

MONOGRAFIA

TCC/UNICAMP

8862m

2171 \FEF/693

HAROLDO LOTUFO BUENO

MUSCULAÇÃO E FISICULTURISMO:
TREINAMENTO PARA HIPERTROFIA MUSCULAR

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

1997



HAROLDO LOTUFO BUENO

MUSCULAÇÃO E FISICULTURISMO:
TREINAMENTO PARA HIPERTROFIA MUSCULAR

Monografia apresentada, como exigência parcial, para obtenção do título de Bacharel em Educação Física, na modalidade Treinamento Desportivo, oferecido pela Faculdade de Educação Física da Universidade de Campinas, sob orientação do Prof. Dr. Miguel de Arruda.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

1997

Agradecimentos

A minha noiva Anamila, pela compreensão, amor e ajuda na realização deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Miguel de Arruda, pelos ensinamentos relacionados ao treinamento, que foram úteis para a minha formação profissional.

Ao Prof. Dr. Luís Barco, pelos ensinamentos profissionais e pelos ensinamentos da vida.

A todos os professores da Faculdade de Educação Física da Unicamp, pela colaboração em minha vida universitária.

RESUMO

A Musculação Desportiva ou Fisiculturismo é a prática de exercícios realizados com cargas tendo como objetivo o aumento da massa muscular magra, da definição muscular e a melhora da simetria corporal a nível de competição. Para que esses fatos ocorram é preciso que haja uma nutrição adequada, um treinamento eficaz e uma ótima recuperação. Para tanto é preciso que haja informações a respeito desse esporte, que a cada momento se renovam e influenciam nos resultados das competições.

Há alguns anos atrás os atletas não se importavam com a recuperação após o treino, mas atualmente tal aspecto é considerado indispensável para um excelente progresso nesse esporte. Esse novo método trouxe mudanças na aparência física dos atletas, que se apresentam cada vez mais com maior volume e definição muscular nas competições de fisiculturismo, tornando possível a visualização de praticamente todos os músculos sem a interferência de camadas de gordura ou retenção de água.

Este trabalho analisa dois tipos de treinamento para a hipertrofia muscular. Um deles é utilizado há muitos anos por vários atletas e baseia-se em treinar o mesmo grupo muscular duas vezes na semana. O outro método de treinamento é mais recente e enfatiza um período maior de recuperação após o exercício, propondo o treinamento de cada grupo muscular apenas uma vez por semana.

Esses métodos foram comparados e analisados detalhadamente para que se evidenciasse qual deles é o mais eficaz para o objetivo determinado, lembrando sempre da necessidade de seguir uma nutrição balanceada e atualizada para que o ciclo treinamento - recuperação - nutrição possa ser concluído.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	06
CAPÍTULO I - TREINAMENTOS PROPOSTOS E SUAS DIFERENÇAS.....	09
CAPÍTULO II - DIFERENÇAS ENTRE TREINAMENTO DE FORÇA E DE HIPERTROFIA MUSCULAR.....	16
CAPÍTULO III - FADIGA.....	22
CAPÍTULO IV - RECUPERAÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA.....	25
CONCLUSÃO.....	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
ANEXO.....	30

INTRODUÇÃO

A musculação é uma modalidade que envolve o trabalho com pesos (sobre- carga), este trabalho por sua vez é dividido em diferentes números de séries e repetições que variam de acordo com o objetivo a se alcançar. Atualmente a Musculação é utilizada como base para todos os esportes amadores, Olímpicos e profissionais. Dentre as finalidades da Musculação estão o aumento da massa muscular, o enrijecimento muscular, o condicionamento físico e até mesmo a perda de peso, pois provoca um grande gasto de calorias. O fisiculturismo tem como base o treinamento visando hipertrofia muscular e definição a nível de competição. Durante uma competição de Fisiculturismo a avaliação dos atletas é feita pela impressão visual, não sendo feitas medidas de qualquer espécie. Os atletas se apresentam para um grupo de árbitros, realizando poses para evidenciar os vários grupos musculares. Esses atletas são considerados amadores até que conquistem vitórias a nível mundial, onde também conseguirão o direito de participar do Mister Olimpia (competição máxima do esporte). Os atletas são divididos em categorias que são: Master Masculino, Master Feminino, Sênior Feminino (até 52 quilos), Sênior Feminino (até 57 quilos), Sênior Feminino (acima de 57 quilos), Júnior Masculino (até 21 anos), Sênior Masculino, que por sua vez divide-se em Bantam (até 60 quilos), Leve (até 70 quilos), Meio Média (até 75 quilos), Média (até 80 quilos), Meio Pesada (até 90 quilos) e Pesada (Acima de 90 quilos). Volume muscular, proporção e definição muscular são critérios básicos de julgamento. Existe ainda um critério secundário, a harmonia, ou seja, um critério em caso de empate nos outros (critérios). A harmonia consiste na “qualidade” do físico (formato).

O atleta que pratica o Fisiculturismo aumenta a sua força e o tamanho muscular com o passar do tempo, mas esse progresso vai se tornando mais lento até o ponto de não haver mais, isto porque se chegou ao limite de capacidade de recuperação.

