

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA**

**EFEITO DA FADIGA MUSCULAR LOCALIZADA OU GERAL NO
DESEMPENHO DO SALTO VERTICAL**

Professor orientador: Guilherme Gularte de Agostini

Everton Miyamoto

**Uberlândia – MG
2018**

Everton Miyamoto

Efeito da fadiga muscular localizada ou geral no desempenho do salto vertical

Projeto apresentado à disciplina TCC-2 do curso de Graduação em Educação Física da Faculdade de Educação Física - FAEFI da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a conclusão de créditos.

Prof. Dr. Guilherme Gularte de Agostini
- Orientador

**Uberlândia – MG
2018**

EVERTON MIYAMOTO

**EFEITO DA FADIGA MUSCULAR LOCALIZADA OU GERAL NO
DESEMPENHO DO SALTO VERTICAL**

Banca examinadora

Orientador: _____
Prof. Dr. Guilherme Gularte de Agostini

Membro 1: _____

Membro 2: _____

**Uberlândia - MG
2018**

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me oportunizado todas as experiências que tive até hoje e me guiado ao longo de minha trajetória, dando-me força para prosseguir sempre.

Também agradeço ao meu professor orientador Guilherme Goulart de Agostini por ter depositado em mim a confiança para desenvolvermos a pesquisa e por ter me esclarecido dúvidas ao longo do curso de uma maneira simples e de fácil entendimento, além de me oportunizar a vivencia em uma de suas monitorias.

Meus sinceros agradecimentos aos meus pais Roberto e Beatriz que sempre me deram força para fazer o ensino superior. Agradeço também a todos que me deram força antes e depois de ter ingressado no curso.

Meu muito obrigado aos técnicos José Duarte e Mário Eduardo que me auxiliaram durante a pesquisa estando sempre dispostos a ajudar no andamento das coletas.

Meu muito obrigado ao professor Gilmar da Cunha Souza por me acolher na monitoria de anatomia e sempre estando disposto a esclarecer qualquer dúvida que eu tinha, além de ser uma pessoa de grande coração e querido por muitos. A todos que citei, meus sinceros agradecimentos

Sumário

1. Introdução	8
2. Método	9
2.1. Desenho experimental	9
2.2. Voluntários	10
2.3. Familiarização.....	10
2.4. Salto SCM e protocolo de treinamento.....	10
2.5. Como foi calculada a fadiga	11
3. Análise estatística	12
4. Resultados	12
5. Discussão.....	13
6. Conclusão	15
7. Referências	16
8. Anexos	18
Anexo 1:	18
Anexo 2:	19
Anexo 3:	20

Resumo

Introdução: O ciclo alonga encurta (CAE) é bastante importante no salto contra movimento (SCM), que por sua vez é muito utilizado nos esportes. O SCM pode ser utilizado como um instrumento para se determinar a fadiga. O desempenho do SCM é multiarticular e envolve 3 articulações, assim músculos envolvidos nessas articulações podem influenciar o SCM. **Objetivo:** verificar o quanto exercícios uni e bi articulares interferem no desempenho do SCM. **Metodologia:** a amostra foi composta por 8 homens sem nenhum tipo de lesão osteomioarticular que pudesse interferir no andamento da pesquisa, com idade média (idade média \pm 26,75anos; peso médio \pm 80,7 kg; altura média \pm 1,75m). Os voluntários foram submetidos a avaliação do SCM antes, imediatamente e 10 minutos após treinarem musculação até a falha concêntrica em diferentes exercícios, um em cada 72 horas, sendo 4 exercícios uni-articulares e um multi. **Resultados:** Todos 5 exercícios treinados induziram queda do desempenho do salto imediatamente após o treino ($p < 0,05$). Não houve diferença significativa na interferência no salto entre o agachamento e os demais exercícios, porém a cadeira extensora induziu significativamente mais interferência que os demais no desempenho do SCM. **Conclusão:** Com base nos resultados deste estudo, todos exercício foram eficientes em promover interferência do desempenho do SCM, além disos, a cadeira extensora foi o exercício que mais induziu essa interferência.

