

## A VELOCIDADE DE CONTRAÇÃO MUSCULAR LENTA E A HIPERTROFIA MUSCULAR<sup>1</sup>

*André Sens de Oliveira<sup>2</sup>*

**RESUMO:** Este se tratou de uma pesquisa bibliográfica e de campo, de caráter exploratório e comparativo. O objetivo deste estudo foi verificar possíveis alterações nas circunferências dos perímetros, aumento da massa magra e hipertrofia, após seis semanas de treinamento com velocidade lenta de contração muscular, executada com cadência de 4 segundos para a fase concêntrica e 4 segundos para a fase excêntrica. Os participantes foram orientados a não alterar suas dietas, suplementos, horários dos treinos, métodos, exercícios, séries e cargas, número de sessões e intervalos. As únicas variáveis foram a velocidade, as repetições e a duração do treino. A amostra constitui-se de oito praticantes com dois ou mais anos ininterruptos de musculação, sendo quatro do gênero masculino, com idade entre 18 e 61 anos e quatro do gênero feminino, com idade entre 18 e 55 anos, todos matriculados na Escola de Natação e Academia Tchibum. A pesquisa utilizou para avaliação física inicial e final o protocolo de 3DC de Jackson e Pollock (1978 e 1980). Os praticantes também tiveram sua idade, altura, peso, circunferências, % de gordura, IMC, massa corporal magra e gorda, devidamente tabulados em Planilha Microsoft Excel ®. Os resultados foram analisados através da estatística descritiva e do Teste “t” de Student. Com resultados obtidos, salienta-se que os participantes do treinamento melhoraram 87,5%, seu percentual de gordura, massa magra e gorda, 85,6% seus perímetros, 37,5 seu IMC e dos quinze segmentos corporais treinados, dez tiveram resultados significativos.

**Palavras-chave:** Hipertrofia; Velocidade lenta de contração muscular; Circunferências dos perímetros.

**ABSTRACT:** This is a bibliographic and fieldwork research, with the intention to explore and compare. The purpose of this study was to verify possible changes on circumferences of perimeters, increase in lean body mass and hypertrophy, after six weeks of training on slow speed and having muscular contraction performed on cadence by four seconds for the concentric phase and four seconds for the eccentric phase. The participants was oriented do not change their diets, supplements, time by training, methods, exercises, series, loads, number of sessions and intervals. The unique variable was: velocity, repetitions and duration of training. The sample was composed by eight practitioners with two or more years uninterrupted of resistance training, being four male with the age from 18 to 61 years old, and four female with age from 18 to 55 years old, all registered at “*Escola de Natação e Academia Tchibum*”. This research used the protocol of 3DC by Jackson and Pollock (1978 and 1980) for the initial and final evaluation. The practitioners had their age, height, weight, circumferences, percentage of fat, BMI and fat and lean body mass properly tabulated on spreadsheet Microsoft Excel®. The results were analyzed through descriptive statistics and through “Test T”, by Student. From the results obtained it is pointed out that the participants by the training improved 87,5% the percentage of fat, lean and fat body mass, 85,6% their perimeters, 37,5% their BMI and on fifteen, ten of their trained body segments had considerable results.

**Key-words:** Hypertrophy; Slow speed of muscular contraction; Perimeters circumference.

## INTRODUÇÃO

O treinamento traz inúmeros benefícios às valências físicas, contudo, uma das principais buscas pela prática do treinamento de força, se deve à hipertrofia que ele proporciona, tornando o corpo mais forte e simétrico, com um volume maior de massa corporal magra.

“Hipertrofia muscular é o aumento volumétrico de um músculo, devido ao aumento volumétrico das fibras que o constituem” (GENTIL, 2006, p.37).

Para instrutores e *personal trainers*, é, muitas vezes, frustrante ver que seus alunos avançados chegam a um platô difícil de superar. Além disso, inúmeras vezes, o aluno que não deseja apenas manter-se no ápice do seu melhor fisiológico, buscam alternativas químicas para continuar maximizando os seus ganhos musculares.

Para diversos profissionais da área, as variáveis que influenciam ou que modulam o treino, podem ser uma ótima solução para manter alunos motivados e longe das drogas.