Anteriormente a força desse atleta era menor e não deixava o sistema de recuperação exausto, por isso conseguia a hipertrofia muscular rapidamente. Quando a força aumenta demais o sistema de recuperação não é capaz de suportar, havendo o estancamento (interrompimento do crescimento muscular). A solução é diminuir o número de séries, fazendo com que a tonelagem total (quantidade de quilogramas levantados no treino diário) seja menor e o corpo possa então se recuperar melhor. A maioria dos fisiculturistas pensam o contrário, ou seja, para progredir acreditam que devem aumentar os quilos levantados e o número de exercícios, o que causa na verdade um “supertreinamento” que é chamado de overtraining (causado por fazer muitas séries por grupos musculares e treinamento com mais de 75 minutos por sessão) com as seguintes consequências ao atleta: fadiga geral (física e mental), perda de entusiasmo, perda de apetite, aumento do descanso entre uma série e outra devido a pulsação, pequeno ou nenhum crescimento muscular e de força, aborrecimento, tédio, não aumento de peso corporal. A solução está na mudança de treinamento .

Este trabalho evidencia o tipo de treinamento mais adequado para que um atleta avançado possa conseguir progredir ainda mais na busca de seus objetivos. Portanto, utiliza um estudo comparativo onde são analisados dois tipos de treinamento, indicando através de bases científicas adquiridas em livros, revistas e jornais especializados no assunto qual deles é o mais eficaz. O objetivo deste trabalho é, além de indicar o melhor método de treino, informar os profissionais desse esporte (atletas e treinadores) sobre as novidades que surgem a cada dia na musculação.

Através de uma revisão de literatura é possível provar que um treinamento mais dividido e com maior ênfase nos períodos de descanso proporciona ótimos ganhos em relação a hipertrofia muscular.

Os dois tipos de treinamento que foram comparados são o dividido em duas partes, quatro vezes por semana (duas vezes para cada grupo muscular) e o treinamento dividido em quatro partes.

O primeiro tipo de treinamento foi muito utilizado a alguns anos atrás pelos grandes atletas do fisiculturismo (musculação desportiva) mas atualmente é

utilizado por atletas intermediários, ou seja, atletas que praticam a musculação a pelo menos um ano. Já o segundo método de treinamento há tempos atrás ninguém ousava utilizar, temendo não conseguir manter a hipertrofia muscular adquirida com treinos longos e sem descansos exagerados para a recuperação. Esse tipo de treinamento é utilizado, atualmente, por praticamente todos os atletas avançados (profissionais ou amadores), variando apenas o número de divisões, utilizando no mínimo três.

O método utilizado no exemplo (dividido em quatro partes) é utilizado por um campeão em potencial, Flex Wheeler, segundo colocado no Mister Olímpia (competição máxima do fisiculturismo) de 1993, primeiro colocado no Night of Champions (Noites dos Campeões) de 1996, segundo colocado no Arnold Schuarzenegger Classic de 1996, primeiro colocado no Arnold Schuarzenegger Classic de 1997, entre outras colocações importantes, sempre em competições de nível mundial e profissional.

Partindo de que o sucesso no Fisiculturismo depende de três principais fatores (Treinamento, Nutrição e Recuperação) este trabalho faz a junção de dois deles (Treinamento e Recuperação).

CAPÍTULO I - TREINAMENTOS PROPOSTOS E SUAS DIFERENÇAS

Iniciando pela divisão de treino em duas partes, quatro vezes por semana, onde se treina duas vezes na semana cada grupo muscular:

DIA DA SEMANA:	MÚSCULOS TREINADOS:
Segunda - Feira	- Deltóides, Peitorais, Dorsais, Abdominais.
Terça - Feira	- Quadríceps, Bíceps Femural, Bíceps Braquial, Tríceps, Abdominais, Ante-Braço (Flexores e Extensores) e Trapézio.
Quarta - Feira	- Descanso.
Quinta - Feira	- Repete-se o treino da Segunda - Feira.
Sexta - Feira	- Repete-se o treino da Terça - Feira.
Sábado e Domingo	- Descanso.

Utiliza-se no máximo três exercício para cada grupo muscular treinado, com trabalho aeróbico três vezes por semana.

O treinamento dividido em quatro partes é apresentado a seguir:

DIA	MÚSCULOS TREINADOS
1º	- Quadríceps, Bíceps Femural.
2º	- Peitorais, Panturrilhas.
3º	- Dorsais, Abdominais, Trabalho Aeróbico.
4º	- Deltóides, Bíceps Braquial, Tríceps.
5º	- Descanso.
6º	- Repete-se o ciclo.

* O trapézio e o ante-braço podem ser treinados em qualquer dia escolhido, desde que sempre sejam treinados nesse dia.

Utiliza-se mais de três exercícios para cada grupo muscular.

EXERCÍCIOS BÁSICOS:

São chamados “básicos” os exercícios que usam o cinergismo (ajuda) de vários outros músculos, além do agonista principal, portanto, possibilitando o uso de grandes cargas.

