



Centro Universitário de Brasília  
Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento - ICPD

## COMPORTAMENTO DO LACTATO SANGUÍNEO NO EXERCÍCIO RESISTIDO COM A UTILIZAÇÃO DA MANGA DE COMPRESSÃO

William Riciere Pedon\*

### RESUMO

O estudo objetivou analisar de que forma se comporta o lactato sanguíneo em praticantes de musculação antes e após a realização de uma sessão aguda de exercício físico intenso com e sem a utilização da manga de compressão. O estudo contou com 16 voluntários praticantes de musculação da Academia Cia do Corpo de Inhumas-GO, com idade entre 20 a 30 anos, uma média de  $26,08 \pm 3,92$  anos que realizarão o aquecimento específico composto por uma série de 15 repetições com a carga aproximada de 50 % de 10RM. Apresentou uma média de  $8,58 \pm 0,99$  escala de Omni-res. Foram executados os seguintes exercícios, flexão e extensão dos cotovelos rosca direta e tríceps no pulley ambos os exercícios foram executados com 3 séries de 10 RM, foi mantido a cadência de 2" na fase excêntrica e 2" na fase concêntrica. A concentração de lactato sanguíneo apresentou elevação significativa após o exercício intenso com a utilização da manga de compressão aos 05, 10, 15 e 20 minutos de recuperação. Aos cinco minutos Sem manga de compressão  $9,43 \pm 0,92$  mmol/l; com a manga o resultado de  $7,85 \pm 2,09$  mmol/l aos 10 minutos; Sem a manga de compressão  $9,03 \pm 0,83$  mmol/l; com a manga de compressão o resultado de  $9,98 \pm 2,35$  mmol/l. Aos 15 minutos de repouso a coleta foi mensurada  $10,48 \pm 1,77$  mmol/l com a manga de compressão em repouso o resultado foi de  $6,05 \pm 2,30$  mmol/l; 20 minutos sem a manga de compressão foi  $8,71 \pm 1,17$  mmol/l com a manga de compressão  $4,32 \pm 0,86$  mmol/l. Conclusão: Conclui-se que houve diferença significativa no comportamento do lactato sanguíneo após a recuperação pós testes realizado no exercício resistido na utilização da manga de compressão gradual, nos períodos de repouso em 05, 10, 15 e 20 minutos. São necessários mais estudos nessa área com número maior de voluntários com sexo e idade diferente, para maiores contribuições acadêmicas neste sentido.

**Palavras-chave:** Resposta hemodinâmica. Lactato Sanguíneo. Manga de Compressão. Exercício Resistido

---

\* Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD) como pré-requisito para obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Fisiologia do Exercício Aplicada ao Treinamento Esportivo e a Nutrição Esportiva, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Renata Ap. Elias Dantas.

## 1 INTRODUÇÃO

No âmbito desportivo é comum atletas recorrerem a recursos ergogênicos que possam melhorar o desempenho durante treinos e competições (APPLEGATE; GRIVETTI, 1997). Recentemente indivíduos têm adotado o uso de roupas de compressão com o objetivo de potencializar o rendimento e a recuperação pós-exercício (BARNETT, 2006; CHATARD et al., 2004; DOAN et al., 2003; PEARCE et al., 2009).

A utilização de roupas compressivas teve início com o uso terapêutico de meias de compressão gradual para favorecer o retorno venoso. A compressão gradual provê diferentes níveis de pressão, com a força compressiva declinando da porção distal para a proximal (SCANLAN et al., 2008).

O Presente estudo tem como objetivo avaliar a curva de Lactato sanguíneo no treinamento resistido na utilização da manga de compressão visando melhorar a performance e se obtêm uma rápida remoção do lactato sanguíneo no sangue.

O treinamento resistido tem como característica principal vencer uma determinada resistência oferecida por um equipamento, material ou até mesmo o peso do próprio corpo, também conhecido como musculação ou exercício resistido. (AMERICAN COLLEGE SPORTS MEDICINE, ACMS, 2002).

A produção de força muscular é regulada pelo recrutamento de unidade motoras adicionais e pelo aumento da taxa de disparo das unidades motoras já ativas. Estes mecanismo estão presentes em diferentes proporções em diferentes músculos (SCHUWARTZ, 2010).

As adaptações neurofisiológica, morfológicas e metabólicas que ocorrem de forma imediata e em longo prazo no musculo esquelético, se concretizam como umas das principais respostas orgânicas promovidas pelo exercício ou treinamento físico. Hood et al. (2006) destacam que o referido musculo humano

e um maleável tecido orgânico que apresenta como principal característica, uma eximia capacidade adaptativa.

Neste sentido, Mcardle, Katch e Katch. (2003, p. 472) afirma que a estimulação das alterações estruturais e funcionais que aprimoram o desempenho dos músculos em determinadas tarefas constitui-se como o principal objetivo do treinamento com exercícios.

As respostas adaptativas neurofisiológicas caracterizam-se, principalmente, pelo aprimoramento da relação entre estímulos provenientes no sistema nervoso central e o recrutamento de unidades funcionais de movimento, as unidades motoras (MCARDLE KATCH; KATCH., 2003, p. 405). Segundo estes autores, essas respostas também se aperfeiçoam por meio de uma maior frequência de descargas elétrico-neurais que ocorrem para promover a contração muscular. Bacurau, Navarro (2001) e Weineck (1999) destacam que o aumento da força promovido predominantemente pelo treinamento com pesos e a principal resposta neurofisiológica que ocorre como adaptações ao exercício, estando diretamente relacionada a aquisição de uma maior coordenação intra e intermuscular.

Dentre os vários métodos de treinamento resistido as manipulações das variáveis como: volume, intensidade, tempo de recuperação e ordem dos exercícios a serem executados, são capazes de induzir secreções hormonais diferenciadas e provocar vários tipos de adaptações. (USHIDA et al, 2004).

O treinamento resistido utiliza fontes anaeróbicas para produção de energia independente do objetivo, seja aumento de força dinâmica, sendo utilizado o sistema ATP-CP e da glicose de forma anaeróbia, como produção de ácido láctico. (BACURAU et al., 2009). O treinamento resistido pode ser subdividido em vários métodos um deles seria a utilização de exercícios com ações musculares concêntricas e excêntricas, denominados de exercícios dinâmicos realizado com equipamentos ou com pesos livres (ZATSIORSKY, 1999).

A prática repetida e sistematizada do treinamento resistido gera uma série de reações e adaptações fisiológicas tanto neurais como musculares estando elas inter-relacionadas, sendo o músculo esquelético um tecido extremamente adaptável aos estímulos a que são expostos. (BACURAU, 2009). Dentre as mudanças no que se diz respeito à força também a mudança a composição corporal é um dos benefícios proporcionado pelo treinamento de força, normalmente notadas pela diminuição do percentual de gordura corporal e um aumento da massa muscular (FLECK, 1999). Conforme TORTORA (2006) o treinamento resistido não resulta somente em músculos mais fortes, também contribui para aumentar a resistência óssea aumentando o depósito de minerais, o estímulo provocado por esse treinamento faz com que aumente a massa corporal magra, conseqüentemente aumentando a taxa do metabolismo basal em repouso.

O lactato é definido como um composto orgânico e uma das fontes de energia utilizada pelo corpo durante a prática de atividade física de modo geral. A quebra do glicogênio em piruvato é usada como principal fonte de liberação de energia. O lactato pode ser encontrado no sangue em diferentes proporções de acordo com a intensidade do exercício sendo que, os de alta intensidade causa maior liberação deste composto tornando-o um importante indicador do treinamento (McARDLE; KATCH;KATCH 2011).

Ao diminuir a produção de ácido láctico ou o tempo diluição no organismo a concentração de íons  $H^+$  (que tem influência direta no desempenho muscular) também é diminuída. O nível de produção de energia deste composto está ligado com a sua concentração na corrente sanguínea. Quando o corpo passa por um período de adaptação o atleta consegue manter-se por mais tempo em um exercício de alta intensidade já que, seu corpo consegue deslocar a concentração de lactato na musculatura (LOWINSHON,2007).