Abstract

Introduction: The elongate shortening cycle (CAE) is very important in jump-on-motion (SCM), which in turn is widely used in sports. The SCM can be used as an instrument to determine fatigue. The SCM performance is multi-articular and involves 3 joints, so muscles involved in these joints may influence SCM. Objective: To verify how much uni and bi-joint exercises interfere in the performance of SCM. METHODS: The sample consisted of 8 men with no type of osteomioarticular lesion that could interfere with the progress of the study, with mean age (mean age \pm 26.75 years, mean weight \pm 80.7 kg, mean height \pm 1.75 m), jumps before, trained and jumped right after training and then 10 minutes to see the recovery. Results: After the training the extensor chair showed to be different from the other exercises, but not from the squatting, and all the exercises did not show a significant difference 10 minutes after each workout.

1. Introdução

O ciclo longa encurta (CAE) é a forma mais comum da locomoção humana e de diversos animais, qual é caracterizado por uma ação excêntrica imediatamente antes da concêntrica (Moura 1994). No meio esportivo, o salto contra movimento (SCM) é a forma mais utilizada para o treinamento do CAE, uma vez que produzem semelhantes ações musculares. O uso do CAE justifica-se devido a grande importância que seu aprimoramento possui para diversos esportes coletivos e individuais.

O SCM pode ser utilizado como valor de referência para avaliação da força rápida em diversos esportes (Rodrigues & Marins 2011), ou como instrumento para determinação da fadiga (Moreira 2008).

A análise biomecânica do SCM o caracteriza por três fases de ações musculares distintas: (1) “Abaixamento” e frenagem excêntrica; (2) “Pausa” isométrica e (3) Propulsão concêntrica, sendo que o tempo gasto nas fases 1 e 2 devem ser o menor possível (ARAGÓN-VARGAS & GROSS, 1997).

Durante a execução do SCM, ao menos 3 articulações sofrem flexão durante a fase 1 e rapidamente sofrem extensão durante a fase 3 do SCM. Na fase 1, o “abaixamento” é realizado devido a dorso-flexão do tornozelo, além das flexões dos joelhos e do quadril, qual alongam seus respectivos músculos: Sóleos e gastrocnêmios pelo tornozelo, vastos do quadríceps pelo joelho e isquiotibiais e glúteos pelo quadril. Após a ação isométrica destes mesmos músculos para parar o movimento, o tornozelo executa flexão plantar, e os joelhos e quadril realizam a extensão com a mesma musculatura envolvida na fase 1 (Felicissimo et al., 2012).

Diversas pesquisas foram realizadas para tentar proporcionar o entendimento dos fatores relacionados ao desempenho do salto vertical, seja por contribuições de uma ou duas articulações, pela participação de músculos bi x uni articulares e coordenação motora (ARAGÓN-VARGAS & GROSS, 1997). Entretanto, o trabalho de Rodacki et al., 2002, permitiu o maior entendimento sobre o desempenho muscular relacionados ao SCM. Em seu trabalho, os voluntários foram induzidos à fadiga localizada no quadríceps e dos isquiotibiais, por meio dos exercícios de extensão e flexão dos joelhos respectivamente até a falha com 50%1RM. Foi constatado maior interferência

no desempenho e na mecânica do salto quando o quadríceps foi fadigado. Nenhuma alteração ocorreu após a fadiga dos posteriores da coxa (Isquiotibiais). Entretanto, outros músculos importantes no movimento do salto como os glúteos e os flexores plantares não foram objeto de estudo do trabalho.