Os Exercícios Básicos mais utilizados são:

COXA:

-Agachamento com barra

Agonista: Quadríceps.

Cinérgicos: Glúteos, Crurais, Adutores, Abdutores e Lombares.

Variações: Leg-Press, agachamento inclinado (hack).

PEITORAL:

-Supino Horizontal com barra

Agonista: Peitoral Maior (todas as fibras).

Cinérgicos: Deltóide Anterior, Tríceps.

Variações: com halteres e máquinas.

COSTAS:

-Remada Curvada com barra.

Agonistas: Grande Dorsal e Redondos.

Cinérgicos: Trapézio, Rombóide, Deltóide Posterior, Bíceps Braquial e Ante-Braço.

Variações: com halteres e máquinas, cavalo, puxador baixo.

OMBRO:

- Desenvolvimento com barra atrás.

Agonista: Deltóide lateral.

Cinérgicos: Deltóide anterior, Trapézio e Tríceps.

Variações: pela frente, com halteres e máquinas.

BÍCEPS BRAQUIAL:

- Rosca Direta com barra.

Agonistas: Biceps Braquial, Braquial.

Cinérgico: Braquioradial.

Variações: com halteres, alternada e máquina.

TRÍCEPS:

- Supino Fechado

Agonista: Tríceps Braquial

Cinérgicos: Deltóide anterior, Peitoral maior

Variações: barras paralelas, extensões na testa.

ANTE - BRAÇO:

- Rosca reversa com barra.

Agonista: Braquioradial.

Cinérgicos: Extensores do dedo/punho, Biceps Braquial, Braquial..

Variações: halteres e aparelhos.

PANTURRILHAS:

- Elevação na ponta dos pés em pé.

Agonistas: Gêmeos e Solear.

Cinérgico: Tibial anterior.

Variações: barra, halteres, inclinado, máquina.

ABDOMINAIS:

- Elevações de tronco.

(Completo ou parcial)

Agonistas: Reto Abdominal e Ileopsoas.

Cinérgicos: Abdominais oblíquos e transversos.

Variações: solo, pranchas, aparelhos, barra fixa, paralelas.

FICHAS DE TREINO

Um exemplo de uma ficha de treino (dividido em duas partes) é a seguinte:

SEGUNDA - FEIRA:

- Desenvolvimento com barra por trás do pescoço (Deltóide) 4 X 10. (quatro séries de dez repetições)
- Elevação lateral com halteres (Deltóide) 4 x 10.
- Elevação frontal com halteres (Deltóide) 4 x 10.

- Supino Horizontal (Peitoral) 4 x 8 (10). (quatro séries de oito ou dez repetições)
- Crucífixo Horizontal (Peitoral) 4 x 8 (10).
- Supino Inclinado (Peitoral) 4 x 8 (10).

- Remada com barra (Dorsal) 4 x 12.
- Remada com halteres unilateral (Dorsal) 4 x 12.
- Crucífixo invertido (Dorsal) 4 x12.

- Abdominais (Supra Umbilicais) 4 x 30.
(Infra Umbilicais) 4 x 20.
(Obliquos) 4 x 20.

TERÇA -FEIRA:

- Extensão dos joelhos (Quadríceps) 4 x 12.
- Leg - Press (Quadríceps) 4 x 12.
- Agachamento (Quadríceps) 4 x12.
- Flexão dos joelhos Mesa Romana (Bíceps Femural) 4 x12.
- Flexão dos joelhos Unilateral em pé (Bíceps Femural) 4 x 12.
- Elevação na ponta dos pés em pé (Panturrilhas) 4 x 20.

- Rosca Direta com barra (Bíceps Braquial) 4 x 8.
- Rosca Alternada com halteres (Bíceps Braquial) 4 x 8.
- Rosca Scott com barra (Bíceps Braquial) 4 x 8.
- Supino Fechado com barra (Tríceps) 4 x10.
- Extensão na testa (Tríceps) 4 x10.
- Extensão na Roldana (Tríceps) 4 x10.

- Abdominais (Supra Umbilicais) 4 x 30.
(Infra Umbilicais) 4 x 20.
(Oblíquos) 4 x 20.

- Flexão de Punho (Ante-Braços) 4 x10.
- Extensão do Punho (Ante-Braços) 4 x10.
- Remada Alta (Trapézio) 4 x10.
- Elevação de Ombros (Trapézio) 4 x10.

QUARTA - FEIRA :

- Descanso.

QUINTA - FEIRA:

- Repete-se o Treino da Segunda - Feira.

SEXTA - FEIRA:

- Repete-se o Treino da Terça - Feira.

SÁBADO:

- Descanso.

DOMINGO:

- Descanso.

O próximo exemplo de Ficha de Treino é o dividido em quatro partes:

1º DIA:

- Extensão dos joelhos (Quadríceps) 4 x 12.
- Leg - Press (Quadríceps) 4 x 12.
- Agachamento (Quadríceps) 4 x 12.
- Agachamento Frontal (Quadríceps) 4 x 12.
- Flexão dos joelhos (Bíceps Femural) 4 x 12.
- Flexão dos joelhos Unilateral em pé (Bíceps Femural) 4 x 12.
- STIFF (Bíceps Femural) 4 x 12.