A glicose anaeróbia é responsável pela demanda de energia fazendo com que ocorra a liberação de hidrogênio elevando a oxidação e excedendo os níveis de hidrogênio que são transportados para o ácido pirúvico, conseqüentemente o acúmulo do ácido láctico. Esse aumento do ácido láctico é causada pela

intensidade utilizada no exercício fazendo com que as células musculares não consigam satisfazer as demandas adicionais de energia (FILHO et al; 2012).

O objetivo principal do estudo foi analisar de que forma se comporta o lactato sanguíneo com a utilização da manga de compressão em praticante de musculação do sexo masculino de 20 a 30 anos antes e após a realização de uma sessão do exercício resistido.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Aspectos éticos**

Este trabalho foi realizado como pesquisa exploratória desenvolvida a partir de um estudo enviado ao Comitê de Ética da Faculdade de Ciências da Educação e Saúde do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB e aprovado: CAAE 57466516.4.0000.0023. Todos os sujeitos foram informados sobre a pesquisa, seus objetivos e qual a atividade que seria desenvolvida, assinando ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e também o termo de autorização de uso da imagem (apêndice A).

Para a realização do estudo participaram 16 voluntários entre 20 e 30 anos um estudo agudo praticantes de musculação a mais de 1 ano de treinamento resistido que realizarão na Academia Cia do Corpo de Inhumas-GO.

Todos os indivíduos estavam habituados aos procedimentos propostos de aquecimento realização o aquecimento específico composto por uma série de 15 repetições com a carga aproximada de 50 % de 10RM.

Foi excluído do estudo o voluntário que apresentou algum problema de saúde como lesão nas articulações e alguma limitação física e menor de 20 anos, os que não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Não participaram também aqueles que não comparecerem em algum dia pré-determinado de coleta.

A coleta dos dados foi realizada na Academia Cia do Corpo de Inhumas-GO, local em que foi montado espaço destinado a execução dos treinos e coleta do material, com registro das informações em fichas e utilização de equipamentos disponibilizados pelo Laboratório de Fisiologia Humana da

Faculdade de Ciências da Educação e Saúde do Centro Universitário de Brasília (UniCEUB).

### **Protocolo do Teste**

As sessões experimentais foi realizada nos dias 2 e 3, de forma agendada. Após a preparação dos voluntários foi feita uma primeira coleta de amostra sanguínea e, logo após, realizada a primeira sessão de treinamento de força, composta por três séries de 10 repetições com carga de 10RM e comprovação com a escala de percepção subjetiva de esforço Omni.

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, imediatamente também uma coleta de amostra sanguínea ao final da sexta série. Após o período de repouso, foi realizada uma nova coleta sanguínea, para determinação da concentração de lactato.

**Figura 1 – Teste com a Manga de Compressão Rosca Direta**



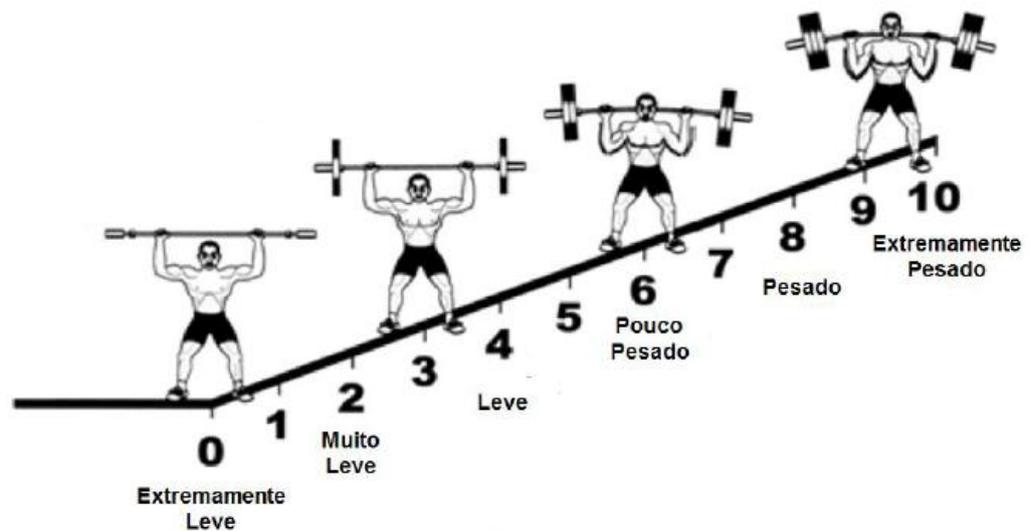
Fonte – Elaborado pela autor do trabalho

**Figura 2 – Teste com a Manga de Compressão Tríceps no Pulley**



Fonte – Elaborado pela autor do trabalho

**Figura 3 - Escala Omni-res**



Adaptado de Robertson et. al., 2003 (113).

**Protocolo segundo Baechle e Earle (2000) para o teste de RM:**

- 1) Instruir o indivíduo a aquecer-se com pesos leves de cinco a dez repetições;
- 2) Providenciar um minuto de intervalo;
- 3) Estimar uma carga de aquecimento que permita ao indivíduo realizar de três a cinco repetições e, após esse aquecimento, adicionar cargas de 4-9kg para membros superiores e 14-18kg para membros inferiores;

- 4) Após esse procedimento, dar dois minutos de intervalo;
- 5) Estimar cargas para o indivíduo completar de duas a três repetições e, após esse procedimento, adicionar cargas de 4-9 kg para membros superiores e 14-18kg para membros inferiores;
- 6) Dar de dois a quatro minutos de intervalo;
- 7) Fazer a adição de cargas: 4-9kg para membros superiores e 14-18kg para membros inferiores;
- 8) Motivar verbalmente de maneira constante;
- 9) Se o indivíduo obtiver sucesso, providenciar dois a quatro minutos de intervalo e voltar ao passo número 7;
- 10) Caso o indivíduo falhe, dar dois a quatro minutos de intervalo e diminuir a carga subtraindo de 2-4 kg ou 2,5-5% para membros superiores e 7-9kg ou 5-10% para membros inferiores, e então voltar ao passo número 8; e
- 11) Continuar aumentando ou subtraindo a carga até o indivíduo realizar um movimento completo sem capacidade de fazer a segunda repetição, conforme o figura 1.

**Figura 4 – Estimativa Inicial de Carga**

<b>ESTIMATIVA INICIAL DE CARGA</b>	
Porcentagem de carga	Repetições
100	1
95	2
93	3
90	4
87	5
85	6
83	7
80	8
77	9
75	10
70	11
67	12
65	15

(BEACHLE; EARLE, 2000)

Fonte: Beachle; Earle, 2000

### Figura 05 – Estimativa de Carga

Exemplo:

10 repetições equivale a 75% de 1RM

$$\begin{array}{rcl} 75\% & = & 65 \text{ kg} \\ 100\% & = & x \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 75x & = & 100 \times 65 \text{ kg} \\ 75x & = & 6500 \text{ kg} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} x & = & 6500 \text{ kg} : 75 \\ x & = & 86 \text{ kg} \end{array}$$

1RM = 86 kg  
 - Barra: 15 kg  
 - Anilhas: 71 kg (35.5 de cada lado)

(BEACHLE; EARLE, 2000)

Fonte: Beachle; Earle, 2000

### Figura 06 – Estimativa Inicial de Carga

**B) Realizar o teste de 1RM com a carga estimada.**

Exemplo:

O indivíduo conseguiu executar 3 repetições com a carga estimada. A estimativa falhou. Será necessário realizar a correção da carga.

