ± Desvio Padrão |
|---------------------------|-----------------------|
| Idade (anos) | 23,87 ± 4,36 |
| Massa Corporal (kg) | 73,29 ± 11,60 |
| Estatura (m) | 1,72 ± 0,09 |
| IMC (kg.m ⁻¹) | 24,72 ± 2,10 |
| Percentual de Gordura (%) | 13,98 ± 4,17 |

IMC: índice de massa corporal

2.3 Métodos

Protocolo experimental

Os voluntários compareceram ao laboratório **em 4 dias**.

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

Dia 2: Após a realização do teste, os voluntários foram 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 teve 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.

Os testes foram realizados no laboratório de fisiologia humana do Centro universitário de Brasília (UniCEUB) e será controlado pela percepção subjetiva de esforço.

As sessões experimentais foram realizadas nos dias 3 e 4, utilizando ou não a calça de compressão, de forma randomizada. Após a preparação dos voluntários (colocação dos eletrodos de EMG), logo após, 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.



Figura 1 – Posição inicial.



Figura 2 – Posição final.

Protocolo de teste de 10 Repetições Máximas (RM)

Cada indivíduo a inicializar o teste realizou um procedimento de repetições máximas. Sendo assim, BAECHLE (1992), propõe um quadro de predição (Quadro 1) para o valor de 1 RM relacionada ao número máximo de repetições completadas no teste.

Quadro 1 – Teste de predição para o valor de 1 RM

| Repetições completadas | Fator de repetição |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1 | 1.00 |
| 2 | 1.07 |
| 3 | 1.10 |
| 4 | 1.13 |
| 5 | 1.16 |
| 6 | 1.20 |
| 7 | 1.23 |
| 8 | 1.27 |
| 9 | 1.32 |
| 10 | 1.36 |

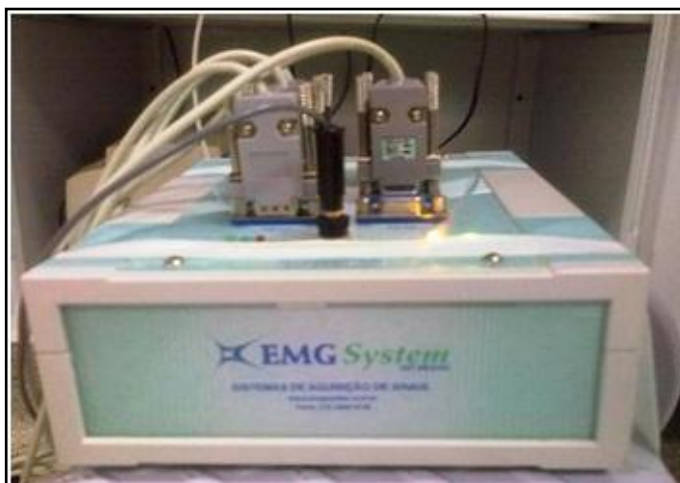
FONTE: ADAPTADO DE BAECHLE (1992)

Para cada repetição que o indivíduo realiza multiplica-se por um fator do quadro acima. (Por exemplo, se o indivíduo realizou 5 repetições com uma

carga de 10 kg, no final seria multiplicado por 1.16 para determinar 100% de 1 RM). O teste foi realizado com 50% da carga máxima de 1 RM.

Análise Eletromiográfica

O eletromiógrafo (EMG System do Brasil, FIGURA 5) composto por 8 canais, filtragem butterwoth finf10, fsup 500, ordem 4, sinais entre -2000Hz a 2000Hz com frequência de amostragem de 30 segundos por quadro. Cada canal é acoplado a dois eletrodos e um de referência. Os eletrodos (Meditrace 200 de ECG de superfície passivos e autoadesivos com 2cm cada)



serão colocados na maior porção do ventre medial e do ventre lateral do músculo gastrocnêmico, localizada por meio de contração voluntária; segundo posicionamento recomendo por SENIAM (*European recommendations for surface electromyography*). O local será preparado com tricotomia e limpeza com álcool para diminuir a impedância. O eletrodo de referência será colocado na extremidade da crista ílfaca.

Durante a execução dos exercícios foi utilizado um metrônomo da Pro Metronome desenvolvido pela EUM Lab, aplicativo para iPhone (Figura 3), onde ajustamos a 30 batimentos por minuto (BPM) o que equivale a 2 segundos cada batida, com isso foi determinado à cadência do movimento. Após o sinal o indivíduo iniciava o exercício, iniciando o programa do eletromiógrafo de superfície (EMGs), os indivíduos realizaram a cadência por 20 segundos com uma carga de 50% do seu 1 RM.



Figura 4 - Aplicativo metrônomo da Pro Metronome

A coleta do sinal eletromiográfico foi realizada no laboratório de Ciências humanas do centro universitário de Brasília (UniCEUB) com o aparelho da marca EMG SYSTEM DO BRASIL (última atualização de 2015), com biofeedback, de 6 canais - 2000 hertz.

O sinal EMG obtido durante um movimento, de acordo com tempo, pode ser estimado por envoltório linear, retificação, RMS e integração. Lembrando que a retificação modera as fases negativas conhecidas como full-wave, ou mesmo exclui os valores negativos do sinal bruto conhecidos por half-wave. Portanto, essa forma de processamento tem como característica obter o valor absoluto do sinal EMG. Ou seja, pela retificação na fase negativa, o valor absoluto do sinal EMG passa a ser utilizado, retendo sua energia (MARCHETTI & DUARTE, 2006).

Devem-se levar em consideração dois comportamentos de filtro que são utilizados em eletromiografia: filtros passa-alta (high pass) e filtros passa-baixa (low pass). A característica do high pass é que todas as frequências abaixo da frequência de corte (F_c) são atenuadas a zero. E o low pass todas as frequências maiores que a F_c são atenuadas a zero (MARCHETTI & DUARTE, 2006).

As recomendações para a utilização dos filtros analógicos são para passa-baixa frequência de corte de 500 Hz, aplicado para promover uma diminuição dos componentes de frequências e ruído. E para passa-alta, frequência de corte menor que 10 Hz para a análise espectral e 10-20 Hz para a análise do movimento (MARCHETTI & DUARTE, 2006).

