

EFEITOS CRÔNICOS DE DIFERENTES ESTRATÉGIAS DE TREINAMENTO DE FORÇA NO PROCESSO DE EMAGRECIMENTO EM PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO

André Luiz Oliveira Veloso, Alex Sander Freitas

RESUMO

O presente estudo destaca a importância da prática da atividade física para a manutenção do peso corporal e com isso a diminuição dos riscos de desenvolvimento das chamadas doenças hipocinéticas. O objetivo foi verificar os efeitos crônicos de diferentes estratégias de treinamento de força no processo de emagrecimento em praticantes de musculação do Laboratório de Exercício da Universidade Estadual de Montes Claros. Tal pesquisa trata-se de uma pesquisa do tipo descritiva, e de acordo com os procedimentos se encaixa em uma pesquisa do tipo pré-experimental. A amostra constou de dois grupos com 6 indivíduos cada, divididos aleatoriamente por sorteio, sendo que o G1 realizou o treinamento de força com o objetivo de hipertrofia muscular e o G2 realizou o treinamento de resistência de força, o treinamento se estendeu por 12 semanas, durante este período foram realizadas 3 avaliações a primeira no início do treinamento a segunda ao final da sexta semana e a terceira no final das doze semanas do processo, estas constaram de avaliações de peso corporal percentual de gordura, através de mensuração das dobras cutâneas e também de medidas de circunferências. Ao final de tal pesquisa pudemos concluir que nos dois grupos ocorreu a perda de peso dos indivíduos, mas no Grupo de Hipertrofia houve preservação da massa muscular, o que não pode ser verificado no Grupo de Resistência de Força, sendo o treinamento de força com o objetivo de hipertrofia muscular uma boa opção para aqueles que pretendem perder peso e manter sua massa muscular.

Palavras-chave: treinamento de força; hipertrofia; emagrecimento.

ABSTRACT

The present study emphasizes the importance of physical activity to maintain the corporal weight and so, decreasing the risks of developing the so-called hypokinetic diseases. The objective of this research was to verify the chronic effects of different strategies of training force in the process of slimming in practices of bodybuilding of the Laboratory of Exercise of the State University of Montes Claros. This a descriptive research, and according to the procedures it fits in a pre-experimental type of research. The sample consisted in two groups with six individuals each, divided in random by draw lots, the G1 performed the force training with the objective of muscular hypertrophy and the G2 performed three trainings of force resistance, the training extended for 12 weeks, during this period three assessments were performed, the first in the beginning of the training, the second at the end of the sixth week, and the third in the end of the twelfth week of the process. They consisted by weight evaluation and fat percentile, through the measure of cutaneous folds and the measure of circumferences. At the end of the research we concluded that in both groups there was weigh loss of the individuals, but in the Group of Hypertrophy there was preservation of the muscular mass, that can't be verified in the Group of Force Resistance, so, the force training with the objective of muscular hypertrophy is a good option to anyone who intends to lose weight and maintain the muscular mass.

Key-words: Force training, hypertrophy, slimming.

INTRODUÇÃO

Em termos simples, define-se força como a capacidade de aplicar esforço contra uma resistência (BOMPA, 2002), seja através do treinamento com pesos seja pela resistência proporcionada pela água em atividades aquáticas ou qualquer outro tipo de resistência contra o movimento, realizado por um músculo ou grupo muscular. Força também pode ser definida como a capacidade do indivíduo utilizar sua musculatura para vencer oposições criadas pela ação das leis

que regem o universo. Em outras palavras - utilização de tensão muscular para vencer resistências externas (RODRIGUES e CARNAVAL, 1985).

De acordo com Weineck (1999), a força nunca aparece, nos diversos esportes sob uma forma pura, mais constantemente como uma combinação, ou mais ou menos como uma mistura de fatores físicos de condicionamento da performance ou, a força não faz parte de uma forma abstrata, mas em combinação com outros fatores determinantes do desempenho, sendo assim temos diversas manifestações da força muscular em diferentes esportes (RODRIGUES e CARNAVAL, 1985).

A musculação é o conjunto dos processos e meios que levam ao aumento e ao aperfeiçoamento da força muscular, associada ou não a outra qualidade física (LAMBERT, 1990). Esta tem se tornado uma ótima opção de atividade física para as pessoas, seja com o objetivo de estética seja diretamente com o objetivo de saúde, por ser uma prática de fácil acesso já que se encontram muitas academias espalhadas pela cidade, segundo a Arcetil (administração de receitas da Prefeitura Municipal) são 32 academias cadastradas na cidade. Um dos motivos da prática da musculação é a busca por emagrecimento.