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

(BEACHLE; EARLE, 2000)

Fonte: Beachle; Earle, 2000

**Figura 07 – Estimativa de Carga**

**C) Realizar uma nova tentativa, com a nova carga.**

Exemplo:

$$83 \text{ kg} \times 1.10 = 91.3$$

1RM = 91.3 kg  
- Barra: 15 kg  
- Anilhas: 76.3 kg (38.15 kg de cada lado)

\* Por medida de segurança, os valores inferiores a 500 g são arredondados para baixo.

1RM = 91 kg  
- Barra: 15 kg  
- Anilhas: 76 kg (38 kg de cada lado)

(BEACHLE; EARLE, 2000)

Fonte: Beachle; Earle, 2000

**Protocolo de coleta e análise sanguínea (lactato):**

O comportamento da concentração de lactato foi avaliado através de coletas realizadas nos repouso, pré- exercício e imediatamente pós-exercício, momento zero, em sessão de treinamento intenso.

As coletas foram realizadas na falange distal do dedo quatro, higienizada com álcool e algodão, seguidas de punção utilizando-se luvas cirúrgicas e lancetas descartáveis todas as primeiras gota foram descartada pelo motivo de contaminação. Todo o procedimento foi executado por um profissional habilitado. As dosagens das amostras de lactato sanguíneo foram realizadas a partir do lactímetro Accutrend Lactate.

**Figura 08 – Lactímetro Accutrend Lactate**



Fonte – Elaborado pela autor do trabalho

**Figura 09 – Coleta Sanguínea**



Fonte – Elaborado pela autor do trabalho

### **3 RISCOS E BENEFÍCIOS**

Este estudo possui baixo risco inerente aos procedimentos. Todos os voluntários foram devidamente orientados e acompanhados durante o processo.

As coletas realizadas após higienização e utilização de álcool e todo o material utilizado foi descartável (luvas cirúrgicas, lancetas, fitas para medição e algodão), sendo eliminado ao final de cada coleta.

#### 4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram expressos em média e desvio padrão. A estatística descritiva foi utilizada para a organização e exposição estatística das características amostrais. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Após atestada a distribuição normal dos dados, a concentração de lactato nos dois procedimentos (sem manga e com manga) e nos seis momentos (pré, pós, 05 min, 10 min, 15 min e 20 min), foi analisada através de uma anova fatorial de medidas repetidas 2X6 (procedimento x momento). Possíveis diferenças significativas entre e intra fatores foram analisadas através do tratamento de Bonferroni. O nível de significância foi determinado com  $p \leq 0,05$ . Todas as análises foram realizadas no software estatístico SPSS versão 21.0.

#### 5 RESULTADOS

Os dados referentes a caracterização da amostra foram expostos na Tabela 1.

Tabela 1 Caracterização da amostra expressa em média (desvio padrão).

<b>Caracterização amostral (n = 12)</b>	<b>Média (Desvio Padrão)</b>
Massa Corporal (kg)	93,67 (10,62)
Estatura (m)	1,79 (0,05)
Índice de Massa Corporal (kg/m <sup>2</sup> )	29,23 (2,12)
Circunferência do Braço Direito (cm)	40,58 (3,47)
Circunferência do Braço Esquerdo (cm)	40,21 (3,32)

O comportamento da curva de remoção do lactato sanguíneo nos dois protocolos e nos seis momentos está exposto na Tabela 2. Houve efeito significativo no protocolo ( $F = 30,264$ ;  $p < 0,001$ ) e no momento ( $F = 35,388$ ;  $p < 0,001$ ). Houve também interação significativa entre protocolo e momento ( $F = 14,000$ ;  $p = 0,001$ ). Houve diferença significativa entre os protocolos Sem Manga

e Com Manga nos momentos pré ( $p < 0,001$ ), 5 min ( $p = 0,024$ ), 10 min ( $p = 0,013$ ), 15 min ( $p = 0,001$ ) e 20 min ( $p < 0,001$ ).

No protocolo Sem Manga, não houve diferença significativa entre os momentos ( $p > 0,05$ ), entretanto, no protocolo Com Manga, houve uma elevação significativa no momento pós em relação ao momento pré ( $p = 0,025$ ). Houve também uma redução significativa em relação ao momento pós, tanto no momento 15 min ( $p = 0,007$ ) quanto no momento 20 min ( $p < 0,001$ ). No momento 20 min houve também uma redução significativa em relação ao momento pré ( $p < 0,001$ ), demonstrando uma maior remoção do lactato sanguíneo no protocolo Com Manga (Figura 1).

Tabela 2 Resposta do lactato sanguíneo nos dois protocolos e nos seis momentos expressa em média (desvio padrão).

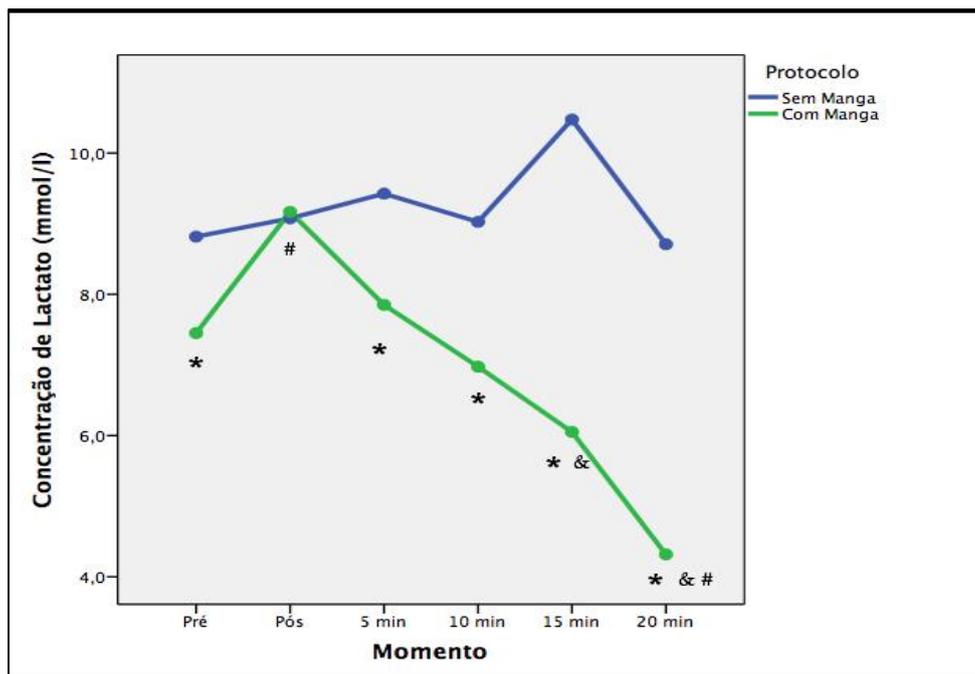
Concentração de lactato sanguíneo (mmol/l)	Sem Manga	Com Manga
Pré	8,82 (0,90) mmol/l	7,45 (1,13)* mmol/l
Pós	9,08 (0,76) mmol/l	9,17 (1,50)# mmol/l
5 min	9,43 (0,92) mmol/l	7,85 (2,09)* mmol/l
10 min	9,03 (0,83) mmol/l	9,98 (2,35)* mmol/l
15 min	10,48 (1,77) mmol/l	6,05 (2,30)*& mmol/l
20 min	8,71 (1,16) mmol/l	4,32 (0,86)*&# mmol/l

\* Diferença significativa entre os protocolos ( $p < 0,05$ );

# Diferença significativa em relação ao momento pré ( $p < 0,05$ );

& Diferença significativa em relação ao momento pós ( $p < 0,05$ ).

**Gráfico1 Comportamento do lactato sanguíneo**



\* Diferença significativa entre os protocolos ( $p < 0,05$ );

# Diferença significativa em relação ao momento pré ( $p < 0,05$ );

& Diferença significativa em relação ao momento pós ( $p < 0,05$ ).

**Fonte – Elaborado pelo autor do Trabalho**

## 5 DISCUSSÃO

Avaliando os dados obtidos, verificou-se no estudo, elevação do nível de lactato após a realização do exercício resistido de 05 min de recuperação  $9,425 \pm ,924$  mmol/L pré-exercício sem a manga para  $7,850 \pm 2,086$  mmol/L pós-exercício com a manga. Além disso, outro dado de importância está relacionado com o tempo de treinamento dos participantes.