Para coleta foram utilizados 2 canais, que eram plugados aos eletrodos inseridos no glúteo máximo conforme a figura 6, retiradas do site: www.seniam.org/2015. O programa utilizado na análise dos dados eletromiográficos foi o Dataq Instruments Windaq/Hs (Version 3.11).

Eletromiógrafo EMG 800

A análise foi realizada utilizando um computador da marca LG com um processador Intel core duo E6750 2,66 GHz, 2GB RAM e com 148 GB HD.

APLICAÇÃO DOS ELETRODOS

Os eletrodos são fixados com os voluntários em pé com leve extensão do quadril. O tamanho dos eletrodos foi de 10 mm, colocado na direção das fibras musculares, com a distância de 20 mm. Os eletrodos precisam ser colocados no ventre do glúteo máximo, a partir da crista ilíaca, isso deve corresponder ao maior bojo do musculo.

Os eléctrodos têm de ser colocados a 50% sobre a linha entre as vértebras sacras e o trocânter maior. Esta posição corresponde com a maior proeminência do meio das nádegas bem acima da protuberância visível do trocânter maior.

Quadro 2 - Recomendações do posicionamento dos eletrodos do músculo glúteo máximo (Adaptado de SENIAM 2016).

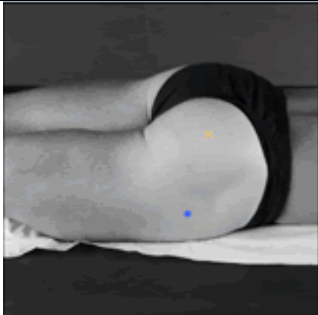
| Parâmetros | Glúteo Maximo |
|-------------------------------------|--|
| Posição Inicial | Postura começando Decúbito ventral, deitado sobre uma mesa. |
| Distância entre os Eletrodos | 20 mm |
| Localização | Os eléctrodos têm de ser colocados a 50% sobre a linha entre as vértebras sacras e o trocânter maior. Esta posição corresponde com a maior proeminência do meio das nádegas bem acima da protuberância visível do trocânter maior. |
| Orientação | Na direcção da linha a partir da espinha ilíaca superior posterior para o meio do aspecto posterior da coxa |
| Ilustração |  |

Figura 5: Glúteo Máximo (SENIAM 2016)

3. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram expressos nos resultados e nas tabelas em media \pm desvio padrão. A estatística descritiva foi utilizada na exposição dos dados. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. A análise da ativação do glúteo máximo no protocolo com e sem a calça de compressão, na primeira e na sexta séries, foi realizada através de uma análise de variância

(ANOVA) de medidas repetidas de dois fatores (sérieXprotocolo), com tratamento de Bonferroni. Todas as análises foram realizadas no software estatístico SPSS versão 21.0. Adotou-se $p < 0,05$ como nível de significância.

4. RESULTADOS

A ativação eletromiográfica do glúteo máximo nos dois protocolos, na primeira e na sexta séries, está exposta na tabela 2. A ativação eletromiográfica do glúteo máximo não apresentou diferença significativa entre a primeira e a sexta série no protocolo com calça de compressão ($p = 0,999$) e no protocolo sem calça de compressão ($p = 0,170$). Não houve diferença significativa entre os dois protocolos na primeira série ($p = 0,866$) e na sexta série ($p = 0,956$).

Tabela 2 Ativação eletromiográfica do glúteo nos dois protocolos, na 1ª e na 6ª séries, expressa em média \pm desvio padrão.

| Ativação (RMS) | 1ª série | 6ª série |
|----------------|-------------------|-------------------|
| Com calça | 54,42 \pm 32,35 | 54,43 \pm 30,22 |
| Sem calça | 51,29 \pm 50,28 | 53,98 \pm 43,51 |

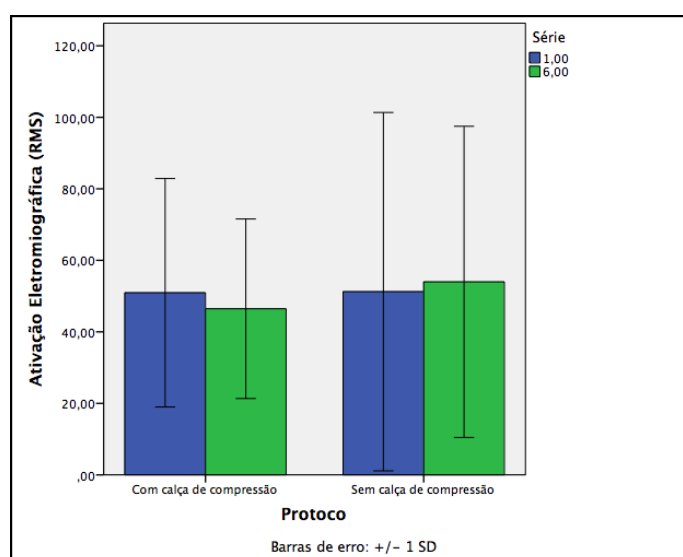


Figura 6 Ativação eletromiográfica do glúteo máximo nos dois protocolos, na primeira e na sexta séries.

4. DISCUSSÃO:

O presente estudo objetivou analisar a ativação eletromiográfica do glúteo máximo com e sem o uso de calça compressiva no exercício do agachamento. Observando os resultados, verificamos que não houve diferença significativa na ativação desta musculatura com o uso de calça compressiva, em nenhum momento dos testes.