2º DIA:

- Supino Horizontal (Peitoral) 4 x 10.
- Crucifixo Horizontal (Peitoral) 4 x 10.
- Supino Inclinado (Peitoral) 4 x 10.
- PULLOVER com barra (Peitoral) 4 x 10.
- Elevação na ponta dos pés em pé (Panturrilhas) 4 x 20.
- Elevação na ponta dos pés em pé unilateral (Panturrilhas) 4 x 20.

3º DIA:

- Remada com barra (Dorsal) 4 x 12.
- Remada com halteres unilateral (Dorsal) 4 x 12.
- Puxada por trás do pescoço na Roldana (Dorsal) 4 x 12.
- Crucifixo invertido (Dorsal) 4 x 12.

- Abdominais (Supra Umbilicais) 4 x 30.
(Infra Umbilicais) 4 x 20.
(Obliquos) 4 x 20.
- Trabalho Aeróbico - 30' a 45', mantendo Frequência Cardíaca entre 60% a 85% da Frequência Cardíaca Máxima.

4º DIA:

- Desenvolvimento com barra por trás do pescoço (Deltóide) 4 X 10.
- Desenvolvimento com halteres (Deltóide) 4 x 10.
- Elevação lateral com halteres (Deltóide) 4 x 10.
- Elevação frontal com halteres (Deltóide) 4 x 10.
- Rosca Direta com barra (Bíceps Braquial) 4 x 8.
- Rosca Scott com halteres unilateral (Bíceps Braquial) 4 x 8.
- Rosca Alternada com halteres (Bíceps Braquial) 4 x 8.
- Supino Fechado com barra (Tríceps) 4 x12.
- Extensão na testa (Tríceps) 4 x12.
- Extensão na Roldana (Tríceps) 4 x10.
- Extensão com halteres unilateral - “Coice” (Tríceps) 4 x10.

5º DIA:

- Descanso

6º DIA:

- Repete-se o ciclo.
- Trapézio e Ante- Braço podem ser treinados em qualquer dia, desde que sempre sejam treinados nesse dia escolhido, utilizando série X repetições de 4 X 10.

CAPÍTULO II - DIFERENÇAS ENTRE TREINAMENTO DE FORÇA E DE HIPERTROFIA MUSCULAR

Para o treinamento de Hipertrofia Muscular deve-se utilizar carga equivalente a 60 - 80 % da máxima. O motivo pelo qual é utilizada essa carga é a diferenciação de treino de força e treino de Hipertrofia, visando resultados satisfatórios.

Basicamente tal diferenciação está fundamentada na relação entre o nível de sobrecarga imposto ao sistema muscular treinado e, o nível de microtraumas sobre as proteínas contráteis, nas fibras musculares individuais, envolvidas no processo.

Quanto maior o nível de microtraumas, num menor nível de sobrecarga, maiores os efeitos sobre a hipertrofia. Já quanto maior o nível de sobrecarga para um menor nível de microtraumas, tende a ser mais eficaz para força.

Os movimentos envolvidos nos trabalhos isotônicos (exercícios de musculação) possuem duas fases distintas: a fase concêntrica e a fase excêntrica. Tomando como referencial o exercício de supino reto (horizontal), por exemplo, a fase concêntrica do movimento de supino, seria a elevação do peso. Enquanto que, a fase excêntrica do movimento seria a descida do peso em direção ao peitoral.

Pois bem, a fase do movimento mais crítica em questão da maior taxa de ocorrência dos microtraumas nas miofibrilas, seria a fase excêntrica.

Em função disso, a fase de descida, no movimento de supino, é a determinante do ponto de vista da hipertrofia muscular. É exatamente nesta fase do movimento que deve-se concentrar as atenções maiores, seja no treino de supino, quanto, também logicamente, em todas as fases excêntricas, de todos os outros movimentos de outros exercícios, para qualquer dos grupos musculares exercitados.

Pode-se dizer de maneira geral, que a fase excêntrica dos movimentos, nos exercícios de musculação, constituem-se naquela fase em que os músculos que sofreram encurtamento, na fase concêntrica do mesmo movimento, se distendem, cedendo à força contrária (fase negativa), mas, resistindo contra a aceleração da gravidade, agindo sobre

o peso empregado. Assim nos exercícios com halteres e dumbbells, a fase excêntrica constituir-se-ia no movimento de descida do peso, subsequente à subida.

Decorre desta constatação que, nos movimentos que envolvem cabos (ex.: puxador), a situação se inverte. A fase excêntrica do movimento, passa a ser a subida com alongamento do músculo anteriormente contraído na fase concêntrica respectiva, mas, resistindo contra a tração exercida pelo cabo, em função da carga aplicada no sistema.