Quando a ingesta energética ultrapassa o gasto calórico do organismo o excesso de energia é depositada em forma de gordura no corpo, para cada 9,3 calorias de energia em excesso que penetram no organismo, ocorre armazenamento de 1 grama de gordura (GUYTON e HALL, 2002).

Conforme Francischi, Pereira e Lancha Júnior (2001), para que não haja este armazenamento de gordura em excesso deveremos promover o gasto energético que é influenciado por três fatores, $\text{gasto energético} = \text{TMB} + \text{Exercício Físico} + \text{ETA}$, sendo que a TMB é a taxa metabólica basal, Exercício Físico corresponde à energia gasta nas atividades físicas e ETA é o efeito térmico do alimento.

O acúmulo de gordura corporal é um dos principais motivos que levam as pessoas a desenvolverem as chamadas doenças hipocinéticas como exemplo as doenças coronarianas e hipertensão arterial. O termo obesidade se refere à condição com gordura excessiva que acompanha uma constelação de co-morbidades como: intolerância à glicose, resistência à insulina, dislipidemia e uma série de outros fatores além de os obesos serem mais propensos a desenvolverem doenças coronarianas e câncer (McARDLE, KATCH e KATCH, 2003).

Um bom programa de treinamento físico pode diminuir os riscos de tais doenças e da própria obesidade aumentando o gasto calórico e provocando o emagrecimento, principalmente em pessoas com excesso de peso.

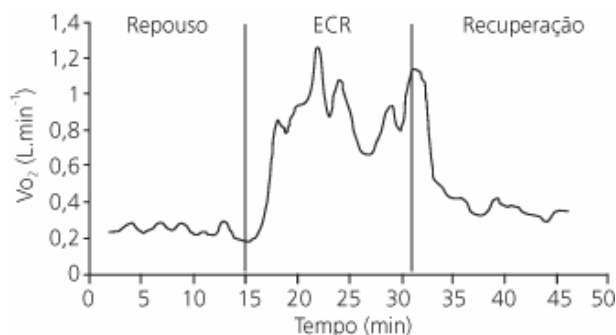
EXCESSO DE CONSUMO DE OXIGÊNIO PÓS-EXERCÍCIO

Um fator muito importante e que vem ganhando muito espaço e é tema de várias pesquisas ultimamente é o consumo de oxigênio aumentado pós-exercício em relação ao pré-exercício que alguns autores definem como EPOC do Inglês *Excess Post-Exercise Oxygen Consumption*. Sobre este assunto há autores que sugerem que a atividade física pode causar aumento do gasto energético total de forma aguda, através do próprio gasto energético da realização dos exercícios e durante a fase de recuperação, ou de forma crônica, através de alterações na taxa metabólica de repouso. Portanto, além do aumento do metabolismo durante a realização do exercício a atividade física aumenta os níveis de metabolismo durante algum tempo do repouso pós-exercício como podemos perceber na figura abaixo.

Segundo Foureaux, Pinto e Dâmaso, (2006), o exercício de maior intensidade produz elevação mais prolongada no EPOC do que exercícios de intensidade menores (quando possuem volume equivalente). Estes mesmos autores sugerem que esta elevação acentuada nas atividades mais intensas está atribuída a dois fatores, as respostas hormonais que podem alterar o metabolismo, especialmente catecolaminas, cortisol e GH e ao dano tecidual acompanhado do estímulo para a hipertrofia tecidual.

Desta forma espera-se que um programa de treinamento de força hipertrófica necessite de uma mobilização energética maior do que no programa de treinamento de força resistente, programas propostos por esta pesquisa.

Figura 1 - Exemplo típico do consumo de oxigênio antes durante e após uma sessão de exercícios contra – resistência (MATSUURA, MEIRELLES e GOMES, 2006).



Foss e Keteyian, (2000), sugerem que as mudanças na composição corporal após um programa de treinamento com pesos consistirão em (1) pouca ou nenhuma modificação no peso corporal, (2) reduções significativas na gordura corporal relativa e absoluta e (3) aumento significativo no peso corporal magro. Assim sendo objetiva-se com esta pesquisa verificar os efeitos de diferentes estratégias de treinamento de força no processo de emagrecimento em praticantes de musculação. Neste sentido justifica-se esta pesquisa, pois seus resultados ajudarão na elaboração de programas de treinamento resistido para pessoas com sobrepeso, afim de que estes possam recuperar seu peso ideal, reduzindo assim a chance de desenvolverem alguma doença hipocinética.