Eckert, N.R (2009) realizou um estudo para identificar diferenças na força de impulso gerada durante o salto vertical enquanto vestindo shorts de compressão em comparação com não compressivo. Foram avaliados vinte cinco homens no qual realizaram 3 series de saltos verticais e 10 contra movimentos sobre uma plataforma de força, sendo solicitado que usassem 4 tipos de shorts, sendo: short sem compressão, short de compressão tamanho regular, short com compressão tamanho pequeno e short com compressão tamanho grande. As medidas dependentes foram: velocidade na decolagem, fadiga entre os saltos e eletromiografia de superfície (EMG) para análise da atividade muscular do quadríceps e isquiotibiais. O estudo não encontrou diferença significativa em nenhum dos aspectos estudados. Especialmente sobre a EMG que não apresentou diferença estatisticamente na atividade mioelétrica de ambas as musculaturas. Confirmando com os resultados do presente estudo que não encontrou diferenças significativas em nenhum dos protocolos, com e sem calça de compressão.

O resultado do presente estudo não apresentou diferença significativa na ativação muscular entre os dois protocolos com e sem o uso da calça de compressão corroborando com o estudo de Martorelli, et al (2015) que analisaram os efeitos de mangas compressivas sobre respostas metabólicas e neuromusculares durante um treinamento resistido aplicado em 15 homens, em 2 protocolos, um utilizando as mangas de compressão e outro não. O protocolo consistiu em 6 series de 6 repetições de supino com uma carga de 50% de 1RM, sendo comparado potência média, potência de pico, lactato sanguíneo, força isométrica, repetição até a falha e ativação muscular (tríceps braquial, deltoide anterior e peitoral maior). No tocante a ativação muscular não houve

diferença significativa entre os protocolos para qualquer musculo analisado ($p>0,05$).

5. Conclusão

Neste estudo conclui-se que não ocorreu diferença significativa entre a ativação do glúteo máximo no exercício (agachamento com barra) com ou sem o uso de calça de compressão. Novos estudos precisam ser realizados com outros tipos de roupa de compressão, para melhor estabelecer seus possíveis efeitos.

REFERÊNCIAS

ALI, Ajmol; CAIM, Michael P .; NEVE, BG meias de compressão graduada: respostas fisiológicas e perceptuais durante e após o exercício. **Journal of Sports Sciences** , v 25, n.. 4, p. 413-419, 2007.

BEVILAQUA-GROSSI, Débora et al. Avaliação eletromiográfica dos músculos estabilizadores da patela durante exercício isométrico de agachamento em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar. **Rev Bras Med Esporte**, v. 11, n. 3, p. 159-63, 2005.

CLAUDINO, Renato et al. Análise das estratégias de ajustes posturais do glúteo médio na presença de perturbações em idosos e jovens. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 22, n. 2, p. 63-68, 2015.

DA SILVA, Sarah Regina Dias; GONÇALVES, Mauro. Comparação de Protocolos para Verificação da Fadiga Muscular pela Eletromiografia de Superfície1. **Revista motriz, Rio Claro**, v. 9, n. 1, 2003.

DE LUCA, Carlo J. Physiology and mathematics of myoelectric signals. **IEEE Transactions on Biomedical Engineering**, n. 6, p. 313-325, 1979.

APA

DE OLIVEIRA SOUSA, Catarina et al. Atividade eletromiográfica no agachamento nas posições de 40o, 60o e 90o de flexão do joelho.

DOAN, BRANDON et al. Evaluation of a lower-body compression garment. **Journal of sports sciences**, v. 21, n. 8, p. 601-610, 2003.

DUFFIELD, Rob; PORTUS, Marc. Comparison of three types of full-body compression garments on throwing and repeat-sprint performance in cricket players. **British journal of sports medicine**, v. 41, n. 7, p. 409-414, 2007.

DRILLER, Matthew W.; HALSON, Shona L. The effects of wearing lower body compression garments during a cycling performance test. **Int J Sports Physiol Perform**, v. 8, n. 3, p. 300-306, 2013.

ECKERT, Nathaniel Ross. **Limb compression does not alter the forces generated during the vertical jump**. 2009. Tese de Doutorado. Department of Kinesiology, Indiana University.

HILL, Jessica et al. Compression garments and recovery from exercise-induced muscle damage: a meta-analysis. **British journal of sports medicine**, v. 48, n. 18, p. 1340-1346, 2014

IDE, Bernardo Neme et al. ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE-Aplicações na fisiologia do exercício. **ACTA BRASILEIRA DO MOVIMENTO HUMANO-BMH**, v. 2, n. 4, p. 60-78, 2013.

KRAEMER, William J. et al. 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.

MARCHETTI, Paulo Henrique; DUARTE, Marcos. Instrumentação em eletromiografia. **Laboratório de Biofísica, Escola de Educação Física e Esporte. São Paulo: Universidade de São Paulo**, 2006.

MARTORELLI, S. et al. Graduated compression sleeves: Effects on metabolic removal and neuromuscular performance. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 29, n. 5, p. 1273-1278, 2015

PRETO, Jovana Mara Silva; FERREIRA, Alexandre Ortiz; MARTINS, Jocelito Bijoldo. Agachamento profundo: uma análise sistemática. **RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 8, n. 47, 2014.

SENIAM (2016). "**SENIAM: European Recommendations for Surface Electromyography**." [Acesso em: 06 de novembro, 2016]; Disponível em: <http://www.seniam.org>

SILVA, Natalia Santanielo et al. Análise da diferença no teste de 1RM no exercício agachamento paralelo (90°) e completo na barra guiada. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFE)**, v. 6, n. 36, p. 12, 2012.

SIMÃO, Roberto; POLY, Marcus Aurélio; LEMOS, Adriana. Prescrição de exercícios através do teste de uma repetição máxima (T1RM) em homens treinados. **Fitness & performance journal**, n. 1, p. 47-51, 2004

SPERLICH, Billy et ai. Diferentes tipos de roupas de compressão não aumentam sub-máxima e performance de resistência em atletas bem treinados. **Journal of Sports Sciences**, v.28, n. 6, p. 609-614, 2010.

ANEXO 1

TERMO DE CONSCIENTIMENTO 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

Portanto, o objetivo do presente estudo será de analisar e comparar os efeitos da utilização de suplementação de bicarbonato de sódio, calças e camisas compressivas nas respostas metabólicas neuromusculares decorrentes de uma sessão de treinamento de força em jovens praticantes de treinamento com pesos.