Como decorrência natural do acima exposto, e, a fim de que possamos dar maior ênfase à fase excêntrica do movimento, ela deve merecer uma duração maior de execução, dentro do movimento característico de cada exercício. Do ponto de vista prático, seriam dois segundos para execução da fase concêntrica do movimento e quatro segundos para a execução da fase excêntrica do mesmo movimento. Tomando como exemplo, o exercício mais conhecido da musculação, que é o supino reto, seriam dois segundos para a subida da barra e quatro segundos para a descida da barra.

Outro detalhe fundamental, quando se pretende assegurar o máximo retorno, em termos de hipertrofia muscular, para o treino de musculação, é o caráter contínuo do movimento em toda a sua extensão, em toda a sua amplitude.

No caso, por exemplo, do supino reto, tanto na amplitude máxima superior, quanto na amplitude máxima inferior. Sem “paradas”, sem qualquer descontinuidade nos movimentos, nem na amplitude máxima superior, quanto na amplitude máxima inferior. Como se estivesse descrevendo um 8, em que, em toda a extensão do movimento da caneta, para completar a feitura do número, no papel, o movimento seja uniforme e contínuo. Isso, para que a tensão sobre o músculo acionado seja contínua, não havendo alívio desta tensão, em nenhuma fase do movimento executado nos diversos exercícios. Movimentos contidos, controlados, perfeitos, rítmicos, uniformes. Procurar fazer com que a tensão sobre o músculo seja constante e dinâmica em toda a extensão do movimento, pois, isso garante o recrutamento contínuo e alternado de um número maior de fibras musculares, com conseqüente esgotamento do maior número deles, conforme já descrito anteriormente.

Também, com intuito de garantir o esgotamento do maior número possível de fibras musculares, a carga utilizada na execução dos exercícios deve estar compreendida entre um mínimo de 60 % e um máximo de 80 % da contração voluntária máxima, já que nesta condição, ainda não chega a ocorrer o recrutamento de 100 % das fibras musculares envolvidas no movimento, garantindo, assim, acionamento alternado de um maior número de fibras, havendo a substituição, em cada fase do exercício, daquelas fibras já totalmente esgotadas, por outras ainda não recrutadas e, portanto, mais descansadas. Assim sucessivamente, até exaustão total de todas as fibras musculares daquele grupo muscular trabalhado no exercício considerado. Já cargas acima de 80 % da contração voluntária máxima, envolvem recrutamento da maioria das fibras musculares do grupo muscular acionado, ou mesmo, todas as fibras musculares, condição em que torna-se inviável esgotar todas as fibras musculares, uma vez que, uma fibra se apoia na outra distribuindo equalitariamente as cargas entre elas, de modo que não haja muita sobrecarga para ninguém. Trata-se de um tipo de treino favorável para desenvolver a capacidade de cada grupo muscular acionado, de recrutar o maior número possível de fibras musculares, reunindo, portanto, o máximo de força, sem, no entanto, resultar em tanto traumatismo para os músculos acionados.

Por outro lado, o consumo de glicogênio é muito maior, num trabalho deste tipo envolvendo cargas máximas, quando comparado com um esforço submáximo de 60 - 80 %. O que significa que, quando se trabalha com alta sobrecarga em peso (80 - 100 %), rapidamente esgotamos nosso estoque de glicogênio da(s) musculatura(s) acionada(s). Assim, ao cabo de pouquíssimas repetições, e, não havendo, além de tudo, possibilidade de executar mais séries, acabaremos por ficar sem combustível, muito antes de que tenhamos contido, exaurido, estressado todas as fibras musculares que compõem os músculos acionados no exercício, condição esta que teria, necessariamente que ser satisfeita caso o objetivo seja de aumento de massa muscular.

O grande segredo para o sucesso de um treinamento específico para hipertrofia muscular seria exaurir tão completamente quanto possível, cada fibra muscular que componha os músculos acionados nos exercícios, extraindo-se, neste

procedimento, o máximo de aproveitamento possível do pouco glicogênio de que dispomos, estocados nas fibras.

Isto é, poupar glicogênio é fundamental. Sem, no entanto, comprometer em termos de intensidade de treino. Por outro lado, também não com tanta sobrecarga a ponto dos músculos acionados acabarem por recrutar todas as fibras de uma vez, de modo sincronizado, tirando a possibilidade de estressar cada fibra muscular individualmente. Procurando, ao par de tudo isso e, dentro das condições anteriormente descritas, imporem-se sobrecargas, as mais altas possíveis, a cada série, de cada vez, para grupos com menor número de fibras possível, dentro do âmbito dos músculos envolvidos em cada exercício, dentro do treinamento. Ou seja trabalhos com sobrecargas entre 80 a 100 % da contração voluntária máxima, tratam-se de um tipo de treino para força, mas, seguramente, pouco eficientes para hipertrofia.