A principal variável que afeta a intensidade, com certeza, é carga, essa é a verdade absoluta para a grande maioria dos adeptos da musculação, a carga, é o único fator que os tornará mais fortes e maiores. No entanto, como se verá a seguir, o músculo deve ser submetido a atuar contra resistências ou meios, que, normalmente, não encontraria para que se adapte desta forma, sofra alterações fisiológicas, contudo nem só de anilhas viverá o músculo.

As variáveis do treinamento também são úteis para aqueles que acreditam que treinar “pesado” é levantar peso. Essa visão limitada restringe muito as possibilidades conforme sua reserva adaptativa vai se esgotando, e, invariavelmente, conduz para escolhas não saudáveis (por exemplo: anabolizantes) como forma de obter ganhos adicionais que já não são possíveis só com o aumento do peso (UCHIDA et al., 2006, p.4).

Devido a focalizar o esforço na máxima carga a ser suportada, acreditando que isto acarrete a máxima intensidade e o máximo desenvolvimento, o padrão de execução dos diferentes movimentos é sacrificado e sua técnica de execução comprometida (FLECK; KRAMER, 2006).

A fundamentação do método se baseia no fato de que o exercício executado de forma lenta e continua elimina o impulso, fazendo com que os músculos envolvidos se contraíam intensamente, forçando-os a ativar todos os tipos de fibras musculares presentes e levando-os a fadiga total (Hahn, Eades e Eades 2004).

Segundo Uchida *et al.*, (2006), o treino de potência deve ser realizado com alta velocidade, já o treino de hipertrofia muscular deve ser feito com velocidade moderada ou lenta, pois, para esse objetivo, sugere-se maior tempo sob tensão muscular.

A velocidade lenta tem o seu destaque nesta pesquisa, que visa descobrir se esta variável tem influência no ganho de massa magra ou não.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada com alunos da Escola de Natação e Academia Tchibum localizada na rua Duque de Caxias, 264, Bairro Jardim América, Rio do Sul – SC. Foi utilizada a sala de avaliação para obter as medidas necessárias, e a sala de musculação para realização da pesquisa.

A amostra foi composta de (8) oito indivíduos, sendo (4) quatro do gênero masculino e (4) quatro do gênero feminino, com idade entre 18 a 61 anos para homens e 18 a 55 anos para mulheres conforme protocolo de Jackson e Pollock (1978 e 1980), para estimar a densidade corporal e a equação de Siri para o cálculo do percentual de gordura (*apud* FERNANDES FILHO, 2003, p. 65).

Foram utilizados os seguintes instrumentos: 1ª balança marca Filizola para determinar o peso e estatura, permitindo realização das medidas com escala de precisão de 100 gramas para o peso e um mm para altura, 2ª fita métrica de fibra de vidro da marca Grafco, graduada em centímetros, para determinar a circunferência dos perímetros, 3ª Compasso marca Sanny com precisão de medida de 0,1 mm para aferir as dobras cutâneas.

A amostra foi intencional segundo os seguintes critérios:

- a) Fator de inclusão: indivíduos que treinassem na Escola de Natação e Academia Tchibum, com idade entre 18 a 61 anos para homens e 18 a 55 anos para mulheres, e que concordassem em participar, de forma voluntária, da pesquisa.
- b) Fator de inclusão: 24 meses como tempo mínimo de treinamento, cujas interrupções ao longo do ano não excedessem 30 dias contínuos, ausência de história de lesão musculotendínea e problemas ortopédicos relacionados com as articulações do ombro, do cotovelo, quadris e joelhos.
- c) Fatores de exclusão: indivíduos fora desta faixa etária, e com menos de 24 meses de treinamento, ou que possuam alguma deformidade, que os impossibilite da realização das medidas antropométricas.

Os alunos aptos ao estudo foram esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos, sendo assim, convidados a participar do estudo, assinando um termo de consentimento livre e esclarecido.

Os perímetros e a composição corporal foram aferidos conforme padronização de Fernandes (2003), a coleta dos dados antropométricos da primeira e segunda avaliação, após seis semanas de treinamento, foi realizada sempre no mesmo horário, e mesmos procedimentos metodológicos, pelo avaliador e seus voluntários.