Procedimentos do Estudo

Os voluntários deverão comparecer ao laboratório **em 4 dias**.

Dia 1: Serão avaliadas as características amostrais, como massa corporal, estatura, IMC, composição corporal, além de circunferência da perna, para melhor adequar a utilização da calça elástica de compressão.

Dia 2: Os voluntários serão submetidos a um teste de 10 repetições máximas (10RM), proposto por Baechle e Earle (2000). Para realização deste teste, os voluntários deverão realizar 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

Os testes serão realizados no laboratório de fisiologia humana do Centro universitário de Brasília (UniCEUB).

As sessões experimentais serão realizadas nos dias 3 e 4, utilizando ou não o suplemento, a camisa ou calça de compressão, de forma

randomizada. Após a preparação dos voluntários (colocação dos eletrodos de EMG) será feita uma primeira coleta de amostra sanguínea e, logo após, realizada a primeira sessão de treinamento de força, composta por seis séries de 10 repetições com carga de 10RM.

Os voluntários serão 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. Será feita também uma coleta de amostra sanguínea ao final da sexta série. Ao término da sessão de treino, os voluntários permaneceram 30 minutos em repouso na posição sentada, utilizando a calça de compressão. Após o período de repouso, será realizada uma nova coleta sanguínea, para determinação da concentração de lactato, curva glicêmica e nível plasmático de colesterol.

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 percepção subjetiva de esforço.

Os benefícios proporcionados por este estudo, consistem na produção de dados podem determinar ou não se a utilização de suplemento de bicarbonato de sódio 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 suas 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)

Márcio Rabelo Mota
(Orientando)

Adriano Fernandes Pelegrini
(Colaborador)

Leonardo Ítalo
(Colaborador)

João Victor Viana
(Colaborador)

Gabriel Ávila
(Colaborador)

Pedro Henrique
(Colaborador)

André Fischer
(Colaborador)

Paulo Henrique
(Colaborador)

Natan Pinheiro
(Colaborador)

Gustavo Bahia Faviero
(Colaborador)

Natézia Cândida Ferreira
(Colaborador)

Projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília – CEP/UniCEUB, com o código _____ em _____ / _____ / _____.

Telefone: (61) 3966-1511 / Email: comitê.bioetica@uniceub.br

ANEXO 2

Adaptado de MOTA M, 2005
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 frequentemente? () 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 exercício que você normalmente faz (marque mais de um se for o caso).

| | | |
|--------------------------------|----------------|--------------------------------------|
| () corrida | () futebol | () outros (por favor, especifique): |
| () ciclismo | () voleibol | _____ |
| () caminhada | () | _____ |
| () natação | basquetebol | _____ |
| () corrida de curta distância | () tênis | _____ |
| | () musculação | |

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: ____/____/____

Plano de trabalho

Os alunos Adriano Fernandes Pelegrini, João Victor, Leonardo Ítalo, Gabriel Ávila, Gustavo Bahia, André Fischer, Natan Pinheiro, Pedro Henrique, Natézia Cândida Ferreira e Paulo Henrique que realizarão os seguintes procedimentos:

Conduzirá a caracterização da amostra

Dia 1: as Serão avaliadas características amostrais, como massa corporal, estatura, IMC, composição corporal, além de circunferências da perna e peitoral, para melhor adequar a utilização das roupas elásticas 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 deverão realizar 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

Os testes serão realizados no laboratório de fisiologia humana do Centro universitário de Brasília (UniCEUB).

Realizará o protocolo do teste

As sessões experimentais serão realizadas nos dias 3 e 4, utilizando ou não o suplemento, a camisa ou calça de compressão, de forma randomizada. Após a preparação dos voluntários (colocação dos eletrodos de EMG), será feita uma primeira coleta de amostra sanguínea e, logo após,

realizada a primeira sessão de treinamento de força, composta por seis séries de 10 repetições com carga de 10RM.

Os voluntários serão 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. Será feita também uma coleta de amostra sanguínea ao final da sexta série. Ao término da sessão de treino, os voluntários permaneceram 30 minutos em repouso na posição sentada, utilizando a calça de compressão. Após o período de repouso, será realizada uma nova coleta sanguínea, para determinação da concentração de lactato, curva glicêmica e nível plasmático de colesterol. A análise será conduzida e realizada pelo Prof. Orientador Dr. Márcio Rabelo Mota.

Realizará a Análise Eletromiográfica

Utilizará o eletromiógrafo (EMG System do Brasil, FIGURA 5) composto por 8 canais, filtragem butterwoth finf10, fsup 500, ordem 4, sinais entre -2000Hz a 2000Hz com frequência de amostragem de 30 segundos por quadro. Cada canal é acoplado a dois eletrodos e um de referência. Os eletrodos (Meditrace 200 de ECG de superfície passivos e autoadesivos com 2cm cada) serão colocados na maior porção do ventre medial e do ventre lateral do músculo glúteo máximo, localizada por meio de contração voluntária; segundo posicionamento recomendo por SENIAM (*European recommendations for surface electromyography*). O local será preparado com tricotomia e limpeza com álcool para diminuir a impedância. O eletrodo de referência será colocado nas extremidades ósseas.

Realizará a análise de coleta sanguínea

As coletas sanguíneas serão antes do início do teste, logo após encerrado e 30 minutos após, em repouso passivo, protocolo adaptado de Beneke (2003). As coletas serão feitas no dedo anelar, higienizada com álcool 70% e algodão e a seguir é feita a punção utilizando-se luvas cirúrgicas e lancetas descartáveis. Todo o procedimento será executado por um professor do curso de educação física.

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, Márcio Rabelo Mota, declaro aceitar orientar o (a) aluno (a) Adriano Fernandes Pelegrini no trabalho de conclusão do curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.

Brasília, 04 de 08 de 2016.