O resultado deste estudo indicou que a prática do exercício resistido com utilização da manga de compressão gradual obteve mais rápida remoção do lactato sanguíneo na recuperação do lactato sanguíneo, nos períodos de repouso em 05, 10, 15 e 20 minutos.

Outros pesquisadores relatam que não obtiveram resultados significante a favor do uso de mangas de compressão, pois os participantes ainda não tinha experiência suficiente para a pratica do exercício resistido.

Avaliando os dados obtidos, verificou-se no estudo, elevação do nível de lactato após a realização do exercício intenso de  $2,71 \pm 0,84$  mmol/L pré-exercício para  $10,70 \pm 3,45$  mmol/L pós-exercício. Além disso, outro dado de importância está relacionado com o aumento do nível de lactato em relação a massa corporal, os atletas em que foi verificada menor massa corporal, obtiveram em contrapartida maior elevação do lactato. Apesar dos dados expostos não se verificou qualquer correlação significativa entre a variação do lactato nem com a idade, nem com a estatura dos jovens.

Martorelli et al. (2013) realizaram um estudo com 15 homens em idade média de  $23,07 \pm 3,92$  anos,  $76,13 \pm 7,62$  kg;  $1,77 \pm 0,06$  m). Praticantes de treinamento com pesos. Os voluntários foram submetidos a duas sessões de familiarização e de teste de uma repetição máxima. A conclusão deste estudo é que os principais resultados mostram não haver efeitos positivos nas variáveis analisadas decorrentes do uso de mangas compressivas durante treinamento de potência em jovens praticantes de treinamento com pesos. Mesmo sendo com objetivos diferentes eles obtiveram um resultado diferente do presente estudo o qual encontrou diferença significativa.

No trabalho de Pereira et al. (2013), objetivo do estudo foi avaliar os efeitos do uso de manga de compressão gradual na recuperação do dano muscular induzido em jovens com experiência e treinamento resistido. Não foram encontradas diferenças significativas ao longo da recuperação entre o grupo CG e SC para nenhuma das variáveis estudadas. Concluiu-se que uso de mangas de compressão durante o exercício de indução de dano muscular não auxiliou o processo de recuperação neuromuscular de jovens com experiência em treinamento resistido.

O objetivo do trabalho de Greco et al. (2003) foi comparar velocidade crítica e limiar anaeróbio, bem com relação com performance e resposta de lactato sanguíneo, uma vez que o limiar anaeróbio foi determinado com base na maior velocidade em remoção do lactato equivalente a 4mmol/l em 31 nadadores de ambos os sexos e idade entre 10 e 15 anos. Ele dividiu o grupo em 10 a 12

anos e outro de 13 a 15 anos e avaliou velocidade de concentração (VC) em VC1 (25/50/100m), VC2 (100/200/400m) e VC3 (50/100/200m) e velocidade máxima em testes de 20 e 30 minutos de natação, V20 e V30 respectivamente. No que tange aos resultados obtidos, verifica-se ligeira diferença na concentração de lactato em ambos os grupos, evidenciando ter o grupo de maior idade (13 a 15 anos) alcançado valores discretamente maiores em média  $\pm$  desvio padrão nos testes de 20 minutos ( $3,81 \pm 1,22$  no 10º minuto e  $4,32 \pm 1,697$  ao final do teste) e 30 minutos ( $2,61 \pm 0,61$  no 10º minuto e  $2,56 \pm 1,01$  ao final) que os do grupo de menor idade (10 a 12 anos) nos testes de 20 minutos ( $2,14 \pm 0,7$  no 10º minuto e  $2,09 \pm 0,7$  ao final do teste) e 30 minutos ( $1,77 \pm 0,5$  no 10º minuto e  $1,77 \pm 0,5$  ao final), ao contrário do que verificou o presente estudo, no qual não houve correlação significativa entre a variação do lactato e a idade ( $r = -0,053$ ;  $p = 0,884$ ).

## 6 CONCLUSÃO

Conclui-se através desse estudo que houve uma diferença significativa no comportamento do lactato sanguíneo após a recuperação pós testes realizado no exercício resistido na utilização da manga de compressão gradual, nos períodos de repouso em 05, 10, 15 e 20 minutos, mostrando que a manga de compressão pode auxiliar na velocidade de remoção na concentração de lactato pós exercício resistido.

São necessários mais estudos nessa área com número maior de voluntários com sexo e idade diferente, para maiores contribuições acadêmicas neste sentido.

## BEHAVIOR OF BLOOD LACTATE IN THE USE EXERCISE RESISTED BY USING THE COMPRESSION SLEEVE

### ABSTRACT

The study will investigate the incidence of lactate production with the use of the compression sleeve that is produced in the breakdown of glucose and in short physical activities is important because it can serve as an energy source. The objective of this study was to analyze the way in which blood lactate behaves in bodybuilders before and after performing an acute session of intense physical exercise with and without the use of the compression sleeve. The study consisted of 16 bodybuilding volunteers from the Cia Academy of the Body of Inhumas-GO, aged 20 to 30 years, an average of  $26.08 \pm 3.92$  years that performed the specific heating composed of a series of 15 repetitions with the approximate load of 50% of 10RM. It presented an average of  $8.58 \pm 0.99$  Omni-res scale. The following exercises, flexion and extension of the direct thigh and triceps elbows in the pulley will be performed, both exercises will be performed from 1 to 3 series, the cadence of 2 "in the eccentric phase and 2" in the concentric phase should be maintained. The blood lactate concentration showed a significant increase after the intense exercise with the use of the compression sleeve at 05, 10, 15 and 20 minutes of recovery. At 05 minutes No compression sleeve  $9.425 \pm 0.924$ ; With the sleeve the result of  $7.850 \pm 2.086$  at 10 minutes; Without the compression sleeve  $9.025 \pm 0.836$ ; With the compression sleeve the result of  $6.975 \pm 2.353$ . At 15 minutes of rest the collection was measured  $10.475 \pm 1.77$  with the compression sleeve at rest the result was  $6.050 \pm 2.30$ ; 20 minutes without the compression sleeve was  $8.716 \pm 1.17$  with the compression sleeve  $4.291 \pm 0.894$ . Conclusion: It was concluded that there was a significant change in the behavior of blood lactate after the post-test recovery performed in resistive exercise in the use of the gradual compression sleeve, during rest periods at 05, 10, 15 and 20 minutes.

More studies are needed in this area with a greater number of volunteers with different sex and age.

**Key words:** Hemodynamic response. Blood Lactate. Compression sleeve. resisted exercise.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. G. et al. Avaliação da capacidade anaeróbia de jogadores de futebol através de teste máximo de corrida de Vai-e-Vem. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 11, p. 88-93, 2009.
- APPLEGATE, E. A., & GRIVETTI, L. E. (1997). **Search for the competitive edge: A history of dietary fads and supplements**. *The Journal of Nutrition*, 127(5 Suppl), 869S-873S.
- ARIAS, M. P. et al. Efeitos da desidratação, durante exercício sub-máximo de longa duração, na concentração sanguínea do lactato, na frequência cardíaca e na percepção subjetiva do esforço. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 9 n. 4 p. 41-46, 2001.
- BAECHLE, T.R.; EARLE, R.W. **Essentials of strength training and conditioning**. Champaign: Human Kinetics, 2000
- BACURAU, F.R. NAVARRO, F. UCHIDA, C.M. **Hipertrofia hiperplasia**. 3ª Ed; São Paulo, 2009.
- BACURAU, R. F; NAVARO, F. **Hipertrofia e hiperplasia: fisiologia, nutrição e treinamento**. São Paulo: Phorte, 2001.
- BANGSBO, J.. The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise. **Acta physiologica Scandinavica**. Supplementum, v. 619, p. 1-155, 1993.
- Barnett, A. (2006). **Using recovery modalities between training sessions in elite athletes: *Sports Medicine*, 36(9), 781-796. doi: 0.2165/00007256-200636090-00005**.
- CHATARD JC, ATLAOUI D, FARJANEL J, LOUISY F, RASTEL D, GUEZENNEC CY. **Elastic stockings, performance and leg pain recovery in 63-year-old sportsmen**. *European journal of applied physiology*. 2004;93(3):347-52. Epub 2004/09/30.
- COELHO, D B. et al. Limiar anaeróbico de 4,0 mM é capaz de estimar a máxima fase estável de lactato de jogadores de futebol em testes de campo. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 23, n.2, p. 32-39, 2015.
- DOAN BK, KWON YH, NEWTON RU, SHIM J, POPPER EM, ROGERS RA, et al. **Evaluation of a lower-body compression garment**. *Journal of sports sciences*. 2003;21(8):601-10. Epub 2003/07/24.