Foi utilizado treinamento de força, com velocidade de contração muscular executada com uma cadência de 4x4, ou seja, (4) quatro segundos na fase concêntrica, positiva e (4) quatro na fase excêntrica, negativa aproximadamente, com duração de 6 semanas, sendo que os participantes não deveriam alterar suas dietas, suplementos, horários dos treinos, métodos, exercícios, séries e cargas, número de sessões e intervalos, as únicas variáveis serão: a velocidade, as repetições e a duração do treino.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Realizada a coleta de dados entre os praticantes de musculação da Academia Tchibum, do município de Rio do Sul, os mesmos foram tabulados em Microsoft Excel® para posterior elaboração dos gráficos e tabelas para melhor visualização e apresentação.

Seguem, abaixo, os resultados encontrados.

**Tabela 1** - Valores médios de variáveis antropométricas dos praticantes de musculação da Academia Tchibum, do município de Rio do Sul – SC.

Variável	Masculino	Feminino
Quantidade de pessoas	4	4
Média de idade (anos)	30,25	36,25
Média de Peso (kg) – 1ª avaliação	83,9	55,3
Média de Peso (kg) – 2ª avaliação	83,8	56,4
Média de Altura (m)	1,79	1,64

A tabela acima relaciona a quantidade de praticantes de musculação que participaram da pesquisa, a média da idade, do peso entre a 1ª e 2ª avaliações e da altura. Estas avaliações foram feitas para averiguar o grupo masculino e feminino, e se existe alguma grande diferença nas variáveis antropométricas, após seis semanas de treinamento.

O número de participantes é o mesmo para ambos os gêneros, sendo 4 masculinos e 4 femininos. A média de idade dos praticantes de musculação do sexo masculino é de 30,25 anos e do grupo feminino, 36,25 anos, apresentando uma diferença de seis anos a mais que o grupo masculino. A média do peso entre a 1ª e 2ª avaliação do grupo masculino, não sofreu muita diferença, apenas 100 gramas a menos, após 6 semanas de treinamento. O grupo feminino apresentou uma diferença maior, onde se encontrou 1,100kg a mais após, 6 semanas de treinamento. O grupo masculino apresenta uma altura média de 1,79m e o grupo feminino uma altura média de 1,64m.

**Tabela 2** - Relação dos grupos musculares que cada indivíduo da amostra deseja hipertrofiar, com velocidade de contração muscular lenta 4x4.

Alunos	MMSS	MMII	Tronco	Glúteos
Fem 1		X		X
Fem 2		X		X
Fem 3		X		X
Fem 4		X		X
Masc 1	X	X	X	
Masc 2	X		X	
Masc 3	X	X	X	
Masc 4		X		

A tabela 2 demonstra que o grupo feminino deseja hipertrofiar apenas os membros inferiores e os glúteos, não desejando ganho adicional no tronco e membros superiores. Já o grupo masculino foi mais heterogêneo. Os indivíduos masculinos 1 e 3 desejavam hipertrofiar membros superiores, inferiores e tronco, já o indivíduo masculino 2, desejava hipertrofiar membros superiores e tronco e o indivíduo masculino 4 apenas participou do estudo com velocidade lenta 4x4 nos membros inferiores. Nenhum dos participantes masculinos desejava hipertrofiar os glúteos.

**Tabela 3** - Demonstrativo do percentual de gordura e classificação do gênero feminino segundo Pollock e Wilmore (1993)

Alunos	Idade	G%		Classificação	
		1ª aval.	2ª aval.	1ª aval.	2ª aval.
Avaliação	(anos)				
Fem 1	31	16,28	16,64	Excelente	Excelente
Fem 2	27	21,96	20,60	Acima da média	Bom
Fem 3	45	20,34	18,93	Bom	Excelente
Fem 4	42	23,57	19,46	Bom	Excelente

Pode-se observar que 3 das 4 praticantes melhoraram seu percentual de gordura e sua classificação. A praticante feminino 1 piorou o seu percentual de gordura, porém ainda permaneceu com a classificação excelente. Pode-se observar também que o grupo de forma geral, segundo Pollock e Wilmore se encontra com uma classificação de boa a excelente, o que demonstra, realmente, se tratar de um grupo avançado com 2 anos ou mais de musculação, como pré-requisito para a inclusão no estudo.