ASSINATURA



FICHA DE AUTORIZAÇÃO DE APRESENTAÇÃO DE TCC

Eu, Márcio Rabelo Mota venho por meio desta, como orientador do trabalho: Ativação eletromiográfica do glúteo máximo com e sem o uso de calça de compressão no exercício agachamento. Autorizar sua apresentação no dia 17/11/ 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, ativação eletromiográfica do glúteo máximo com e sem o uso de calça de compressão no exercício agachamento, do aluno (a) Adriano Fernandes Pelegrini autorizar sua apresentação no dia 17/11/2016 do presente ano.

Sem mais a acrescentar,



Orientador



CARTA DE DECLARAÇÃO DE AUTORIA

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO - TCC

Declaração de Autoria

Eu, Adriano Fernandes Pelegrini 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, 04 de 08 de 2016.


Orientando



**FICHA DE RESPONSABILIDADE DE
APRESENTAÇÃO DE TCC**

Eu, Adriano Fernandes Pelegrini RA: 2107523-9 me responsabilizo pela apresentação do TCC intitulado ativação eletromiográfica do glúteo máximo com e sem o uso de calça de compressão no exercício agachamento. no dia 17/11 do presente ano, eximindo qualquer responsabilidade por parte do orientador.



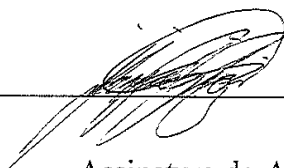
ASSINATURA



AUTORIZAÇÃO

Eu, Adriano Fernandes Pelegrini, RA2107523-9, aluno (a) do Curso de Educação Física do Centro Universitário de Brasília - UniCEUB, autor(a) do artigo do trabalho de conclusão de curso intitulado, ativação eletromiográfica do glúteo máximo com e sem o uso de calça de compressão no exercício agachamento, 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, 17 de Novembro de 2016.



Assinatura do Aluno



Fichamento Glúteo máximo no exercício de agachamento.

| Autor/ data | Objetivo | Amostra | população | Metodologia | Resultados |
|--|---|--|--|---|--|
| 01) Bevilaqua-Grossi et al. 2005 | Comparar a atividade elétrica dos músculos vasto medial oblíquo (VMO), vasto lateral longo (VLL) e vasto lateral oblíquo (VLO) durante os exercícios isométricos de agachamento wall slide a 45o (WS 45o) e 60o (WS 60o) de flexão do joelho. | N= 30 | 15 mulheres clinicamente saudáveis e 15 mulheres com síndrome da dor femoropatelar (SDFP). | Os registros eletromiográficos foram obtidos por eletrodos ativos simples conectados a um eletromiógrafo durante a contração isométrica voluntária máxima (CIVM) do WS 45o e WS 60o. Os dados foram analisados pela média dos valores do root mean square (RMS) do sinal eletromiográfico, normalizado pela média do RMS obtido no agachamento a 75o de flexão do joelho. A análise estatística empregada foi o teste ANOVA two way ($p < 0,05$) e teste de Duncan post hoc ($p < 0,05$). | Grupo controle, evidenciaram durante o WS 45o maior atividade eletromiográfica do músculo VLL quando comparado com os músculos VMO ($p = 0,022$) e VLO ($p = 0,009$); entretanto, durante o WS 60o, não houve diferença significativa entre esses músculos. |
| 02) Preto et al. 2014 | O objetivo desta revisão de literatura busca evidências científicas da análise do movimento das articulações envolvidas no agachamento profundo. | Foi realizada uma pesquisa da literatura com a busca de dados nas bases Science Citation Index (Institute for Scientific Information – ISI), PubMed, SciELO e LILACs e livros da área. | | Utilizou-se os unitermos “agachamento”, “agachamento dinâmico”, “agachamento e coluna”, “biomecânica do joelho”, publicados no período de 1988 a julho de 2013. Como critério de exclusão para a pesquisa foi subtraído todos os estudos sobre agachamento isotônico. Quanto ao critério de inclusão foram selecionados estudos que continham dados sobre as forças da articulação do joelho, diferentes graus de flexão de joelho no agachamento dinâmico, bem como as | Conclui-se que, o agachamento profundo com ênfase na técnica correta de execução, utilizando as amplitudes das articulações, pode oferecer segurança as estruturas ósseas e articulares, com maior recrutamento muscular, contribuindo para maiores possibilidades de planejamento de treinamento. |

| | | | | | |
|--------------------------|---|------|---|--|--|
| | | | | articulações envolvidas no movimento. | |
| 03) Claudino et al. 2015 | Identificar as estratégias de ajustes posturais antecipatórios e compensatórios do músculo glúteo médio em idosos praticantes de atividade física em relação ao grupo de jovens do Grupo Controle (GC). | N=40 | Indivíduos ambos os sexos 20 idosos com idades entre 66 e 78 anos e o outro grupo controle (GC), composto de 20 indivíduos jovens entre 18 a 27 anos. | Os eletrodos foram dispostos no lado dominante do participante e afixados sobre o músculos glúteo médio direito (GMd) e Glúteo médio esquerdo (GMe). O momento das perturbações posturais induzidas nos participantes foi registrado por um acelerômetro (EMG SYSTEM DO BRASIL®, ACL 13000/03, São José dos Campos, Brasil), Os dados obtidos na ficha de identificação e após análise de homegeneidade, foram analisados por estatística descritiva (média, desvio padrão da média). O \int EMG para cada músculo foi analisado, utilizando-se a análise de variância (ANOVA) com um modelo misto (3x4) para cada condição (prevista e não prevista). | As \int EMG dos músculos GMd e GMe durante a condição apresentaram diferenças significativas entre os grupos estudados ($F=25,52$; $< 0,001$; $\eta^2=0,18$ para o glúteo médio lado direito) e ($F= 6,60$; $P< 0,001$; $\eta^2=0,05$ para o glúteo médio lado esquerdo). Para essa condição estudada, a análise "post hoc" demonstrou que a magnitude da integral eletromiográfica (\int EMG) do músculo glúteo médio (GMd) foi menor para o grupo GC em comparação ao grupo IPF ($P< 0,001$). |