FERRARI, H.G. et al. Effect of diferents methods of recovery on the lactate removal and anaerobic performance in soccer players. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 19, n. 6, p. 423-426, 2013.

FILHO, G. R., PRADA, J. A., SILVA, G. C.B., NETO, J. C. DE A. G., SANTOS. F. N., FEITOSA. R. A., ALENCAR. L. S. I B DE. **Avaliação da Capacidade Cardiorrespiratória (Vo2máx) em Policiais Militares, com Testes Indiretos**. In. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v. 20, n. 1, p. 5 – 13 2012.

FOLLAND, J. P.; WILLIAMS, A. G. **The adaptations to strength training: morphological and neurological contributions to increased strength**. Sports Medicine, v. 37, n. 2, 2007.

GRECO, C.C. et al. Limiar anaeróbio e velocidade crítica determinada com diferentes distâncias em nadadores de 10 a 15 anos: relações com a performance e a resposta do lactato sanguíneo em testes de endurance. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 1, p. 2-8, 2003.

HOOD, D. A.; IRRCHER, I.; LJUBICIC, V.; JOSEPH, A. **Review: Coordination of metabolic plasticity in skeletal muscle**. Journal of Experimental Biology, v. 209, p. 2265-2272, 2006.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Laboratório de Avaliação Nutricional de Populações – LANPOP. Manual de Antropometria. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013**. Rio de Janeiro, 2013

LOWINSOHN, D. **Desenvolvimento de um sensor para análise de lactato em amostras alimentares e biológicas**. Tese de Doutorado. Instituto de Química, USP. São Paulo, 2007.

M.C. PEREIRA, D. JESUS, S. MARTORELLI, A. VIEIRA, M. BOTTARO. **Efeitos do uso de mangas de compressão gradual no desempenho muscular de homens treinados**. Motricidade © Fundação Técnica e Científica do Desporto 2013, vol. 9, n. 4, pp. 33-39.

MARTORELLI, SAULO SANTOS. Mangas compressivas: **efeitos no desempenho neuromuscular e metabólico**. 2012. iv, 60 f., il. Dissertação (Mestrado em Educação Física)—Universidade de Brasília, Brasília, 2012.  
MÁXIMO, João. Memórias do futebol brasileiro. **Estudos Avançados**, v. 13, n. 37, p. 179-188, 1999.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. Transferência de energia no exercício. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 161-178, 2003.

McARDLE, W.; KATCH, F.; KATCH, V. L. Fisiologia do exercício – **Nutrição, energia e desempenho humano**. 7ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

OLEGINI, E.; CARDOSO, R.; V. NAVARRO, A. C. Avaliação da concentração de lactato sanguíneo em futebolistas profissionais no campeonato Mato-Grossense de futebol de 2007. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.2, n.8, p.185-191, 2011.

OLIVEIRA, J. C. et al. Identificação do limiar de lactato e limiar glicêmico em exercícios resistidos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 12, n. 6 p. 333-338, 2006.

PEARE AJ, KIDGELL DJ, GRIKEPELIS LA, CARLSON JS. **Wearing a sports compression garment on the performance of visuomotor tracking following eccentric exercise: a pilot study**. J Sci Med Sport. 2009 Jul; 12(4):500-2.

ROBERTSON, R.J., et al., **Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise**. Med Sci Sports Exerc, 2003.35(2):p.333-41.

SALLES, J. G. C. **Escola de futebol** – criação, seleção de atividades, planejamento, organização e controle. Ed. Várzea Paulista, SP: Editora Fontoura, v.1, n. 1, p. 192, 2012.

SCANLAN AT, DASCOMBE BJ, REABUM PR, OSBORNE M. **The effects of wearing lower-body compression garments during endurance cycling**. Int J Sports Physiol Perform. 2008;3(4):424-38. Epub 2009/02/19.

SCHUWARTZ, FABIANO PEREUZZO **Análise do comportamento dos descritores biomecânicos e eletromiográficos de superfície em exercício resistido por dinamometria isocinética com procuração de fadiga**. Tese de Doutorado em Engenharia Elétrica, Publicação PPGENE. TD-053/10, Departamento de Engenharia Elétrica, Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2010,115p.

SILVA, A. S. R. et al. Comparação entre métodos invasivos e não invasivo de determinação da capacidade aeróbia em futebolistas profissionais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 4, p. 233-237, 2005.

SILVA, F. S. Projetos sociais em discussão na psicologia do esporte. **Revista Brasileira de Psicologia do Esporte**, v.1, n.1, p. 01-12, 2007.

SPIGOLON, L. M. P. et al. **Potência anaeróbia em atletas de futebol de campo**: diferença entre categorias. Coleção Pesquisa em Educação Física, v.6, n. 1, p.421-428, 2007.

TORTORA, G.J. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

ZATSIORSKY, V. **Ciência e prática do treinamento de força**. São Paulo: Phorte, 1999.

## APÊNDICE A – DIREITO DE IMAGEM

### MODELO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM

**Comportamento do Lactato Sanguíneo no Exercício Resistido com a Utilização da Manga de Compressão**

**Instituição dos(as) pesquisadores(as): Centro Universitário de Brasília - UniCEUB**

**Pesquisador(a) responsável: Renata Ap. Elias Dantas**

**Pesquisador(a) assistente: William Riciere Pedon**

Participante: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_ Tel: \_\_\_\_\_

Autorizo, gratuita e espontaneamente, a utilização de minha imagem em pesquisa científica, para as finalidades descritas a seguir:

Publicação em revistas científica. Exposição em congressos científicos. Utilização para fins publicitários, veiculados pela televisão.

A utilização deste material não gera nenhum compromisso de ressarcimento, a qualquer preceito, por parte do pesquisador e pela instituição.

Brasília, DF \_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Ass. Do Participante

## **APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

### **Comportamento do Lactato Sanguíneo no Exercício Resistido com a Utilização da Manga de Compressão**

**Instituição dos(as) pesquisadores(as): Centro Universitário de Brasília - UniCEUB**

**Pesquisador(a) responsável: Renata Ap. Elias Dantas**

**Pesquisador(a) assistente: William Riciere Pedon**

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo.

O nome deste documento que você está lendo é Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

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

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

#### **Natureza e objetivos do estudo**

- O objetivo específico deste estudo é Comparar a resposta do lactato sanguíneo com e sem a utilização da manga de compressão no exercício resistido e verificar a respostas fisiológicas da variável e analisar em relação ao treinamento resistido com predominância de força.
- Você está sendo convidado a participar exatamente por ser um praticante regular

de Musculação.

### **Procedimentos do estudo**

- Sua participação consiste em se submeter a coleta sanguínea, aferição da circunferências dos Bíceps Braquial, executar o protocolo de treinamento de *Musculação* compostos de exercícios resistido e força de membros superiores.
- O procedimento de coleta sanguínea será feito com aparelho portátil e fitas descartáveis, realizadas na ponta do dedo anelar da mão não dominante; os exercícios serão de rosca direta barra reta e tríceps no pulley.
- Não haverá nenhuma outra forma de envolvimento ou comprometimento neste estudo.
- A pesquisa será realizada na Academia Cia do Corpo localizada na Rua: Rui Barbosa n. 117 Centro Inhumas – GO.