**Tabela 4** - Demonstrativo do percentual de gordura e classificação do gênero masculino segundo Pollock e Wilmore (1993)

Alunos	Idade	G%		Classificação	
		1ª aval.	2ª aval.	1ª aval.	2ª aval.
Avaliação	(anos)				
Masc 1	21	15,79	15,22	Média	Média
Masc 2	37	18,46	18,17	Bom	Bom
Masc 3	25	6,63	6,10	Excelente	Excelente
Masc 4	38	15,10	14,47	Bom	Excelente

Todos praticantes do gênero masculino melhoraram seu percentual de gordura com o treinamento de velocidade lenta com cadência 4x4.

Para chegar ao resultado de percentual de gordura, foi aplicado o protocolo de 3 dobras cutâneas de Jackson e Pollock (1978 e 1980) e, posteriormente, a equação de Siri para o cálculo do percentual de gordura (G%). Para facilitar o entendimento, as tabela 3 e 4 demonstram o G% e sua classificação da 1ª e 2ª avaliações, segundo Pollock e Wilmore, de cada praticante do gênero feminino e masculino.

A musculação tem provado, na maioria das pesquisas, ser uma eficiente forma de aumentar o metabolismo de repouso, através do aumento da massa magra e diminuir a porcentagem de gordura corporal (CAMPOS, 2001).

**Tabela 5** - Demonstrativo da variação do peso corporal total e do percentual de gordura das praticantes do gênero feminino

Alunos	Idade (anos)	Peso (kg)		Variação do Peso (kg)	Percentual de Gordura	
		1ª aval.	2ª aval.		1ª aval.	2ª aval.
Avaliação		1ª aval.	2ª aval.		1ª aval.	2ª aval.
Fem 1	31	52	54,2	2,2	16,28	16,64
Fem 2	27	52,9	54	1,1	21,96	20,60
Fem 3	45	55,3	57,4	2,1	20,34	18,93
Fem 4	42	61	59,8	-1,2	23,57	19,46

Embora os participantes fossem orientados a não alterar suas dietas e suplementos, como não estão confinados e sofrem alterações principalmente no quesito dieta, haja vista a influência das condições climáticas e eventos sociais, estas sofreram alterações do seu peso corporal, sendo que apenas uma participante, a fem 4, diminuiu o seu peso corporal. No entanto, todas as participantes melhoraram seu % de gordura exceto a praticante fem 1.

Nota-se que da amostra feminina, 75% aumentou seu peso corporal total e 75% diminuiu o percentual de gordura, o que leva a crer na importância da atividade física e do treino executado. O estudo prova que aumentar peso corporal não é sinônimo de ganhar gordura, haja vista a tabela 13, que comprava que 100% das participantes aumentaram sua massa magra.

**Tabela 6** - Demonstrativo da variação do peso corporal e do percentual de gordura dos praticantes de musculação da academia Tchibum do município de Rio do Sul - SC

Alunos	Idade (anos)	Peso (kg)		Variação do Peso (kg)	Percentual de Gordura	
		1ª aval.	2ª aval.		1ª aval.	2ª aval.
Avaliação		1ª aval.	2ª aval.		1ª aval.	2ª aval.
Masc 1	21	80,5	81,5	1,0	15,79	15,22
Masc 2	35	90,9	91,4	0,50	18,46	18,17
Masc 3	25	73	73,0	0	6,63	6,10
Masc 4	38	91,2	89,3	-1,9	15,10	14,47

Dois dos praticantes do gênero masculino aumentaram seu peso. O participante Masc 3 manteve o seu peso, e o participante Masc 4 diminuiu. No entanto, 100% dos participantes do treinamento melhoraram seu percentual de gordura. Segundo tabela 13, todos, com exceção do participante Masc 4, ganharam massa magra.

**Tabela 7** - Diferença entre a segunda e primeira avaliação das circunferências dos segmentos corporais, das praticantes de musculação da Academia Tchibum – Rio do Sul – SC.