| | | | | | |
|----------------------------|--|---------------------------|--|---|--|
| <p>04)Hill et al. 2013</p> | <p>o objetivo desta investigação foi realizar uma revisão sistemática e meta-análise sobre a eficácia da compressão vestuário na recuperação do exercício prejudicial.</p> | <p>Pesquisa literária</p> | | <p>Uma revisão sistemática com meta-análise foi realizada utilizando as seguintes combinações de termos em três bases de dados eletrônicas (Medline(Pubmed), SPORTDiscus e ISI Web of Knowledge): Compressão vestuário, meia de compressão, exercício, EIMD, desempenho, recuperação, esporte. A referência listas de todos os artigos obtidos foram examinados em a fim de identificar quaisquer estudos adicionais.</p> | <p>O uso de roupas de compressão teve um benefício moderado na redução da experiência da dor muscular tardia (g Hedges '= 0,403, IC 95% 0,236 para 0,569, p <0,001; A Figura 3). A estatística I2 indicou um mínimo heterogeneidade (0,001%). 20 O uso de peças de vestuário de compressão parecia ter uma moderada efeito sobre a recuperação da força muscular pós-exercício (Hedges 'g = 0,462, IC de 95% 0,221-0,703, p <0,001). A análise foi realizada realizada utilizando uma amostra de 15 pontos de dados extraídos (Figura 4). Uma estatística I2 de 4,8% revelou heterogeneidade menor. A Figura 5 demonstra que a utilização de peças de vestuário de compressão tem um efeito moderado sobre a recuperação da força muscular seguinte exercício (g Hedges '= 0,487, IC 95% 0,267-0,707, p <0,001). Dezassete pontos de dados extraídos foram incluídos no análise. Um valor de I2 de 0,001% sugere heterogeneidade menor. Análise de 18 pontos de dados extraídos (Figura 6) revelou que a utilização de peças de vestuário de compressão teve um efeito moderado na redução concentrações de postexercise CK (Hedges 'g = 0,439, 95% CI 0,171-0,706, p</p> |
|----------------------------|--|---------------------------|--|---|--|

| | | | | | |
|---------------------|--|------|--|--|---|
| | | | | | <0,001). Um valor de I2 de 37,4% indica heterogeneidade moderada |
| 05) Ali et al 2006 | O objetivo deste estudo foi examinar o efeito de usar meias de compressão graduada na resposta fisiológica e perceptivo variáveis durante e após exercícios intermitentes (Experimento 1) e contínua (Experimento 2) exercício de corrida. | N=28 | 28 participantes do sexo masculino corredores. | Quatorze corredores recreacionais realizados dois multi-estágio testes de funcionamento de transporte intermitente com 1 h de recuperação entre os testes (Experimento 1). Outros 14 participantes realizaram uma contínua de 10 km de estrada corrida em ritmo acelerado (Experimento 2). | Não houve diferença no desempenho do exercício entre as duas condições (2.213-2.272 m; Tabela I). Não houve diferença na frequência cardíaca entre condições e taxas pré-exercício foram alcançados após os períodos de recuperação 1-H. A frequência cardíaca máxima (197 + 1,6 batidas min ⁻¹) alcançado durante o intermitente exercício foi o mesmo entre as condições. |
| 06) Doan et al 2003 | Os objetivos deste estudo foram determinar como shorts de compressão custom-fit afetam o desempenho atlético e Examinar as propriedades mecânicas dos shorts | N=10 | 10 machos (altura 1,79 + 0,07 m, Idade 20,0 + 0,9 anos, massa corporal 74,1 + 8,3 kg) e 10 Feminino (altura 1,69 + 0,03 m, idade 19,2 + 1,3 anos, Massa corporal 60,2 + 5,2 kg; Média + s) atletas | Os participantes realizaram um aquecimento padronizado Antes de cada sessão de teste. Teste de sprint (amplitude de movimento) de 60 m, testes de desempenho (Sprint de 60 m, potência de salto e oscilação muscular) foram Realizado no mesmo dia usando um método | Quando os homens e as mulheres eram combinados, havia uma Redução significativa (P = 0,04) na amplitude de movimento do quadril. Durante um sprint na condição de vestuário compressivo. Para os grupos de homens e mulheres apenas, a |

| | | | | | |
|-------------------------|---|------|--|---|---|
| | | | | balanceado, Bloco para remover a variação do dia-a-dia. | Movimento não mudou. Gama de movimento do joelho para todos Não foi significativamente diferente entre as condições; No entanto, verificou-se uma tendência para uma Variação de movimento. Não houve Diferença entre os tempos de sprint de 60 m entre Condições experimentais. |
| 07) Esperlich et at. | Avaliar o efeito na performance de endurance de diferentes tipos de vestuário de compressão com o aumento da quantidade de superfície de compressão. | N=15 | Atletas de endurance bem treinados | Cinco testes em umaesteira motorizada (Woodway PPS 55, LO rrach, Alemanha).O primeiro dia de teste, os voluntários completaram um teste de rampa para determinar o seu consumo máximo de oxigênio ($\dot{V}O_{2max}$) e definir a sua velocidade de corrida para testes consecutivos. todos os articipantes realizaram quatro testes ao mesmo intensidade, mas com roupas diferentes. A ordem de testes foi randomizada. tamanho da roupa foi equipado individualmente, tendo como alvo 20 mmHg de pressão (Bringard et al., 2006a). | Todos os valores fisiológicos e perceptivos são apresentados na absorção de sub- máxima e máximo de oxigênio Tabela I. não diferiu entre as condições de ensaio ($P=0,22$ e $0,26$; efeito sizes $0,21$ e $0,31$). O sangue arterial concentração de lactato e de pH durante a sub- maximal e funcionamento máxima não diferiu entre o tipos de vestuário ($P=0,20$ - $0,16$ e $0,23$ - $0,46$; efeito sizes $0,33$ - $0,23$ e $0,00$ - $0,39$). Saturação de oxigênio e pressão parcial não foram afectadas pela roupa em ambas as intensidades ($P=0,22$ - $0,26$ e $0,20$ - $0,09$; efeito sizes $0,38$ - $0,24$ e $0,43$ - $0,45$). Durante sub-máxima de |