Aproveitando para ressaltar o fato de que a fluência dos movimentos (uniformidade e continuidade), é fundamental. Sem modulações no nível de esforço em todo o ciclo do movimento, mantendo-se tensão constante e, sem alívio na força, especialmente no instante da mudança de fase do movimento (do concêntrico para o excêntrico e vice-versa), para cada ciclo completado, na execução de várias repetições, dentro de cada série, para um dado exercício. Isso pela razão que se segue:

- Em havendo flutuações significativas do nível de esforço, dentro de cada série, observa-se naqueles repentes de esforço aumentado, uma maior sincronização das fibras musculares recrutadas, o que sabidamente é fator negativo, quando se pretende estressar mais eficientemente cada fibra muscular acionada.

- Nos momentos de “parada”, dentro ainda da sequência de movimento. Isto, caso não se observe os cuidados em termos de continuidade, fluência na execução de cada série, especialmente nas mudanças de fase (concêntrica para excêntrica e vice-versa), acaba-se permitindo a reorganização das fibras musculares acionadas, possibilitando, inclusive a substituição das unidades motoras. Aquelas que estavam sendo solicitadas, por outras mais descansadas, atrapalhando, portanto, a consecução do intento, em impor máximo stress possível a cada fibra muscular, individualmente. Antes

que as fibras acionadas, componentes do grupo que inicia qualquer das séries dentro do exercício estejam totalmente esgotadas, acaba, precocemente, sendo substituídas por outras menos cansadas, aproveitando-se das “paradas”, nas mudanças de fase, dentro do movimento isotônico. Portanto, é importante manter-se tensão constante nos músculos acionados, em cada repetição dentro da série, em qualquer exercício.

Para melhor se compreender a técnica ideal para máxima hipertrofia, deve-se ressaltar o fato de que, para estressar eficientemente e traumatizar as miofibrilas (fator do qual depende, essencialmente, a eficiência do estímulo para a supercompensação, e, conseqüentemente para a hipertrofia muscular), não podemos permitir que os músculos treinados se recuperem, para efeito de iniciarmos nova série de repetições. Ou, mesmo, para efeito de iniciarmos outro exercício para o mesmo grupo muscular treinado.

O intervalo de descanso entre séries e exercícios deve ser, portanto, pequeno, nunca ultrapassando um minuto. O ideal seriam intervalos da ordem de quarenta e cinco segundos, tempo suficiente para haver a recarga da creatina-fosfato, mas, que por outro lado, não tenha sido suficiente para a total reorganização das fibras, após cada trabalho de sobrecarga, de cada série. Com isso, promovendo-se nova sobrecarga sobre as miofibrilas, já combalidas das sobrecargas anteriores; e, sem possibilidade de recuperação para se reorganizarem, devido ao exíguo tempo de descanso, acabam sofrendo a maior taxa possível de microtraumas. Sendo, exatamente, este último fator mencionado, o principal e maior estímulo para a super compensação, e, por via de conseqüência, para o próprio processo de hipertrofia muscular. As características gerais de um treinamento de força seguem, aproximadamente, um padrão contrário ao treino de hipertrofia, ou seja:

a) ao invés de stressar ao máximo os músculos acionados, procura-se (ainda que, exigindo suas forças máximas = 80 a 100 % da tensão voluntária máxima) poupá-los ao máximo do stress, fazendo um mínimo de repetições, com um máximo de descanso entre repetições.

b) ao invés de enfatizar a fase excêntrica dos movimentos, procura-se dar o mínimo de ênfase à fase do movimento. Seriam, então, dois segundos para a execução da fase concêntrica, e, ao mesmos dois segundos para a execução da fase excêntrica.

c) trabalha-se, para cada exercício, com uma carga equivalente a 80 - 100 % da carga máxima que suporta o praticante, ao invés dos 60 - 80 % da carga máxima, como é regra aplicar-se aos músculos treinados, dentro de um trabalho de hipertrofia.

d) não tem tanta importância a questão da perfeição, continuidade, uniformidade dos movimentos. Ao invés, os movimentos, aqui, tendem a ter maior velocidade e menor uniformidade ao longo de seu curso. A tendência, aqui, é do máximo acionamento, não só em termos do número de fibras musculares recrutadas, do grupo muscular alvo, mas não somente e, até em relação aos grupos musculares auxiliares, com possibilidade de ocorrer em socorro do grupo muscular principal. A questão, também, da amplitude do movimento, tão crucial no trabalho para hipertrofia, aqui, não é tão importante. A tendência aqui, é que a maior força imprimida, concentre-se num único ponto ao longo do curso do movimento.

CAPÍTULO III - FADIGA

Segundo Weineck em Biologia do Esporte, depois de um treinamento esportivo, ocorre uma fadiga mais ou menos acentuada, ou mesmo um esgotamento, que depende de diversos parâmetros da carga. A fadiga antecede o esgotamento.

De forma bem geral, pode-se definir fadiga como sendo uma redução reversível da capacidade de desempenho físico e/ou psicológico, que, no entanto, ao contrário do esgotamento, ainda possibilita uma continuação da carga, embora com um gasto de energia em parte bem maior e com a coordenação prejudicada.

Entre a fadiga e o esgotamento só existem diferenças graduais, que entretanto podem ser de grande extensão. Enquanto as manifestações de fadiga se extinguem em regra num período máximo de vinte e quatro horas, os processos de recuperação depois de um esgotamento exigem pelo menos de 3 - 7 dias e necessitam quase sempre de tratamento médico complementar (Findeisen / Linke / Pickenhaim 1980, 240).