Segmento Corporal	Fem 1	Fem 2	Fem 3	Fem 4
Braço contraído dir.	0,7	0,3	0	0,5
Braço contraído esq.	0,2	0,5	0	0
Braço relax dir.	0	0	0	-1
Braço relax esq.	0,3	0	0,3	0
Peitoral normal	-2,5	1	1,5	-1
Peitoral insp.	-2	0	1,5	-0,5
Abdome	0	-1	-1,5	-1,5
Cintura	0	0,3	1,5	-1
Glúteos	<b>0,5</b>	<b>1,3</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>
Coxa dir.	<b>1,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>
Coxa esq.	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>

Como observado na tabela 7, em **negrito/italico** estão os grupos de praticantes de musculação que gostariam de hipertrofiar. Todas as mulheres aumentaram seus perímetros. Apenas a participante fem 4 não aumentou a circunferência dos glúteos, porém o avaliador acredita num resultado positivo, pois esta participante, como observado na tabela 5 eliminou 1,200kg de peso, e ainda conforme tabela 13, converteu mais uma parte da sua massa gorda, cerca de 1,550kg, em massa magra. Também hipertrofiou os MMII e manteve os glúteos com a mesma circunferência, o que leva a crer que o treino com velocidade executada de forma mais lenta no caso do estudo com cadência 4x4, trouxe ganho de circunferência no grupo treinado.

**Tabela 8** - Teste t de Student para a avaliar a significância da variação dos resultados, entre as duas avaliações dos segmentos corporais do gênero feminino.

Segmento Corporal	Valor tabelado			Teste t de Student	
	1%	5%	10%	Significante	Insignificante
Glúteos	4,60	2,78	<b>2,13</b>	2,358	
Coxa dir.	4,60	<b>2,78</b>	2,13	3,872	
Coxa esq.	<b>4,60</b>	2,78	2,13	4,699	

Conforme os valores tabelados (VIEIRA, 1981), podemos afirmar, com certeza de 10%, que os resultados são significativos, conforme Teste t de Student. Para os resultados de coxa direita pode-se afirmar com 95% de certeza que o treinamento muscular com velocidade 4X4 funcionou para esse grupo muscular.

Para o grupamento muscular na coxa esquerda, foi significativa a 99%, demonstrando que os resultados do treinamento foram efetivos.

**Tabela 9** – Diferença entre a segunda e primeira avaliações das circunferências dos segmentos corporais, dos praticantes de musculação da Academia Tchibum – Rio do Sul – SC.

Segmento Corporal	Masc 1	Masc 2	Masc 3	Masc 4
Braço contraído dir.	<i>1</i>	<i>0,6</i>	<i>1,5</i>	-0,4
Braço contraído esq.	<i>0,9</i>	<i>1</i>	<i>1,6</i>	-0,4
Braço relax dir.	<i>1,5</i>	<i>1</i>	<i>0,5</i>	-0,5
Braço relax esq.	<i>1,1</i>	<i>0,5</i>	<i>0,6</i>	-0,1
Peitoral normal	<i>0,5</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	0
Peitoral insp.	<i>0,5</i>	<i>0,5</i>	<i>0</i>	0
Abdome	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,9</i>	-1,2
Cintura	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0,5</i>	-0,5
Coxa dir.	<i>0,7</i>	<i>0</i>	<i>0,5</i>	<i>1</i>
Coxa esq.	<i>0,5</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
Ombros	<i>2</i>	<i>1,5</i>	<i>1</i>	-2,5

Pode-se observar na tabela 9, nos números em **negrito/italico**, estão os grupos que os praticantes de musculação gostariam de hipertrofiar. Todos os homens aumentaram seus perímetros, exceto Masc 1 e 2 nos perímetros do abdome e cintura, e Masc 3 na coxa esquerda e peitoral normal e inspirado. O que chama atenção novamente do avaliador é o participante Masc 4, que conforme tabela 6 eliminou (1,900kg) de peso, ainda assim, conseguiu aumentar os perímetros das pernas, e foi o único grupo que se sujeitou a treinar com a velocidade lenta 4x4.

**Tabela 10** - Teste t de Student para avaliar a significância da variação dos resultados entre as duas avaliações dos segmentos corporais do gênero masculino.