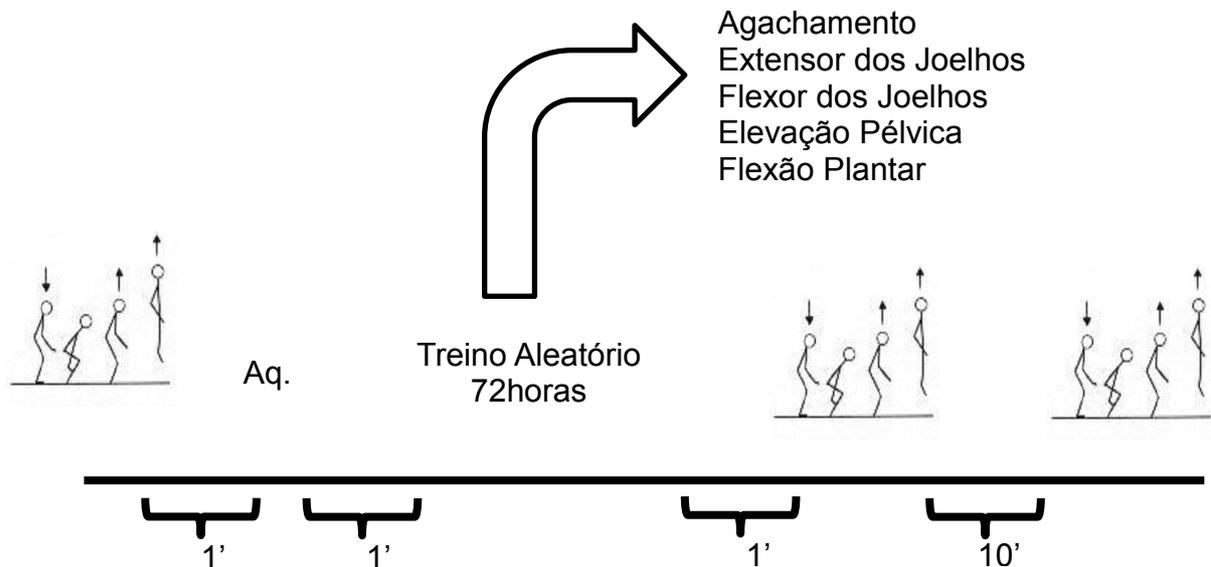
Como descrito anteriormente, o desempenho do salto é multi-articular e determinado no mínimo pela ativação e coordenação de 3 articulações diferentes (tornozelo, joelho e quadril), e desta forma, músculos envolvidos nas mesmas devem influenciar o SCM.

Baseado nisso, e nos poucos trabalhos relacionados ao efeito da interferência da fadiga muscular no desempenho do SCM, verificar se à realização de exercícios uni ou bi-articulares até a exaustão interfere no desempenho do SCM torna-se objetivo deste trabalho. Partimos da hipótese que pela especificidade do gesto, o exercício de agachamento em estado de fadiga induza maior interferência no desempenho do SCM.

2. Método

2.1. Desenho experimental

Os voluntários realizaram 3 saltos, descansavam 1' e realizavam o aquecimento, após 1' do aquecimento era feito um dos treinos e no intervalo de no máximo 1' do final do treino era realizado um salto para se medir a influência da fadiga no desempenho do salto, 10' após o treino era feito mais um salto para ver se houve recuperação ou não. Esse protocolo se repetiu após 72 horas de um treino para o outro até que se completasse todos os exercícios.



Esquema do desenho experimental.

2.2. Voluntários

Participaram do estudo 8 voluntários do sexo masculino (idade média \pm 26,75anos; peso médio \pm 80,7 kg; altura média \pm 1,75m) com 6 meses de pratica de musculação e sem nenhum tipo de lesão osteomioarticular que pudesse interferir no andamento dos testes.

2.3. Familiarização

Os voluntários já possuíam uma pratica com os exercícios, tendo os resistidos quanto do salto contramovimento. Desta forma, foram apenas instruídos verbalmente sobre como funcionariam os testes.