METODOLOGIA

De acordo com os objetivos desta pesquisa, esta se trata de uma pesquisa do tipo descritiva, já com base nos procedimentos utilizados, esta pesquisa se encaixa no perfil de uma pesquisa pré-experimental, pois envolve manipulação de variáveis, distribuição aleatória dos grupos, mas não controle da situação experimental, ou seja, utilização de grupo controle.

AMOSTRA

A população da pesquisa foi formada por 85 praticantes de treinamento de força, que são o total de matriculados, do laboratório de exercícios Professora Ruth Tolentino da Universidade Estadual de Montes Claros. Já a amostra, por conveniência, se constituiu de 12 indivíduos, homens entre 16 e 25 anos iniciantes em exercício físico, com percentual de gordura acima de 20%, divididos aleatoriamente por sorteio em dois grupos com 6 indivíduos cada, Grupo Hipertrofia (G1) e Grupo Resistência de Força (G2).

PROCEDIMENTOS

Os instrumentos utilizados para esta pesquisa foram divididos em dois grupos, o primeiro contendo instrumentos utilizados na mensuração de valores antropométricos, são eles compasso de dobra cutânea de marca The Body Caliper de precisão de 1 mm, fita métrica da marca Sunny metálica de precisão 1 cm e balança da marca filizola analógica com precisão de 100 gramas. No segundo grupo, entraram os equipamentos utilizados durante o período do treinamento, os equipamentos de musculação do laboratório de exercício da Unimontes, da marca Vitaly modelo profissional 98 com precisão de 1Kg.

Para a avaliação da composição corporal dos indivíduos participantes da pesquisa foi utilizada a mensuração das pregas cutâneas, por meio do protocolo de Katch e McArdle (1973), de três dobras (em anexo). Também, para a pesquisa, foram utilizadas as medidas antropométricas de circunferência que correspondem aos chamados perímetros, que são mensurados usando fita métrica, para tal medida foi utilizado o protocolo de Katch e McArdle (1984) (em anexo). Além das medidas de circunferência e mensuração das dobras cutâneas ainda foram utilizadas as mensurações do peso corporal dos avaliados. Estes procedimentos de avaliação ocorreram três vezes durante o treinamento. A primeira avaliação no início, outra ao final da 6ª semana e a terceira ao final das 12 semanas do treinamento.

Foi montada uma ficha individual para os pesquisados do Grupo Hipertrofia, nestas fichas constaram exercícios de treinamento de força com o objetivo de desenvolver a hipertrofia muscular, com percentual de carga de 75%, as mudanças nas cargas das fichas ocorreram a cada duas semanas de treinamento. Os testes de carga foram realizados de acordo com o protocolo de Baechle de predição 1 RM. Cada indivíduo realizou o treinamento com 5 sessões semanais de cerca de 1 hora de duração. Os exercícios executados são divididos em dois diferentes grupos, em uma sessão foram trabalhados os músculos de membro superior, e na sessão do dia seguinte os músculos de membro inferior.

Em cada sessão de membro superior foram realizados 8 exercícios com intervalo de 1.30 min de 8 a 12 repetições dependendo do grupo muscular, com velocidade de execução lenta. Para os músculo de membro superior, constaram na ficha 10 exercícios com intervalo também de 1.30 min de 8 a 12 repetições cada.

Para os indivíduos do Grupo de Resistência de Força também foram montadas fichas individuais onde o percentual da carga máxima era de 60%, também com mudanças de cargas de 2 em 2 semanas. Eram realizados 5 sessões semanais com exercícios similares diferenciando no número de repetições 12 e intervalo de 30 segundos e velocidade de execução moderada. Em ambos os grupos os exercícios eram: A membro superior – voador peitoral, supino reto, crucifixo reto, puxado dorsal (adução horizontal de ombro), remado aberta, voador dorsal (abdução de ombro), tríceps no puley (extensão do cotovelo) e rosca direta (flexão do cotovelo); B membro inferior – leg press (extensão do quadril e joelho), extensão de joelho (cadeira extensora), flexor de joelho (mesa flexora), abdução de quadril, adução de quadril, panturrilha (flexão plantar do tornozelo).

As identidades dos participantes desta pesquisa foram preservadas, os mesmos assinaram termo de consentimento livre e esclarecido, os resultados serão apresentados em tabelas e gráficos em conjunto. Esta pesquisa foi submetida à aprovação do Comitê de Ética da Unimontes, tendo parecer favorável.