A fadiga vem junto com uma diminuição da alegria pelo trabalho, da prontidão para o desempenho e com um aumento da sensação de esforço. Perdas de motivação pioram a capacidade de mobilização das reservas psicofísicas, o que tem um efeito negativo principalmente nas modalidades esportivas que necessitam de grandes exigências volitivas (que dependem da vontade).

TIPO DE SINTOMA	MÉTODO DE OBJETIVAÇÃO	SINTOMAS, SINAIS
-----------------	-----------------------	------------------

Sinais subjetivos da fadiga		Vibração dos olhos, zumbido nos ouvidos, náuseas, abatimento, apatia em relação aos estímulos externos,
-----------------------------	--	---

Sinais objetivamente detectáveis da fadiga

Métodos esportivos

dor muscular.

Desempenho esportivo reduzido.

Métodos eletrodiagnósticos

Diminuição da força muscular, tempo de reação prolongado, aumento do limiar de estimulação, respostas reflexas reduzidas, tremor muscular, distúrbios da coordenação, movimentos em massa, entre outros.

Métodos bioquímicos

Deslocamento de eletrólitos (potássio), aumento do lactato, alterações do pH, empobrecimento de glicogênio, alterações nas taxas de hormônios, entre outros

Métodos vegetativos e da fisiologia dos sentidos

Alterações da frequência cardíaca, alterações da frequência respiratória, alterações de pressão sanguínea, alterações da resistência elétrica da pele, entre outros.

Métodos neurofisiológicos

Alterações da atividade cerebral (EEG)

Métodos psicológicos

Diminuição da desempenho nas tentativas de trabalho, redução da concentração e da atenção, piora da coordenação psicomotora, diminuição da capacidade de percepção, entre outros.

Sintomas de fadiga (segundo Findeisen / Linke / Pickenhain 1980, 242).

A fadiga crônica local pode levar ao que se denomina síndrome de sobrecarga, esta manifesta-se através de inserções de tendões dolorosas, enrijecimento doloroso na musculatura que sofreu a carga e fraturas de fadiga. Com uma recuperação descuidada, portanto, poderá aparecer o que se denomina de “supertreinamento”, ou seja, uma exigência excessiva, que representa a soma de estímulos exagerados: treinamento muito forte, sobrecarga profissionais e privadas, falta de sono, alimentação errônea e outros distúrbios.

As causas mais comuns são:

- Aumento muito rápido da quantidade e intensidade do treinamento.
- Treinamento técnico exageradamente forçado, de movimentos difíceis.
- Muitos campeonatos com intervalos de recuperação insuficientes.

CAPÍTULO IV - RECUPERAÇÃO E SUA IMPORTÂNCIA

Apesar de no treinamento avançado o limite da fadiga possa estar mais elevado, aumenta ainda a importância da recuperação.

Observar apenas a carga, ou observar de forma insuficiente o período de recuperação, pode levar, sob determinadas condições, a um lento empobrecimento das reservas de energia do esportista e, com isto, a uma queda de sua capacidade de desempenho. Carga de treinamento e a recuperação a seguir estão, portanto, estreitamente ligados e condicionam-se reciprocamente (Talyschjow 1973, 1637; Scheibe 1979, 47). Assim sendo, um sistema racional de carga e recuperação é uma das condições mais importantes para aumentar a efetividade do treinamento (Wolkow 1974, 167). Com relação a isto, a heterocronicidade (gradação do tempo) da recuperação deve ser observada: ao apreciar a influência da carga precedente sobre a seguinte, ao avaliar o efeito de uma ou várias unidades de treinamento com orientações estruturalmorfológicas ou energéticas diferentes, portanto, deve-se imprescindivelmente considerar a influência objetiva das cargas de treinamento sobre o organismo do esportista (Wolkow / Lugowzew 1979, 122).

Existem dois tipos de recuperação:

- recuperação ativa (por exemplo, corrida)
- recuperação passiva (por exemplo, massagem e sauna).

Depois da carga, o organismo se esforça em alcançar, no menor tempo possível, novamente o ideal da condição funcional inicial - a homeostase - para os sistemas funcionais desgovernados, principalmente a normalização da regulação cardio-circulatória, do equilíbrio ácido-base, do sistema neuromuscular, do sistema centro-nervoso e psico-nervoso, da termorregulação, assim como a regeneração dos fosfatos ricos em energia, a redistribuição dos líquidos e minerais e o início dos processos de metabolismo anabólico.

O sono noturno também deve ser valorizado, pois é nele que ocorre a maior parte da restituição.

Durante o sono, espalha-se pelo córtex cerebral uma inibição protetora, que provoca a regeneração das células cerebrais. Os produtos metabólicos acumulados são afastados, de forma que o córtex cerebral é protegido de sobrecargas (Harre 1976, 265).