### **Riscos e benefícios**

- Existem riscos de contaminação no momento da coleta sanguínea, porém, para minimizá-los os pesquisadores utilizarão jalecos, óculos protetores e luvas descartáveis para realizar assepsia com álcool 70% e algodão. Além disso, por ser uma prática física intensa, os participantes podem sofrer riscos de lesões articulares no momento da execução dos protocolos. Caso isso aconteça, os pesquisadores ficarão encarregados de levar o acidentado até o Pronto Socorro UPPA (Unidade de Pronto Atendimento) e arcar com as despesas médicas.
- O benefício do projeto para o participante será o de conhecer os resultados dos testes aplicados e desta forma utilizá-los para a melhora do seu treinamento. Além disso, haverá benefícios para a área de estudo sobre o Treinamento Resistido e as variações metabólicas nele presentes.

### **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 pesquisador **William Riciere Pedon** com a garantia de manutenção do sigilo e confidencialidade. Os dados e instrumentos utilizados ficarão arquivados com o(a) pesquisador(a) responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos.
- 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.

Se houver alguma consideração ou dúvida referente aos aspectos éticos da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário de Brasília – CEP/UniCEUB, que aprovou esta pesquisa, pelo telefone 39661511 ou pelo e-mail [comitê.bioetica@uniceub.br](mailto:comitê.bioetica@uniceub.br). Também entre em contato para informar ocorrências irregulares ou danosas durante a sua participação no estudo.

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

Este Termo de Consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será  
arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida ao senhor(a).

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

---

Participante

---

Pesquisadora Responsável - **Prof<sup>a</sup>. Dra. Renata Aparecida Elias Dantas,**  
[profrenataelias@gmail.com](mailto:profrenataelias@gmail.com) t e l. celular (61) 98173-7735, telefone institucional (61) 3966-  
1511

---

Pesquisador Assistente – **William Riciere Pedon,** [william.r.pedon@hotmail.com](mailto:william.r.pedon@hotmail.com) tel. Celular  
(62) 98459-5937

Pesquisador responsável: Renata Ap. Elias Dantas

Instituição: Academia Cia do Corpo

Endereço: Rua: Rui Barbosa n. 117-Centro Inhumas-GO.

Telefones p/contato: (62) 3514-3502 Instituição: Centro Universitário de Brasília – UniCEUB

E-mail: [profrenataelias@gmail.com](mailto:profrenataelias@gmail.com)

**Apêndice D: QUADRO DE FICHAMENTO**

<b>Estudos</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Amostragem</b>	<b>População</b>	<b>Protocolo experimental</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusão</b>
1) Prad et al. 2013	Comparar os efeitos agudos do método circuito (MC) com o método tradicional (MT) sobre o GE	N=10	Homens adultos treinados com idade entre 18 e 29 anos	Foram realizadas duas sessões experimentais com <i>wash out</i> de sete dias: no MC os exercícios foram realizados alternados por segmento em forma de estações, durante o MT os exercícios foram realizados em séries consecutivas.	Os dados demonstraram que o GEA foi maior no MT do que o MC, no entanto, o GEAE, GEAIR e o GET não foram diferentes significativamente entre os métodos. O MT apresentou maior [La] do que o MC.	Conclui-se que o MC e o MT produzem similar GET, contudo, percebe-se que o MT utiliza mais a via anaeróbia do que o MC.
2) Gomes et al. 2015	O estudo teve como objetivo comparar as respostas agudas de lactato (LAC) e fadiga percebida (FAD) entre treinamento resistido manual (TRM) e TR com pesos livres (TRPL) com intensidades controladas por PSE, bem como observar a correlação entre LAC e FAD nas duas intervenções	N=14	Homens previamente não treinados Idade média de (40,29±8, 63 anos, IMC = 26,53±5, 24 Kg/m <sup>2</sup> )	Indivíduos submetidos a 3 sessões: 1) Sessão controle; 2) 20 minutos em cicloergômetro (80%LL); 3) 20 minutos em cicloergômetro (120%LL).	foram submetidos a sessões únicas de TRM e TRPL, com intensidade controlada por PSE (entre 5 e 7). LAC e FAD foram analisados nos momentos pré-teste e pós-teste.	Foi possível concluir que na mesma zona de intensidade na PSE pode representar respostas fisiológicas diferentes entre duas formas distintas de TR, portanto, a utilização da PSE para controle de intensidade, nessas condições, deve ser vista com cautela.

3) S o t e r o e t a l . 2 0 1 1	Objetivo: Analisar a possibilidade de se determinar a velocidade de lactato mínimo (LM) em corredores adolescentes utilizando-se apenas três estagios incrementais.	N=11	Adolescentes (13,7 ± 1,0 anos; 47,3 ± 12,1kg; 160,0 ± 1,0cm; 18,3 ± 1,8kg/m <sup>2</sup> )	realizaram tres testes de corrida em pista de atletismo em dias distintos: 1) desempenho de 3.000m (V <sub>m3.000</sub> ); 2) teste de LM que consistiu de um <i>sprint</i> de 500m para indução a hiperlactatemia, seguido de 10min de recuperacao e seis series de 800m em intensidades de 83, 86, 89, 92, 95 e 98% da V <sub>m3.000</sub> ; 3) teste de LM com tres estagios (LMp3) semelhante ao protocolo anterior, porem, com tres series de 800m em intensidades de 83, 89 e 98% da V <sub>m3.000</sub>	ANOVA demonstrou nao haver diferencas entre as velocidades de lactato mínimo (m.min <sup>-1</sup> ) identificadas pelos diferentes métodos (LM = 221,7 ± 15,4 vs. LMp = 227,1 ± 10,8 vs. LMp3 = 224,1 ± 11,2;). Altas correlacoes foram observadas entre os protocolos estudados e destes com a V <sub>m3.000</sub> (p < 0,01).	Foi possível identificar a velocidade de corrida correspondente ao LM em adolescentes mesmo utilizando-se de apenas três estagios incrementais (LMp3)
4) P e r e z e t a l . 2 0 0 6	Com o objetivo de analisar a possibilidade de identificar o limiar glicêmico (LG), bem como comparar e correlacionar as intensidades dos limiares glicêmico e de lactato (LL) em exercicios resistidos	N=12	Homens Adultos (24,4 ± 1,2 anos) adaptados ao exercicio resistido foram submetidos a testes incrementais.	realizados nos exercicios leg press 45o (LP) e supino reto (SR). As intensidades aplicadas nos estagios incrementais de 1 min foram de 10%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80% e 90% da carga máxima (1RM) determinada anteriormente,	O comportamento da glicemia e lactatemia foram similares em ambos os exercicios estudados. Não foram encontradas diferencas significativas (p > 0,05) entre as percentuais de 1RM	Concluiu-se que foi possível identificar os limiares de lactato e glicêmico em exercicios resistidos incrementais. No entanto, o significado desses limiares bem como sua validade para avaliação funcional e prescrição de

	incrementais			ou até a exaustão voluntária. As coletas sanguíneas para as dosagens das concentrações de lactato e glicose sanguínea foram realizadas durante os 2 min de pausa entre os estágios (YSI 2300 S ).	nos limiares lactatêmicos e glicêmicos observados, respectivamente, no LP ( $36,6 \pm 1,4\%$ e $32,9 \pm 1,5\%$ ) e SR ( $31,2 \pm 1,2\%$ e $31,2 \pm 1,8\%$ ). Alta correlação foi observada entre os limiares glicêmico e lactatêmico identificados tanto no LP ( $r = 0,80$ ; $p < 0,001$ ) quanto no SR ( $r = 0,73$ ; $p < 0,006$ ).	exercícios devem ser melhor investigados.
5) B o t t a r o e t a l · 2 0 1 3	O objetivo do estudo foi investigar os efeitos de mangas de compressão na produção de força e no trabalho dos flexores do cotovelo	N=8	Participaram do estudo oito homens jovens e saudáveis com experiência em exercício resistido.	Os testes foram conduzidos de forma aleatória com <i>design</i> contrabalanceado, sendo: 1) manga de compressão e 2) manga sem compressão (placebo	Foram avaliados o picode torque (PT) e o trabalho total (TT) durante quatro séries de 10 repetições máximas dos flexores do cotovelo a $60^\circ \cdot s^{-1}$ em dinamómetro isocinético. Verificou-se redução significativa do PT e TT entre as	Os resultados indicam que as mangas de compressão usadas por atletas e entusiastas não contribuem para aumento da força ou capacidade de realizar trabalho dos flexores do cotovelo.