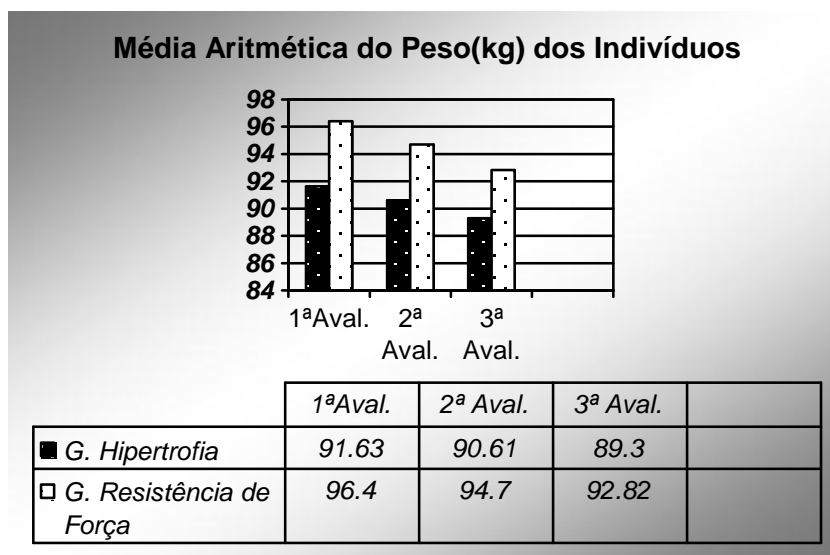
TRATAMENTO DOS DADOS

Para a análise dos dados foi utilizado o tratamento estatístico descritivo, através da utilização da média aritmética e do desvio padrão, para a comparação dos resultados entre as avaliações e entre os dois grupos, além do teste *T student* para amostras independentes do programa Office Excel 2003 da Microsoft.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

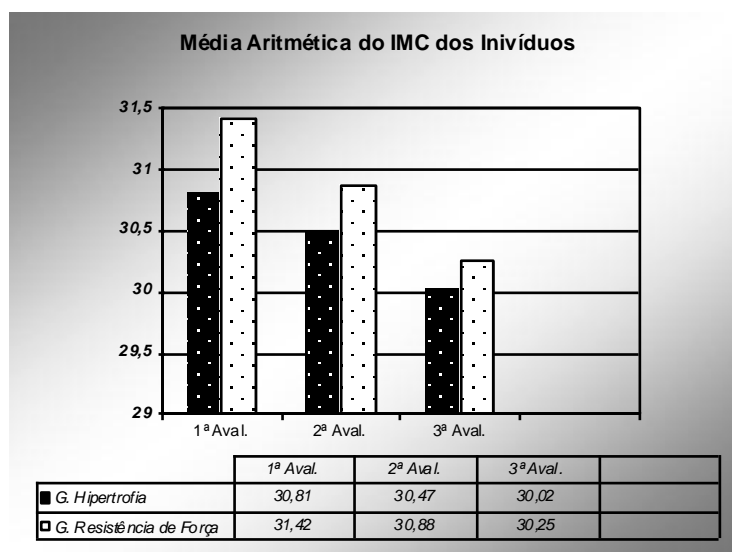
Estes dados representam as principais modificações ocorridas com o treinamento nos grupos Hipertrofia e Resistência de Força e são a essência deste trabalho. Através deles podemos observar o comportamento de algumas variáveis modificadas durante o processo.

Gráfico 1- Peso dos Indivíduos dos dois Grupos.



Podemos notar que a redução de peso nos indivíduos nas doze semanas de treino não foi muito significativa. Estes dados corroboram com Foss e Keteyian, (2000), onde citam que uma das alterações ocorridas após o treinamento de força consiste em pouca redução do peso corporal do indivíduo.