2.4. Salto SCM e protocolo de treinamento

O SCM foi utilizado para avaliar o nível de fadiga induzido pelo treino de cada exercício resistido. Os exercícios escolhidos foram o agachamento, multi articular e com isso, recrutar os músculos envolvidos do SCM de maneira geral e os demais exercícios uni-articulares quais possuem recrutamento localizado. Os exercícios isolados foram: Cadeira extensora (Quadríceps), mesa flexora (Isquiotibiais/flexores do joelho), elevação pélvica (Glúteo), Panturrilha no smith (Sóleo e Gastrocnêmios/flexores plantares). Os voluntários fizeram 5 visitas ao

Laboratório de Fisiologia do Desempenho (LAFIDE), situado na Faculdade de Educação Física e Fisioterapia (FAEFI) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), os mesmos iniciavam o protocolo de teste realizando 3 saltos onde o melhor dos saltos era selecionado para uma análise posterior, a altura desses saltos era coletadas por uma plataforma de força (EMG system do Brasil), os indivíduos iniciavam o treinamento fazendo 15 repetições no próprio aparelho em que fossem realizar o exercício sorteado do dia, com cargas consideradas leves de acordo com a percepção de esforço de cada um, logo após eram postos para fazerem 3 séries dos exercícios de forma isométrica onde se realizava força por 5 segundos (Pinto et al, 2012), essa força feita durante as repetições isométricas era medida através de uma célula de carga (KRATOS EQUIPAMENTOS, modelo: CKS-1000 kgf), descansava por 2 minutos entre uma série e outra e mais 2 minutos para se iniciar a segunda parte do treinamento para se obter o máximo possível de fadiga para os músculos, era posto a carga de aproximadamente 10 a 15 repetições máximas (RM) onde os voluntários faziam até a falha, após a falha era dado um intervalo de 10 segundos e retomava as repetições até a próxima falha e assim sucessivamente até que se restasse apenas uma repetição, a carga do exercício era mantida durante todas as séries. A ideia do treinamento ser realizados tanto de forma isométrica quanto dinâmica foi com a intensão de gerar a maior fadiga possível, uma vez que que a mesma era necessária para podermos avaliar e comparar os diferentes músculos em produzir interferência no desempenho do SCM. Os exercícios foram realizados de forma randomizada.

2.5. Como foi calculada a fadiga

A fadiga foi calculada a partir da diminuição percentual do desempenho do SCM em comparação aos valores pré treino (iniciais).

3. Análise estatística

Os dados dos 5 grupos nas três situações foram apresentados em média \pm DP e tiveram distribuição normal analisada pelo teste de Shapiro Wilk. Foi utilizado o ANOVA one-way para comparar os dados temporais intra-exercício e inter-exercício. Foi utilizado o posthoc de Fisher com nível de significância de $p < 0.05$.

4. Resultados

A tabela 1 demonstra os valores percentuais \pm DP do desempenho do SCM para cada uma das situações analisadas e compara as diferenças temporais intra-exercícios.

Tabela 1 – Comparação intra-exercícios

	Pré	AG-1'	AG-10'	CE-1'	CE-10'	EP-1'	EP-10'	FJ-1'	FJ-10'	FP-1'	FP-10'
Média	100,0	78,5*	89,9#	63,4*	84,9*#	81,0*	89,7#	88,7*	97,3	83,5*	93,1
DP	0,0	13,6	9,1	15,1	10,5	11,4	10,8	10,6	11,3	17,6	7,4

Pré (situação controle, anterior ao treino); AG-1: SCM imediatamente após agachamento; AG-10: SCM após 10 minutos após do treino de agachamento; CE-1: SCM imediatamente após cadeira extensora; CE-10: SCM após 10 minutos do treino de cadeira extensora; EP-1: SCM imediatamente após elevação pélvica; EP-10: SCM após 10 minutos após do treino de elevação pélvica; FJ-1 SCM imediatamente após flexores do joelho; FJ-10: SCM após 10 minutos do treino de flexores do joelho; FP-1 SCM imediatamente após flexores plantares; FP-10 SCM após 10 minutos do treino de flexores plantares* Indica diferença significativa para $p < 0,05$ em relação à condição pré treino (100%). # indica diferença significativa para $p < 0,05$ em relação a situação imediatamente após (1').

A tabela 2 demonstra os valores percentuais \pm DP do desempenho do SCM e compara as diferenças inter-exercícios.