Segmento Corporal	Valor tabelado			Teste t de Student	
	1%	5%	10%	Significante	Insignificante
Braço contraído dir.	2,35	<b>3,18</b>	5,84	3,96	
Braço contraído esq.	2,35	<b>3,18</b>	5,84	5,33	
Braço relax dir.	2,35	<b>3,18</b>	5,84	3,46	
Braço relax esq.	2,35	<b>3,18</b>	5,84	3,95	
Peitoral normal	2,35	3,18	5,84		1,73
Peitoral insp.	2,35	3,18	5,84		1,99
Abdome	2,35	3,18	5,84		1
Cintura	2,35	3,18	5,84		1
Coxa dir.	2,35	<b>3,18</b>	5,84	5,04	
Coxa esq.	2,35	3,18	5,84		1,73
Ombros	2,35	<b>3,18</b>	5,84	5,19	

Conforme os valores tabelados (VIEIRA, 1981), podemos afirmar, com 95% de certeza, que os resultados são significativos. Conforme Teste t de Student para braço direito e esquerdo, nas variações relaxado e contraído, coxa direita e ombros são significativos, constatando, então, que o treinamento muscular com velocidade 4X4 funcionou para esse grupo muscular.

Para os segmentos peitoral normal e inspirado, coxa esquerda, abdome e cintura, o Teste t Student comprova que foi insignificante, não obtendo significância conforme o resultado encontrado.

Embora o teste estatístico utilizado possa apresentar insignificância perante algum resultado encontrado, chama atenção para a análise do Teste t, que avalia a média de cada segmento corporal.



Diferentemente da tabela 7 e 9, que avaliam individualmente a diferença entre a segunda e primeira avaliação das circunferências dos segmentos corporais, dos praticantes de musculação.

**Tabela 11** - Demonstrativo do IMC (índice de Massa Corpórea) e classificação segundo Bray *apud* Pitanga (2004, p.123) das praticantes de musculação da Academia Tchibum do município de Rio do Sul – SC.

Alunos	Idade	IMC		Classificação	
		1ª aval.	2ª aval.	1ª aval.	2ª aval.
Avaliação					
Fem 1	31	19,33	20,15	Baixo Peso	Normal
Fem 2	27	20,66	21,09	Normal	Normal
Fem 3	45	19,83	20,58	Baixo Peso	Normal
Fem 4	42	22,96	22,51	Normal	Normal

A tabela 11 demonstra que as participantes melhoraram sua classificação segundo Bray *apud* Pitanga, haja vista que duas participantes encontravam-se com baixo peso, e após a 2ª avaliação, todas se encontram com o IMC entre 20 a 25 kg/m<sup>2</sup> classificado como normal para o autor.

**Tabela 12** - Demonstrativo do IMC (índice de Massa Corpórea) e classificação segundo Bray *apud* Pitanga (2004, p.123) dos praticantes de musculação da Academia Tchibum do município de Rio do Sul – SC.

Alunos	Idade	IMC		Classificação	
		1ª aval.	2ª aval.	1ª aval.	2ª aval.
Avaliação					
Masc 1	21	28,52	28,88	Sobrepeso	Sobrepeso
Masc 2	35	26,00	26,14	Sobrepeso	Sobrepeso
Masc 3	25	24,11	24,11	Normal	Normal
Masc 4	38	26,08	25,54	Sobrepeso	Normal

A tabela 12 demonstrou que os praticantes do gênero masculino não sofreram grandes modificações na classificação do IMC. Apenas o praticante masc 4 melhorou seu índice.

Vale destacar que o índice de massa corpórea relaciona, apenas, altura com o peso corporal, não sendo um método muito fidedigno para avaliar composição corporal. Já o método de dobras cutâneas pode separar numericamente os componentes corporais tais como massa gorda e massa magra.

O IMC não leva em consideração densidade corporal. Pessoas com a mesma estatura e diferença na quantidade de gordura corporal podem aparecer como gordo ou magro, onde a pessoa com maior quantidade de massa magra, logo menor percentual de gordura, iria aparecer como menos favorecido na classificação qualitativa, ao inverso do dito “pseudo magro<sup>1</sup>”, onde possui um estereótipo<sup>2</sup> e os valores antropométricos são completamente diferentes.