| | | | | | |
|------------------------|--|------|-------------------------------|--|---|
| | | | | | <p>exercício, os participantes classificaram sua percepção de esforço na escala de Borg como " um pouco difícil ", sem diferenças entre as condições (P¼0.15, size¼0.40 efeito). O esforço máximo era classificado como " muito, muito difícil ", sem diferenças entre os tipos de vestuário (P¼0.10, efeito size¼0.36). o percepção da dor muscular não foi diferente entre as condições (P¼0.10-0.09; efeito sizes¼0.85-0.61). Finalmente, o tempo de exaustão foi afetado pelo tipo de roupa (P¼0.28, efeito size¼0.28).</p> |
| 08)Driller et al 2013. | <p>O objetivo do estudo foi investigar o efeito do uso menor roupas de compressão corpo durante uma prova de ciclismo.</p> | N=12 | 12 homens altamente treinados | <p>realizaram dois ataques de ciclismo de 30 minutos em um cicloergômetro em um projeto randomizado crossover. Durante o exercício, tanto de corpo inteiro de compressão parte inferior do corpo vestuário (COMP) ou shorts de ciclismo acima do joelho (CON) foram usados. ataques de ciclismo envolveu 15 min em um fixo carga de trabalho (70% da potência VO2max) seguido de um ensaio de tempo de 15 min.</p> | <p>Houve diferença significativa (P = 0,02) no desempenho como evidenciado pela maior saída de potência média no julgamento compressão vestuário (COMP), em comparação com o julgamento CON (313,5 ± 29,7 e 309,3 ± 25,3, respectivamente, Tabela 1).</p> |
| | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------|---|------|---|---|---|
| 09) Simão et al. 2004. | Este artigo teve como objetivo verificar se a prescrição de exercícios a 80% de 1 Rm está relacionado com a zona de estímulo, conforme preconizado pela literatura para o trabalho de força e hipertrofia muscular. | N=25 | O grupo estudado foi 25 indivíduos treinados do sexo masculino. | O teste de 1RM por previsão de Baechle foi aplicado nos exercícios supino reto, agachamento com barra, e puxada pela frente. Após um intervalo de 48 horas, foram realizados os mesmos exercícios com o número máximo de repetições possíveis a 80% de 1 RM até a falha concêntrica. | A prescrição de exercícios para o treinamento de força e hipertrofia muscular, tendo como base o percentual de 1RM, não parece ser o meio mais apropriado para controlar a intensidade no exercício agachamento. Em contraposição, no supino e puxada o estímulo parece ser suficiente para manter a zona de estímulo conforme citado pela literatura. |
| 10) Sousa et al. 2007 | O objetivo deste estudo foi comparar a atividade eletromiográfica (EMG) dos músculos reto femoral, bíceps femoral, tibial anterior e sóleo no agachamento, associando a posição de tronco ereto com 2 ângulos de flexão do joelho (40° e 60°) e a posição de tronco fletido a 45° com 3 ângulos de flexão do joelho (40°, 60° e 90°). | N=12 | 12 indivíduos saudáveis, de ambos os sexos (seis homens e seis mulheres), com idade de 21,1 ± 2,5 anos e massa corporal de 62,8 ± 7,4kg, que não participavam de nenhum programa de atividade física regular. | Para o músculo bíceps femoral, os eletrodos foram afixados sobre o ventre muscular, 12cm acima da linha poplíteia; para o reto femoral, foram afixados 12cm acima da borda superior da patela ⁽²²⁾ . Para o músculo sóleo, os eletrodos foram afixados 4cm abaixo do contorno inferior do músculo gastrocnêmio, na linha mediana do ventre muscular; para o tibial anterior, o primeiro eletrodo foi afixado 4cm abaixo e 1cm lateralmente à tuberosidade da tibia. Para todos os músculos, a distância entre os eletrodos de registro foi de 3cm ⁽²³⁾ . Os eletrodos de referência foram posicionados, para o bíceps femoral ⁽²²⁾ e reto femoral, no tendão patelar do mesmo lado; para o sóleo no terço médio da face anterior da perna e para o tibial anterior sobre o maléolo medial. | Os resultados mostraram co-ativação entre os músculos reto femoral e bíceps femoral nas posições de tronco fletido e joelho em flexão de 40° e, entre os músculos reto femoral e sóleo, nas demais posições (p < 0,05). Houve co-ativação entre o tibial anterior e bíceps femoral com o joelho a 40°, com o tronco ereto e fletido e, entre o tibial anterior e sóleo, nas demais posições (p < 0,05). |

| | | | | | |
|----------------------|--|-------------------|--|--|---|
| 11)Ide et al, 2012. | objetivo do presente trabalho foi revisar a literatura relacionada com as possíveis interpretações fisiológicas dos sinais advindos da EMG de superfície e discutir tópicos como a geração do potencial de ação e o recrutamento de unidades motoras durante situações específicas do exercício. | Revisão literária | | Pesquisa de caráter exploratório com base em 42 artigos científicos. | A eletromiografia de superfície representa uma ferramenta extremamente útil no tocante à observação da ativação/coativação muscular nas mais variadas situações de exercício. |
| 12)Silva et al, 2003 | O objetivo do presente estudo foi analisar o processo de fadiga muscular através da resposta eletromiográfica do músculo vasto lateral (VL) submetido a dois protocolos (exaustão e 1 minuto) no exercício isométrico de extensão do joelho. | N=9 | voluntários do sexo feminino, estudantes do curso de Educação Física, com idade variando de 18 a 22 anos ($19,7 \pm 1,3$ anos), | Os sinais eletromiográficos (RMS) do músculo VL do membro inferior dominante de 9 voluntários (sexo feminino) foram captados com frequência de amostragem de 1000Hz. Utilizou-se eletrodos de superfície conectados a um módulo de aquisição de sinais biológicos, uma placa A/D e um software específico. | Entre os dois protocolos analisados, o protocolo de exaustão apresentou melhores resultados, demonstrando que a determinação da fadiga muscular pela eletromiografia de superfície é protocolo dependente, sugerindo que para aplicação do protocolo de 1 minuto sejam utilizadas cargas maiores ou iguais a 30% da carga |