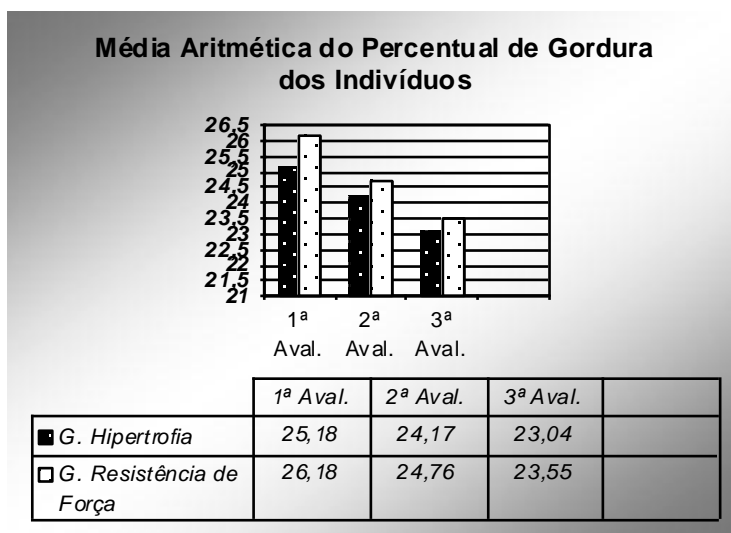
Gráfico 2 - IMC dos Indivíduos dos dois Grupos.



Observando o Gráfico 2 notamos que houve um decréscimo mais acentuado no IMC dos indivíduos do Grupo de Resistência de Força. A menor redução no Grupo Hipertrofia pode ser explicada pelo aumento da massa corporal destes indivíduos já que o IMC representa a

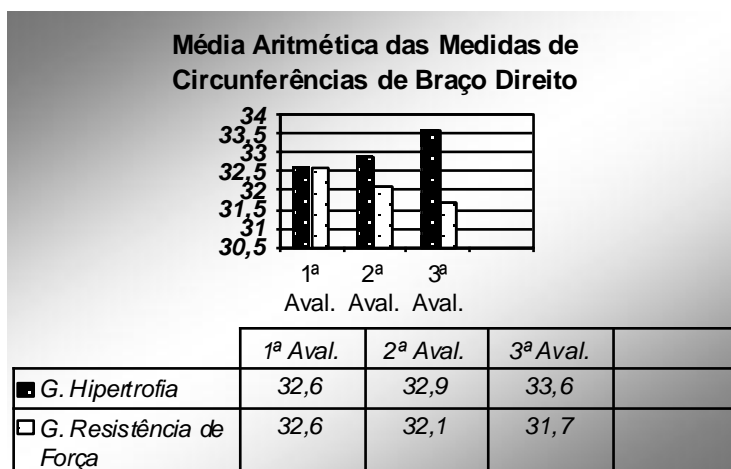
quantidade de massa por m², uma pessoa pode ter uma grande massa muscular, mas não necessariamente ser obesa.

Gráfico 3 - Percentual de Gordura dos Indivíduos.



Lembrando mais uma vez que esta diminuição do percentual de gordura, evidenciado no gráfico, já era esperada, pois com o treinamento de força ocorrem três modificações na composição corporal do indivíduo que são pouca ou nenhuma modificação no peso corporal, reduções significativas na gordura corporal total e aumento significativo no peso corporal magro concordando com Foss e Keteyian (2000).

Gráfico 4 - Medidas de Circunferência.



Um dado que devemos dar importância nas medidas de circunferências apresentadas se dá nos valores encontrados nas medidas do braço direito dos indivíduos. Nota-se, observando o gráfico 4, que os indivíduos dos dois grupos tinham uma mesma média ao iniciarem o treinamento 32,6 cm, já ao final do treinamento o Grupo Hipertrofia apresentou valores maiores que os aferidos na primeira avaliação com média final de 33,6 cm. Em contrapartida os indivíduos do Grupo Resistência de Força tiveram uma redução em sua circunferência de braço direito, tendo

como média final 31,7 cm de circunferência. Fica claro que no Grupo de Hipertrofia houve um aumento do volume muscular causado pelo treinamento e evidenciado no gráfico.

Tabela 1 - Teste *t Student* para Amostras Independentes

Variáveis	Nível P	Significância
Peso	0,003	Extremamente significativa*
IMC	0,417	Não significativo**
% de Gordura	0,021	Significativa***

* $p \leq 0,01$ ** $p \geq 0,05$ *** $p \leq 0,05$

Podemos perceber na tabela do teste *T* para amostras independentes que apenas o IMC dos indivíduos dos grupos quando comparados não foi significativo. Isto reforça ainda mais a perda de massa magra evidenciada no gráfico 4 que apresenta as medidas de circunferência ou perímetros dos indivíduos submetidos aos treinamentos, pois como vimos o IMC não discrimina massa magra de massa gorda.

CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu concluir que o treinamento de força, tanto com objetivo de hipertrofia quanto o treinamento de resistência de força, estimula o metabolismo de repouso aumentando o gasto calórico, principalmente pelo efeito do EPOC que é mais acentuado nas atividades mais intensas. Como consequência o treinamento de força altera a composição corporal diminuindo o percentual de gordura e aumentando a massa magra.

Através do treinamento proposto por este estudo observou-se ao final, decréscimo do peso corporal em todos os indivíduos do Grupo Hipertrofia tendo uma média de diminuição de 2,3 kg, e no Grupo de Resistência de força 3,59 kg. Além da queda do peso corporal observou-se um decréscimo do percentual de gordura dos indivíduos. Esta diminuição teve como média ao final do treinamento 2,14% do percentual de gordura no Grupo de Hipertrofia e 3,63% no Grupo de Treinamento de Resistência de Força. Ao analisarmos as medidas de circunferências constatamos que em alguns perímetros houve diminuição da circunferência já em outros houve aumento. Por exemplo, no perímetro abdômen ocorreu a maior diminuição na circunferência, este fato pode ser explicado por este local ser considerado um grande depósito de tecido adiposo, como houve redução no percentual de gordura como consequência observamos uma diminuição deste perímetro. Isto já não pode ser observado no perímetro braço direito, onde ao contrário, ocorreu um aumento da massa muscular e um consequente aumento do perímetro, isto para o Grupo de Hipertrofia. Tal fato pode comprovar a não redução da massa isenta de gordura com o este tipo de treinamento, já no Grupo de Resistência de Força esta redução pode ser verificada, pois em todos os perímetros houve diminuição de circunferência.

Entendemos então que o treinamento de força promove perda no peso total dos indivíduos, preservando a massa corporal magra nos praticantes com objetivo de hipertrofia, causando diminuição do percentual de gordura, contribuindo desta forma para a melhoria da saúde dos indivíduos, pois diminui a chance de desenvolverem doenças ligadas ao excesso de peso e a obesidade.

REFERÊNCIAS

- BOMPA, T. O. **Treinamento Total para Jovens Campeões**. São Paulo: Manole, 2002.
- FOSS, M. L.; KETEVIAN, S. J. **Bases fisiológicas do exercício e do desporto**. 6ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

FOUREAUX, G.; PINTO, K. M. de C.; DAMASO, A. Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói, v. 12, n. 6, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922006000600018&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 22 Jan 2008. doi: 10.1590/S1517-86922006000600018

FRANCISCHI, R. P.; PEREIRA, L. O; LANCHÁ JUNIOR, A. H. Exercício, Comportamento Alimentar e Obesidade: Revisão dos Efeitos Metabólicos Sobre a Composição Corporal e Parâmetros Metabólicos. **Revista Paulista de Educação Física**. v. 15, nº 2, p. 117-140, São Paulo, Jul./Dez. 2001.

GUYTON, A. C; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 10ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

KATCH, F. I. & McARDLE, W. C. Prediction of Body Density from Simple

Anthropometric Measurements in College-age Men and Women. **Human Biology**, n.45, v.3, p.445-454, 1973.

KATCH, F. I.; McARDLE, W. D. **Nutrição, Controle de peso e Exercício**. 2ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1984.

LAMBERT, G. **Musculação: Guia do Técnico**. São Paulo: Manole, 1990.

MATSUURA, C.; MEIRELLES, C. de M.; GOMES, P. S. C. Gasto energético e consumo de oxigênio pós-exercício contra-resistência. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 19, n. 6, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732006000600009&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 21 Nov 2007.

McArdle, W.; Katch, F. I.; Katch, V. L. **Fisiologia do Exercício: energia, nutrição e desempenho**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

RODRIGUES, C. E. C.; CARNAVAL, P. E. **Musculação: Teoria e Prática**. 21ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1985.

WEINECK, J. **Treinamento Ideal: Instruções técnicas sobre o desempenho fisiológico incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil**. 9ed. São Paulo: Manole, 1999.

André Luiz Oliveira Veloso

Acadêmico do curso de pós-graduação *latu-sensu* em Avaliação e Prescrição de Exercício para Grupos Especiais
Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes

e-mail: andrelovsas@yahoo.com.br

Fone: 038- 9128-2175

Alex Sander Freitas

Professor do Departamento de Educação Física e do Desporto

Universidade Estadual de Montes Claros

Coordenador do GEPOB – Grupo de Estudos e Pesquisa em Obesidade Sobrepeso e Atividade Física

e-mail: alexcarate@uol.com.br

Fone: 038- 9192-9566 / 038- 3214-1711