Tabela 2 – Comparação inter-exercícios

	AG-1'	CE-1'	EP-1'	FJ-1'	FP-1'
Média	78,5	63,4	81,0*	88,7*#	83,5*
DP	13,6	15,1	11,4	10,6	17,6

AG-1 indica o desempenho no SCM imediatamente após o treino de agachamento; CE-1 indica o desempenho do SCM imediatamente após o treino de cadeira extensora; EP-1 indica o desempenho do SCM imediatamente após o treino de elevação pélvica; FJ-1 indica o desempenho do SCM imediatamente após o treino de flexores do joelho; FP-1 indica o desempenho do SCM imediatamente após o treino de flexores plantares; * indica diferença significativa em relação à CE-1'; # indica diferença significativa em relação à AG-1'.

Não houve diferença significativa no desempenho do SCM entre os exercícios no instante 10 minutos após cada treino.

5. Discussão

Baseado nos objetivos deste trabalho, os principais achados deste estudo foram: (1) Todos os exercícios treinados induziram queda do desempenho do salto imediatamente após seu treino até a falha e; (2) O treino na cadeira extensora foi semelhante ao agachamento e superior aos demais exercícios treinados em produzir interferência no desempenho do SCM.

Segundo um estudo feito por Signorile et al. (1994), o agachamento quando comparado com a extensão de joelho na mesma intensidade relativa, 10-RM, produziu maior atividade elétrica nos vastos mediais e vastos laterais durante todas as repetições. Esse autor ressalta a queda significativa da potência média do espectro de potência para o vasto medial durante a última repetição do agachamento comparado a extensão do joelho, refletindo maior fadiga que resulta de sua execução repetida. No entanto com os resultados deste estudo, vimos que embora o agachamento induza maior recrutamento, a cadeira extensora foi mais eficiente para produzir interferência no desempenho do SCM. No entanto vale ressaltar que diferentes protocolos de fadiga podem resultar em comportamentos não similares.

Os resultados da interferência intra-exercício foram achados normais uma vez que todos os exercícios envolvidos são realizados por músculos que participam do movimento do SCM e, com isso, induzir fadiga localizada dos mesmos deveria acarretar em diminuição do desempenho do salto. Entretanto, 10 minutos após cada treino, somente a diminuição do desempenho do SCM persistiu no grupo cadeira extensora induzindo ao raciocínio que o quadríceps ainda não estava recuperado 10 minutos após o treinamento do extensor. Como o acidose é um dos fatores envolvidos nas causas da fadiga em exercícios anaeróbios e como o método de treino resistido escolhido para gerar a fadiga possui alta característica anaeróbia, e que 10 minutos é tempo insuficiente para recuperar o pH (Medbo & Tabata, 1993), acreditamos que a cadeira extensora, via percepção subjetiva de dor (avaliada e não

documentada) foi o exercício que mais gerou metabólitos anaeróbios indutores da fadiga, e estes podem explicar a não recuperação da força em 10 minutos.

Em relação às comparações inter-exercícios, tal resultado em partes contradiz nossa hipótese. Nossa premissa era que o agachamento por possuir padrão de movimento mais similar ao SCM, seu treino até a falha deveria interferir mais no desempenho do salto que os outros movimentos, entretanto somente houve diferença significativa com o flexor dos joelhos no instante imediatamente após. Em sentido oposto, a cadeira extensora foi significativamente mais fatigante que os outros 3 exercícios e mesmo não existindo diferença em relação ao agachamento, a queda do desempenho no extensor foi mais proeminente (36,6 x 21,5), mas não significativa. Além disso, a fadiga no SCM via treino da cadeira extensora persistiu no momento 10 minutos após o treino, diferentemente do agachamento.