| | | | | | |
|---------------------------|--|------|--------------------------|---|--|
| | | | | | máxima. |
| 13) Duffield et al. 2006. | To compare the effects of three types of full-body compression garments (Skins, Adidas and Under Armour) on repeat-sprint and throwing performance in cricket players. | N=10 | 10 male cricket players | Following familiarisation, 10 male cricket players performed four randomised exercise sessions (3 garments and a control). Each session involved a 30 min repeat-sprint exercise protocol comprising 20 m sprints every minute, separated by submaximal exercise. Throwing tests included a pre-exercise and a postexercise maximal distance test and accuracy throwing tests. During each session, measures of heart rate, skin temperature, change in body mass, rate of perceived exertion and perceived muscle soreness were recorded. Capillary blood samples were analysed before and after exercise for lactate, pH, O ₂ saturation and O ₂ partial pressure, and 24 h after exercise for creatine kinase (CK). Ratings of perceived muscle soreness were also obtained 24 h after exercise. | No significant differences (p.0.05) were evident in repeat-sprint performance (10 m, 20 m time or total submaximal distance covered) or throwing performance (maximum distance or accuracy). No significant differences (p.0.05) were observed in heart rate, body mass change or blood measures during exercise. Significant differences (p.0.05) were observed by way of higher mean skin temperature, lower 24 h postexercise CK values and lower 24 h postexercise ratings of muscle soreness when wearing compression garments. Analysis between respective brands of compression garments revealed no statistical differences (p.0.05) |
| 14) Kraemer et al. 2001. | To determine whether a compression sleeve worn immediately | N=15 | non-strength-trained men | Subjects performed 2 sets of 50 arm curls. 1RM elbow flexion at 60°/s, upper-arm circumference, resting- | CK was significantly (P < .05) elevated from the baseline value in both groups, although the |

| | | | | | |
|---------------------------|---|-------|---|--|--|
| | after maximal eccentric exercise enhances recovery. | | | elbow angle, serum creatine kinase (CK), and perception-of-soreness data were collected before exercise and for 3 days. | elevation in the CS group was less. CS prevented loss of elbow extension, decreased subjects' perception of soreness, reduced swelling, and promoted recovery of force production. |
| 15)Alves et al, 2012. | Verificar se há diferença no teste de 1RM no exercício agachamento paralelo (90°) e completo na barra guiada. | N=16 | Sujeitos do gênero masculino saudáveis fisicamente ativos | Foram realizados dois testes de 1RM no exercício agachamento (paralelo e completo) de forma aleatória em duas sessões separadas por intervalo de 48 horas. Para os testes foi realizado um aquecimento com 10 repetições apenas com a barra, seguido de 3 a 5 tentativas com intervalo de 3 minutos para determinar o valor de 1RM. Para análise estatística Inicialmente foi testada a normalidade dos dados pelo teste de ShapiroWilk, em seguida foi realizado o teste t de Student para amostras pareadas. | : Os valores de 1RM para o agachamento paralelo e completo foram $103,8 \pm 25,4$ kg e $73,3 \pm 19,8$ kg, respectivamente ($p < 0,01$) com um percentual de redução $28,7 \pm 10,1\%$. Podemos concluir que há diferença significativa no teste de 1RM entre o exercício agachamento paralelo (90°) e completo, portanto, o teste de 1RM deve ser realizado na amplitude de movimento utilizada durante o treinamento. |
| 16)De Luca, Carlo J. 1979 | Abordar e estruturar a interpretação do conteúdo do sinal mioelétrico. | | | | |
| 17)Martorelli et al. 2015 | Examinar os efeitos das mangas de compressão graduadas, nas respostas neuromusculares e metabólicas | N =15 | Homens treinados em resistência (idade: $23,07 \pm 3,92$ anos, massa corporal: $76,13 \pm 7,62$ kg, altura: 177 ± 6 | Realizaram 2 protocolos de treinamento de força separados, usando vestuário de compressão ou mangas placebo, de forma contrabalançada. Os | Média e pico de potência significativamente ($p \leq 0,05$) diminuiu com aumento conjuntos. No entanto, não houve diferença significativa ($p >$ |

| | | | | | |
|------------------------------|---|-------|--|---|--|
| | durante um treinamento de força. | | cm) | participantes realizaram pela primeira vez uma sessão de familiarização e um teste de supino 1 repetição máxima (1RM). O protocolo de treinamento consistiu de 6 séries de 6 repetições de supino com uma carga de 50% 1RM. A análise estatística comparou a potência média, potência de pico, lactato sanguíneo, ativação muscular, força isométrica e repetições para falha. | 0,05) na média e pico de potência entre os protocolos. A depuração de lactato no sangue também não foi significativamente diferente ($p > 0,05$) entre os protocolos com e sem mangas de compressão. A ativação muscular não foi diferente entre PRE e POST ($p > 0,05$) para qualquer dos músculos analisados. A força isométrica diminuiu de PRE para POST ($p \leq 0,05$). Estes resultados não demonstram efeitos de desempenho positivos quando se usa manga de compressão graduada durante o exercício de potência em homens jovens treinados. |
| 18) Eckert Nathaniel R. 2009 | Identificar diferenças no força gerada durante o salto vertical enquanto estiver usando Shorts de compressão em comparação com shorts de ginástica não-compressivo. | N =25 | Homens saudáveis, idades entre 18 e 30 anos. | Cada voluntario usou 4 tipos de shorts. 1- shorts de ginastica (representando um controle), 2- shorts de compressão de ajuste regular, 3-shorts de compressão de tamanho inferior e 4- shorts de compressão de tamanho padrão. Eles realizaram 3 series de 10 saltos verticais, executado em uma plataforma de força, as variáveis analisadas foram: velocidade na decolagem, fadigabilidade entre os saltos, e o sinal | As peças de compressão não produzem mudanças significativas nas forças geradas durante o salto vertical. |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | eletromiografico dos isquiotibiais e quadriceps. | |
|--|--|--|--|--|--|