O sono saudável caracteriza-se por uma determinada profundidade e um rápido adormecer. Sono e relaxamento são essenciais para a regeneração do organismo e co-determinantes da capacidade de desempenho físico e mental (Keul 1973, 33).

Qual o valor que o sono suficiente tem no processo de treinamento, pode-se ver no simples fato de que o hormônio de crescimento, que é de grande importância para o adulto para regeneração e o crescimento celular, é liberado no sono (Keul 1978, 243).

Distúrbios do sono podem prejudicar a liberação deste hormônio, prejudicando a capacidade de recuperação, e por outro lado, podem ser avaliados como índice, ou seja como co-fator para um estado de “supertreinamento”.

CONCLUSÃO

Através do trabalho apresentado observa-se que no primeiro método de treinamento (duas vezes por semana para cada grupo muscular) descrito todo o processo de fadiga e conseqüentemente um encaminhamento para o “supertreinamento”, acarretando em prejuízo no anabolismo muscular e no rendimento do treino são mais propensos a ocorrerem do que no método mais recente (um treino semanal para cada grupo muscular), que enfatiza um estressamento e traumatismo das miofibrilas em um dia de treino, compensando com uma semana de recuperação, sendo mais eficaz para a hipertrofia muscular, levando-se em consideração todos os aspectos estudados e comprovados cientificamente neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ferreira, Nelson A. Musculação para Iniciantes São Paulo - SP: Ed. Nova Sampa Diretriz Editora Ltda. 96 p.

Koprowski, Eugênio Francisco. Massa Muscular - os melhores exercícios para volume muscular - uma retrospectiva. **Jornal da Musculação**, São Paulo, Julho/Agosto de 1997. p. 10.

Revista Flex. Califórnia - USA, v.14, n.8, Outubro. 1996.

Revista Flex. Califórnia - USA, v.14, n.9, Novembro. 1996.

Revista Flex. Califórnia - USA, v.15, n.2, Abril. 1997.

Revista Flex. Califórnia - USA, v.15, n.4, Junho. 1997.

Revista Muscle e Fitness. Lisboa, v.2, n.2, 1995.

Revista Músculos e Força. São Paulo, v.6, n.36, Junho/Julho. 1995.

Revista Muscle Inform. São Paulo, v.1, n.4, 1996.

Revista Muscle Inform. São Paulo, v.1, n.5, 1996.

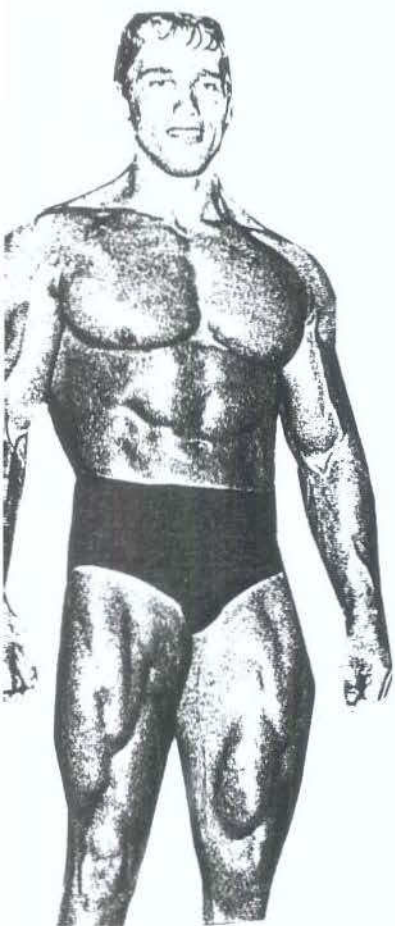
Rodrigues, Carlos Eduardo Cossenza, Carnaval, Paulo Eduardo Musculação: Teoria e Prática Rio de Janeiro - RJ: Ed. Sprint, 1985. 198 p.

Santarém, José Maria. Treinamento Completo ou Dividido?. **Bodybuilding Journal**, Santo Amaro, Março de 1997. p. 4.

Weineck, J. Biologia do Esporte São Paulo - SP: Ed. Manole Ltda.,1991.

ANEXO

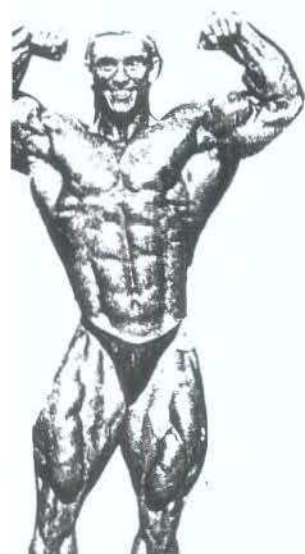
TREINAMENTO DO MESMO
GRUPO MUSCULAR DUAS
VEZES POR SEMANA.



TREINAMENTO DO GRUPO
MUSCULAR UMA VEZ POR
SEMANA.



ATLETAS DE FISICULTURISMO -
NÍVEL AVANÇADO



MOMENTOS DE UM CAMPEONATO DE
FISICULTURISMO PROFISSIONAL - NÍVEL
MUNDIAL