Uma possibilidade para explicar esse resultado mais proeminente na cadeira extensora que no agachamento, pode ser (1) grande envolvimento da extensão dos joelhos na mecânica do salto. Segundo Rodacki et al, (2001) o trabalho positivo realizado pelos extensores do joelho (49% da quantidade total de trabalho realizado) é muito maior do que o relatado em torno do tornozelo (23%) e articulações do quadril (28%). e também, (2) maior fadiga localizada no quadríceps no extensor devido a ausência de sinergismos em relação ao agachamento. Ainda segundo esse autor a fadiga dos músculos extensores do joelho fez com que os sujeitos ajustassem várias variáveis cinemáticas e cinéticas do movimento, que incluíam um deslocamento angular reduzido da articulação do joelho, diminuição da velocidade angular do pico do joelho e do quadril e aumento da rigidez articular do joelho. Além disso, o pico de velocidade angular da articulação do joelho e o pico de potência do joelho durante a fase positiva do movimento ocorreram mais cedo quando os músculos extensores do joelho estavam fatigados do que na condição não fatigados (estes dados não foram objeto de estudo deste trabalho). Tais fatores podem ter contribuído para a cadeira extensora ter provocado mais interferência no desempenho do SCM.

6. Conclusão

Com base nos resultados deste estudo, todos os exercícios foram eficientes em promover interferência no desempenho do SCM, sendo que o exercício de extensão da cadeira foi o exercício uni-articular que mais induziu essa interferência.

7. Referências

CRUZ, E. M. ESTUDO DO SALTO VERTICAL: Uma análise da relação de forças aplicadas. Campinas, 2003.

FELICISSIMO et al. Respostas neuromusculares dos membros inferiores durante protocolo intermitente de saltos verticais em voleibolistas. Motriz, Rio Claro, v.18, n.1, p.153-164, jan./mar. 2012 154.

MEDBB, J. I.; TABATA, I. Anaerobic energy release in working muscle during 30 s to 3 min of exhausting bicycling. J. Appl. Physiol. 75(4): 1654-1660, 1993.

MOREIRA, A. TESTES DE CAMPO PARA MONITORAR DESEMPENHO, FADIGA E RECUPERAÇÃO EM BASQUETEBOLISTAS DE ALTO RENDIMENTO. R. da Educação Física/UEM. Maringá, v. 19, n. 2, p. 241-250, 2. trim. 2008.

MOURA, N. A. RECOMENDAÇÕES BÁSICAS PARA A SELEÇÃO DA ALTURA DE QUEDA NO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO. Boletim IAAF, Centro Regional de Desarroll. Santa fé. Nº12, 1994.

RODACKI, A. L. F.; FOWLER, N. E.; BENNETT, S. J. Vertical jump coordination: fatigue effects. Medicine & Science in Sports & Exercise, 2001.

RODRIGUES, M. E.; MARINS, J. C. B. Counter movement e squat jump: análise metodológica e dados normativos em atletas. Revista Brasileira de Ciência e Movimento 2011;19(4):108-119.

SIGNORILE et al. An Electromyographical Comparison of the Squat and Knee Extension Exercises. Journal of Strength and Conditioning Research, 1994, 8(3),

UGRINOWITSCH, C.; BARBANTI, V. J. O CICLO DE ALONGAMENTO E ENCURTAMENTO E A "PERFORMANCE" NO SALTO VERTICAL. Rev. paul. Educ. Fís., São Paulo, 12(1): 85-94, jan./jun. 1998.

VARGAS, L. F. A.; GROSS, M. M. Kinesiological Factors in Vertical Jump Performance: Differences Among Individuals. *Journal of Applied biomechanics*, 1997, 13, p. 24-44.
p. 178-183.

8. Anexos

Anexo 1:

Tabela de Desempenho do SCM no treino de agachamento.

Agachamento	Salto pré treino (%)	Salto pós treino (%)	Salto 10 min pós treino (%)
Voluntário 1	100,0	66,1	102,7
Voluntário 2	100,0	71,0	86,6
Voluntário 3	100,0	107,5	100,0
Voluntário 4	100,0	74,1	80,4
Voluntário 5	100,0	63,1	80,4
Voluntário 6	100,0	84,0	78,1
Voluntário 7	100,0	88,5	97,2
Voluntário 8	100,0	73,0	93,5

Tabela de Desempenho do SCM no treino de cadeira extensora.