					séries em ambas as condições.		
6)	M C L E L L A N e t a l 2 0 1 0	Este estudo examinou o efeito do uso de Vestuário de compressão da cintura até o tornozelo (CGs) na recuperação ativa Após a corrida submáxima de corrida moderada e alta intensidade	N=25	jogadores masculinos semi profissionais da liga do rugby	Executou dois treadmill de 30 minutos executando composto de seis Estádios de 5 minutos a 6 km h21, 10 km h21, aproximadamente e 85% V O2max, 6 km h21 como fase de recuperação, seguida de aproximadamente e 85% _VO2max e 6 km h21 usando CGs ou Shorts de corrida em uma ordem balanceada e aleatória. Todas as etapas foram 30 segundos de repouso durante o qual foi colhida uma amostra de sangue Para determinar o pH sanguíneo ea concentração de lactato sanguíneo [La2]. Os gases expirados ea frequência cardíaca (FC) foram Submáxima para determinar as variáveis metabólicas com A média dos últimos 2	Os resultados deste estudo indicam que o uso de CGs pode Aumentar o processo de recuperação ativa na redução [La2] e HR Após exercício de alta intensidade, mas não afeta o pH do sangue. A capacidade Para reduzir [La2] e HR tem conseqüências importantes para muitos Esportes que são de natureza intermitente e consistem em Materiais utilizados na fabricação de CGs podem fornecer	Em conclusão, [La2] e HR são menores quando se usam CGs Durante a recuperação ativa após um ataque de esteira de alta intensidade Correndo em comparação com o uso de calções de corrida regular. Isto é pensado para ser por causa de CGs que ajudam o músculo Bomba associada com recuperação ativa e aumento do fluxo sanguíneo e retorno venoso. Os valores RER medidos durante a 10 km h21 e 85% _VO2max corrida em esteira foram maiores em Participantes usando CGs em

				minutos utilizados para análise de dados. O RHE [La2] foram inferiores ( $p < 0,05$ ) após o primeiro e segundo 6 km h21 recuperação lutas quando vestindo CGs em comparação com Quando usar shorts de corrida.		comparação com o uso Shorts de corrida, sugerindo uma maior liberação de CO2 Tamponamento de lactato ao usar CGs.
7) H o l m b e r g e t a l · 2 0 1 3	Avaliar a investigação original sobre o efeito da aplicação de vestuário de compressão no desempenho desportivo E recuperação após o exercício, uma pesquisa bibliográfica baseada em computador foi realizada em julho de 2011 Bancos de dados eletrônicos PubMed, MEDLINE, SPORTDiscus e Web of Science	N=	foram incluídos, e os meios e medidas de variabilidade Das medidas de desfecho foram registradas para estimar o tamanho do efeito (Hedges g) e 95% de confiança associada Intervalos para comparações de ensaios experimentais (de compressão) e de controlo (não-compressão).	As características Das roupas de compressão, participantes e desenho do estudo também foram extraídos. A pesquisa original De revistas avaliadas por pares foi examinada usando a base de dados da base de dados da evidência da fisioterapia (PEDro).	Os resultados indicaram pequenos tamanhos de efeito para a aplicação de roupas de compressão durante o exercício Sprints (10-60 m), altura de salto vertical, prolongamento do tempo até à exaustão (como correr em VO2max ou Durante os testes incrementais), e tempo de ensaio de desempenho (3-60 min) .. Quando vestuário de compressão foi aplicado	E aumento da temperatura corporal. Estes resultados sugerem que a aplicação de Compressão pode auxiliar no desempenho atlético e na recuperação em determinadas situações, com A magnitude dos efeitos ea relevância prática.

					Para fins de recuperação após o exercício, foram observados tamanhos de efeito pequeno a moderado na recuperação de Força e poder, especialmente exercício de salto vertical; Reduções no inchaço muscular e músculo percebido dor; Remoção de lactato sanguíneo;	
--	--	--	--	--	---	--

- 1) SOTERO, R. C.; SALES, M. M.; MORAES, J. F. V. N.; CAMPBELL, C. S. G.; SIMÕES, H. G. Cycling above rather than below lactate threshold is more effective for nitric oxide release and post-exercise blood pressure reduction in individuals with type-2 diabetes. **Motriz**, Rio Claro, v. 19, n. 3, p. xx-xx, julho/setembro 2013.
  
- 2) CAUÊ V. LA SCALA TEIXEIRA, SIONALDO E. FERREIRA, RICARDO JOSÉ GOMES. A influência do controle subjetivo de intensidade sobre fadiga percebida e lactato capilar em duas formas de treinamento resistido. Brasil. Ver. Bras. Cineantropom. Desempenho hum. Vol.17.no.3florianópolis maio 2015.
  
- 3) RODRIGO R. ANICETO, RAPHAEL M. RITTI-DIAS, CHRISTOPHER B. SCOTT, FÁBIO FELLIPE M. LIMA, THALIANE MAYARA P. PRAZERES, WAGNER L. PRADO. Efeitos agudos de diferentes métodos de treinamento com pesos o gasto energético em homens treinados. Rev Bras Med do Esporte vol.19 no.3 São Paulo Maio/Junho 2013.

- 4) JOÃO C. OLIVEIRA, VILMAR B, HERBERT G. SIMÕES, ANA P. AGUIAR, PAULO HENRRIQUE S. AZEVEDO, PATRÍCIA APARECIDA F. OLIVEIRA, SERGIO EDUARDO A. PEREZ. Identificação do limar de lactato e limiar glicêmico em exercício resistidos. Rev. Bras Med Esporte vol12, no 6 Novembro/Dezembro, 2006.
  
- 5) M.C. PEREIRA, D. JESUS, S. MARTORELLI, A. VIEIRA, M. BOTTARO. Efeitos do uso de mangas de compressão gradual no desempenho muscular de homens treinados . Fundação Técnica e Científica do Desporto, vol 9 no 4, pp. 33-39 motricidade 2013.
  
- 6) DALE I. LOVELL, DALE G. MASON, ELIAS M. DELPHINUS, AND CHRISTOPHER P. MCLELLAN. Roupas de compressão para aumento o processo de recuperação após alta intensidade correndo. Journal of Strength and Conditioning Research; 2010.
  
- 7) Dennis-Peter Born, Billy Sperlich, Hans-Christer Holmberg. Trazendo Luz para o Escuro: Efeitos de Roupas de compressão no desempenho e Recuperação. International Journal of Sports Physiology and Performance, 2013, 8, 4-18 © 2013 Human Kinetics, Inc.

**APÊNDICE A – TERMO DE CIÊNCIA DA INSTITUIÇÃO**

Inhumas-GO, 30 de Junho de 2016

Prezada Profa. Marília de Queiroz Dias Jácome

Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa do UniCeub

O Coordenador da **Cia do Corpo Academia Ltda**, Sr. **Gabriel Rodrigues de Oliveira** vem por meio deste informar que está ciente e de acordo com a realização nesta instituição da pesquisa intitulada **Comportamento do lactato sanguíneo no exercício resistido com a utilização da manga de compressão**, sob a responsabilidade do pesquisador **William Riciere Pedon** e a ser realizada no período de Agosto a Outubro de 2016.