<sup>1</sup> Expressão utilizada para designar um comportamento onde a aparência externa é de uma pessoa magra, mas o percentual de gordura é alto em relação aos parâmetros ditos como normais.

<sup>2</sup> Aparência externa.

**Tabela 13** - Comparação da 1ª e 2ª avaliação da massa gorda e magra dos praticantes de musculação da academia Tchibum.do município de Rio do Sul – SC.

Praticantes	Massa Gorda	Massa Gorda	Diferença	Massa Magra	Massa Magra	Diferença
	1ª Aval.	2ª Aval.		1ª Aval.	2ª Aval.	
Fem 1	8,470	9,020	0,550	43,530	45,180	1,650
Fem 2	11,620	11,130	- 0,490	41,280	42,870	1,590
Fem 3	11,250	10,870	-0,380	44,050	46,530	2,480
Fem 4	14,380	11,630	-2,750	46,620	48,170	1,550
Masc 1	12,720	12,400	-0,320	67,780	69,100	1,320
Masc 2	16,780	16,600	-0180	74,120	74,800	0,680
Masc 3	4,8400	4,450	-0,390	68,160	68,550	0,390
Masc 4	13,770	12,930	-0,840	77,430	76,370	-1060

Através do método de dobras cutâneas, buscou-se o percentual de gordura. Com este dado em mãos, utilizou-se a seguinte fórmula (peso corporal total x G%) /100 para aferir a massa gorda, e o (peso corporal total – massa gorda) e para calcular a massa magra. O resultado encontra-se na tabela 13. Dos 8 participantes do treinamento de 6 semanas, com velocidade lenta 4x4, apenas 1 não aumentou sua massa magra e apenas 1 aumentou sua massa gorda, o que leva o avaliador a supor que o treinamento com velocidade lenta de execução é eficaz para ganho de massa magra, ou seja hipertrofia.

## CONCLUSÃO

Pode-se concluir, através deste estudo, que ocorreu mudança na hipertrofia dos praticantes de musculação após seis semanas de treinamento com velocidade lenta de contração muscular, executada com uma cadência de quatro segundos na fase concêntrica, positiva e, com uma cadência de quatro segundos na fase excêntrica, negativa.

Houve aumento estatístico no volume dos segmentos corporais aferidos, porém conforme discussão dos dados, não foram apenas aumentos da circunferência dos perímetros nem tampouco melhora no IMC. Mas usando do método de dobras cutâneas, mais fidedigno ao alcance dos educadores físicos, e fazendo uso do protocolo de 3 dobras de Jackson e Pollock para estimar a densidade corporal e a equação de Siri para o percentual de gordura na 1ª e 2ª avaliações, pode-se constatar melhora de 87,5%, do percentual de gordura, massa magra e gorda, 85,6% dos perímetros, 37,5 do IMC e dos quinze segmentos corporais treinados, dez tiveram resultados significativos, segundo Teste t.

## REFERÊNCIAS

CAMPOS, Mauricio de Arruda. **Musculação: diabéticos osteoporóticos idosos crianças obesos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2001.

FERNANDES FILHO, J. **A prática da avaliação física**: testes, medidas e avaliações físicas em escolares, atletas e academias de ginástica. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos e treinamento de força muscular**. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2006.

GENTIL, Paulo. **Bases científicas do treinamento de hipertrofia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2006.

HAHN, F; EADES, M. R; EADES, M.D. **Slow Burn, a revolução do fitness**: o método que tonificará seu corpo em 30 minutos por semana. São Paulo: Phorte, 2004.

PITANGA, Francisco José Gondim. **Testes, medidas e avaliação em educação física e esportes**. 3.ed. São Paulo: Phorte, 2004.

UCHIDA. *et al.* **Manual de musculação**. São Paulo: Phorte, 2006.

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado para conclusão do curso de Educação Física da Universidade do Contestado UNC- Campus Curitibanos- Santa Catarina.

<sup>2</sup> Acadêmico da 8ª Fase, do curso de Educação Física da Universidade do Contestado UNC- Campus Curitibanos- Santa Catarina. Rua: Julio Rousseng Filho, 309 Apto 403 – Rio do Sul –SC.  
e-mail: andresens@ibest.com.br , telefone: (47) 8809 7949