Cadeira Extensora	Salto pré treino (%)	Salto pós treino (%)	Salto 10 min pós treino (%)
Voluntário 1	100,0	47,4	69,0
Voluntário 2	100,0	54,9	89,9
Voluntário 3	100,0	92,3	104,1
Voluntário 4	100,0	69,3	78,1
Voluntário 5	100,0	44,4	73,1
Voluntário 6	100,0	54,0	87,9
Voluntário 7	100,0	75,6	85,9
Voluntário 8	100,0	69,5	91,1

Tabela de Desempenho do SCM no treino de elevação pélvica.

Elevação Pélvica	Salto pré treino (%)	Salto pós treino (%)	Salto 10 min pós treino (%)
Voluntário 1	100,0	71,4	82,8
Voluntário 2	100,0	69,3	100,0
Voluntário 3	100,0	92,2	111,7
Voluntário 4	100,0	69,3	75,2
Voluntário 5	100,0	80,4	85,8
Voluntário 6	100,0	73,1	81,7
Voluntário 7	100,0	100,0	88,6
Voluntário 8	100,0	92,1	92,1

Tabela de Desempenho do SCM no treino de flexores do Joelho.

Mesa Flexora	Salto pré treino (%)	Salto pós treino (%)	Salto 10 min pós treino (%)
Voluntário 1	100,0	92,3	105,4
Voluntário 2	100,0	90,2	96,6
Voluntário 3	100,0	96,2	107,5
Voluntário 4	100,0	65,7	89,9
Voluntário 5	100,0	80,7	73,1
Voluntário 6	100,0	87,3	96,8
Voluntário 7	100,0	94,1	97,2
Voluntário 8	100,0	103,0	111,9

Tabela de Desempenho do SCM no treino de flexores plantares.

Panturrilha no Smith	Salto pré treino (%)	Salto pós treino (%)	Salto 10 min pós treino (%)
Voluntário 1	100,0	94,6	94,6
Voluntário 2	100,0	72,2	87,3
Voluntário 3	100,0	96,4	100,0
Voluntário 4	100,0	45,9	77,7
Voluntário 5	100,0	70,6	91,4
Voluntário 6	100,0	94,0	94,0
Voluntário 7	100,0	96,9	96,9
Voluntário 8	100,0	97,4	102,9

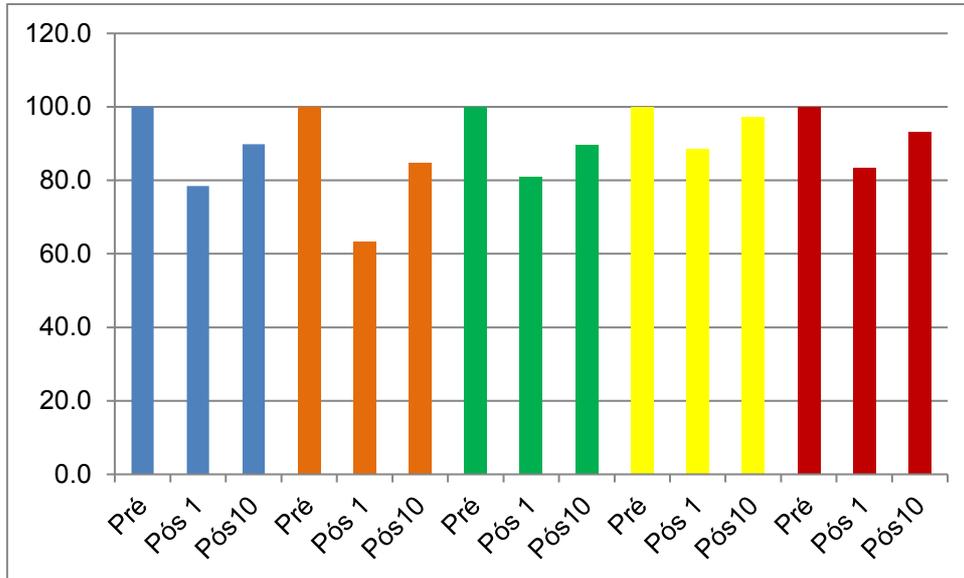
Anexo 2:

Tabela de valores brutos e percentuais do SCM pré, pós e 10' pós treino.