O Pesquisador responsável declara estar ciente das normas que envolvem as pesquisas com seres humanos , em especial a Resolução CNS n. 466/12 e que a parte referente a coleta de dados somente será iniciada após aprovação da pesquisa por este Comitê e da Comissão Nacional de Ética em pesquisa (CONEP) se também houver necessidade.

**Cia do Corpo  
Academia**

Rua Rui Barbosa nº 117 - Centro  
Fone: 3514-3502 - CEP: 75400-000  
Inhumas - Goiás  
05.803.117/0001-27

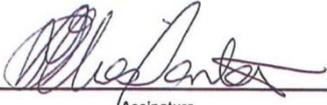
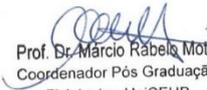
*Gabriel Rodrigues de Oliveira*  
Coordenador Gabriel Rodrigues de Oliveira

Cia do Corpo Academia Ltda.



MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

## FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

1. Projeto de Pesquisa: Comportamento do lactato sanguíneo no exercício resistido com a utilização da manga de compressão.			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 16			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Treinamento Esportivo			
<b>PESQUISADOR RESPONSÁVEL</b>			
5. Nome: Renata Aparecida Elias Dantas			
6. CPF: 573.203.221-53	7. Endereço (Rua, n.º): QE 26 CONJUNTO L GUARA II casa 01 GUARA DISTRITO FEDERAL 71060121		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: (61) 8173-7735	10. Outro Telefone:	11. Email: profrenataelias@yahoo.com.br
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.</p>			
Data: <u>29, 06, 2016</u>		 Assinatura	
<b>INSTITUIÇÃO PROPONENTE</b>			
12. Nome: Centro Universitário de Brasília - UNICEUB	13. CNPJ: 00.059.857/0001-87	14. Unidade/Orgão:	
15. Telefone: (61) 3986-1200	16. Outro Telefone:		
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável: <u>MARCO ROBELO MOTA</u>	CPF: <u>494.698.721-41</u>		
Cargo/Função: <u>Coordenador / Professor</u>			
Data: <u>24, 6, 16</u>	 Prof. Dr. Márcio Rabelo Mota Coordenador Pós Graduação Fisiologia - UniCEUB Assinatura		
<b>PATROCINADOR PRINCIPAL</b>			
Não se aplica.			

01	
Sem Manga	Com Manga
Pré: 10.3	Pré: 9.3
Pós: 10.2	Pós: 9.9
05Min: 10.0	05Min: 11.1
10Min: 9.9	10Min: 10.2
15Min: 9.3	15Min: 9.9
20Min: 11.2	20Min: 5.0
Altura: 177	Borg: 8
Peso: 84 Kg	
Biceps: 39.5	39

02	
Sem Manga	Com Manga
Pré: 9.3	Pré: 8.3
Pós: 9.5	Pós: 11.2
05Min: 9.8	05Min: 9.5
10Min: 9.1	10Min: 8.0
15Min: 10.1	15Min: 7.3
20Min: 9.3	20Min: 6.2
Altura: 175	Borg: 7
Peso: 82 Kg	
Biceps Direito: 36.5	Biceps Esque: 36

03	
Sem Manga	Com Manga
Pré: 8.9	Pré: 7.5
Pós: 9.3	Pós: 7.9
05 min: 9.9	05 min: 6.2
10 min: 9.5	10 min: 4.9
15 min: 12.2	15 min: 4.4
20 min: 8.4	20 min 4.0
Altura: 176.5	Borg: 9
Peso: 86 kg	
Biceps D: 35.5	Biceps E: 35.5

04	
Sem Manga	Com Manga
Pré: 7.8	Pré: 6.6
Pós: 8.3	Pós: 7.7
05 min: 9.0	05 min: 8.4
10 min: 8.6	10 min: 8.0
15 min: 11.2	15 min: 5.4
20 min: 8.2	20 min: 3.3
Altura: 182	Borg: 9

Peso: 108 kg	
Biceps D: 43	Biceps E: 42.5

05	
Sem Manga	Com Manga
Pré: 10.0	Pré: 8.9
Pós: 9.1	Pós: 9.8
05 min: 8.9	05 min: 9.3
10 min: 8.8	10 min: 10.2
15 min: 8.2	15 min: 9.6
20 min: 10.1	20 min: 4.4
Altura: 175.5	Borg: 9
Peso: 87 kg	
Biceps D: 40	Biceps E: 40

06	
Sem manga	Com manga
Pré: 7.7	Pré: 6.8
Pós: 7.6	Pós: 7.3
05 min: 7.0	05 min: 7.1
10 min: 6.9	10 min: 6.6
15 min: 6.7	15 min: 5.4
20 min: 8.6	20 min: 4.3
Altura: 170	Borg: 8

Peso: 78 kg	
Biceps D: 35	Biceps E: 35

07	
Sem Manga	Com Manga
Pré: 9.8	Pré: 8.9
Pós: 10.0	Pós: 9.5
05 min: 10.3	05 min: 10.7
10 min: 9.6	10 min: 9.8
15 min: 9.9	15 min: 9.1
20 min: 9.0	20 min: 5.2
Altura: 183	Borg: 8
Peso: 95 kg	
Biceps D: 41,5	Biceps E: 41

08	
Sem Manga	Com Manga
Pré: 7.6	Pré: 7.0
Pós: 8.0	Pós: 8.9
05 min: 8.6	05 min: 5.7
10 min: 8.1	10 min: 4.4

15 min: 10.1	15 min: 4.0
20 min: 6.3	20 min: 3.8
Altura: 178	Borg: 7
Peso: 99 kg	
Biceps D: 42.5	Biceps E: 42

09	
Sem Manga	Com Manga
Pré: 8.6	Pré: 6.0
Pós: 9.2	Pós: 8.8
05 min: 9.8	05 min: 5.8
10 min: 9.6	10 min: 4.5
15 min: 12.1	15 min: 4.0
20 min 8.5	20 min: 3.7
Altura: 178	Borg: 9
Peso: 100	
Biceps D: 44	Biceps E:44

10	
Sem Manga	Com Manga
Pré: 9.0	Pré: 7.2
Pós: 9.4	Pós: 12.4

05 min: 10.0	05 min: 9.2
10 min: 9.5	10 min: 8.0
15 min: 11.5	15 min: 5.2
20 min: 8.4	20 min: 4.8
Altura: 188	Borg: 10
Peso: 113 kg	
Biceps: D 45	Biceps E 44

11	
Sem Manga	Com Manga
Pré: 8.4	Pré: 6.8
Pós: 9.1	Pós: 7.9
05 min: 9.9	05 min: 5.6
10 min: 9.4	10 min: 4.4
15 min: 12.0	15 min: 4.2
20 min: 8.2	20 min: 3.8
Altura: 182	Borg: 9
Peso: 95 kg	
Bíceps D: 40	Biceps E: 39.5

12	
Sem Manga	Com Manga
Pré: 8.4	Pré: 6.1
Pós: 9.2	Pós: 8.7
05 min: 9.9	05 min: 5.6
10 min: 9.3	10 min: 4.7
15 min: 12.4	15 min: 4.1
20 min: 8.4	20 min: 3.3
Altura: 181	Borg: 10
Peso: 97 Kg	
Biceps D: 44.5	Biceps E: 44

#### **ANEXO IV: Ficha de anamnese**

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

**Sexo:** \_\_\_\_\_

**Idade:** \_\_\_\_

**Possui alguma lesão incapacitante ?**

\_\_\_\_\_

**Tempo de prática da modalidade ?** \_\_\_\_\_

**Faz uso de medicação , caso positivo qual?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Faz uso de anabolizantes ? Em caso positivo qual?**

---

**Declaro que as informações aqui contidas são verdadeiras**

**Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/2016.**

---

**Assinatura do Participante**