	AP	AP1	AP2	EXTP	EXTP1	EXTP2	EQP	EQP1	EQP2	FXP	FXP1	FXP2	FPP	FPP1	FPP2	Média	DP		
1	47,8	31,6	49,1	50,4	23,9	34,8	51,8	37,0	42,9	47,8	44,1	50,4	44,1	41,7	41,7	48,4	2,95	42,48	54,28
2	27,6	19,6	23,9	28,6	15,7	25,7	30,6	21,2	30,6	29,6	26,7	28,6	30,6	22,1	26,7	29,4	1,30	26,79	32,01
3	23,9	25,7	23,9	22,1	20,4	23,0	23,0	21,2	25,7	23,9	23,0	25,7	24,8	23,9	24,8	23,5	1,03	21,49	25,59
4	28,6	21,2	23,0	30,6	21,2	23,9	30,6	21,2	23,0	28,6	18,8	25,7	29,6	13,6	23,0	29,6	1,00	27,60	31,60
5	39,3	24,8	31,6	40,5	18,0	29,6	39,3	31,6	33,7	40,5	32,7	29,6	40,5	28,6	37,0	40,0	0,66	38,71	41,33
6	30,6	25,7	23,9	34,8	18,8	30,6	32,7	23,9	26,7	31,6	27,6	30,6	34,8	32,7	32,7	32,9	1,89	29,13	36,67
7	39,3	34,8	38,2	40,5	30,6	34,8	40,5	40,5	35,9	39,3	37,0	38,2	35,9	34,8	34,8	39,1	1,89	35,33	42,87
8	43,3	31,6	40,5	37,0	25,7	33,7	46,6	42,9	42,9	40,5	41,7	45,3	45,3	44,1	46,6	42,5	3,86	34,82	50,26
	Pré	Pós 1	Pós10																
1	100,0	66,1	102,7	100,0	47,4	69,0	100,0	71,4	82,8	100,0	92,3	105,4	100,0	94,6	94,6				
2	100,0	71,0	86,6	100,0	54,9	89,9	100,0	69,3	100,0	100,0	90,2	96,6	100,0	72,2	87,3				
3	100,0	107,5	100,0	100,0	92,3	104,1	100,0	92,2	111,7	100,0	96,2	107,5	100,0	96,4	100,0				
4	100,0	74,1	80,4	100,0	69,3	78,1	100,0	69,3	75,2	100,0	65,7	89,9	100,0	45,9	77,7				
5	100,0	63,1	80,4	100,0	44,4	73,1	100,0	80,4	85,8	100,0	80,7	73,1	100,0	70,6	91,4				
6	100,0	84,0	78,1	100,0	54,0	87,9	100,0	73,1	81,7	100,0	87,3	96,8	100,0	94,0	94,0				
7	100,0	88,5	97,2	100,0	75,6	85,9	100,0	100,0	88,6	100,0	94,1	97,2	100,0	96,9	96,9				
8	100,0	73,0	93,5	100,0	69,5	91,1	100,0	92,1	92,1	100,0	103,0	111,9	100,0	97,4	102,9				
	100,0	78,4	89,9	100,0	63,4	84,9	100,0	81,0	89,7	100,0	88,7	97,3	100,0	83,5	93,1				
	0,0	13,6	9,1	0,0	15,1	10,5	0,0	11,4	10,8	0,0	10,6	11,3	0,0	17,6	7,4				
	ag	ex			el			fj			fp								
	Pré	Pós 1	Pós10																
Média	100,0	78,4	89,9	100,0	63,4	84,9	100,0	81,0	89,7	100,0	88,7	97,3	100,0	83,5	93,1	100,0	83,5	93,1	
DP	0,0	13,6	9,1	0,0	15,1	10,5	0,0	11,4	10,8	0,0	10,6	11,3	0,0	17,6	7,4	0,0	17,6	7,4	

Anexo 3:

Gráfico de percentual dos valores pré, pós e 10' pós treino



Azul = Agachamento

Laranja = Cadeira Extensora

Verde = Elevação Pélvica

Amarelo = Mesa Flexora

Vermelho = Panturrilha