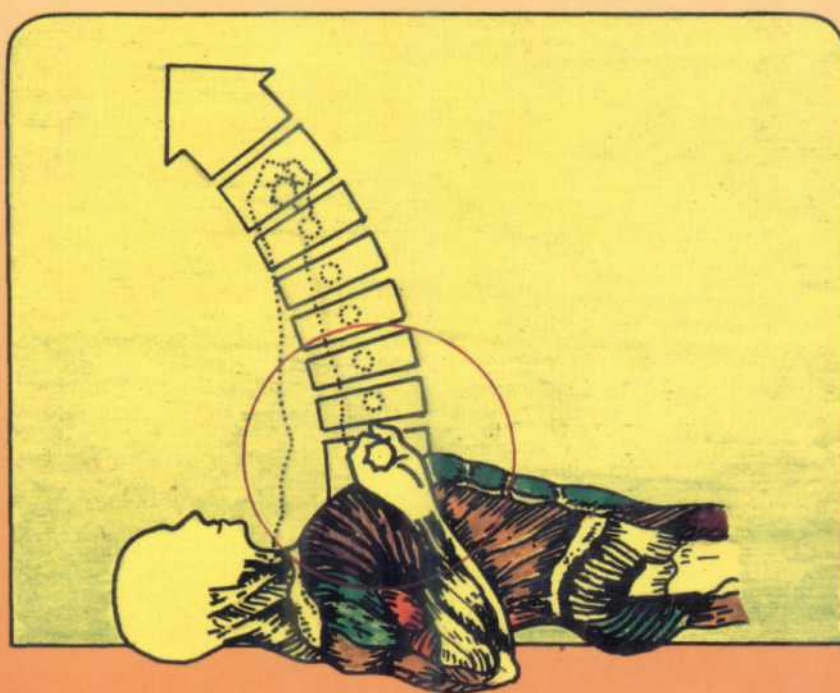


Carlos Eduardo Cossenza

MUSCULAÇÃO

MÉTODOS E SISTEMAS



3ª edição

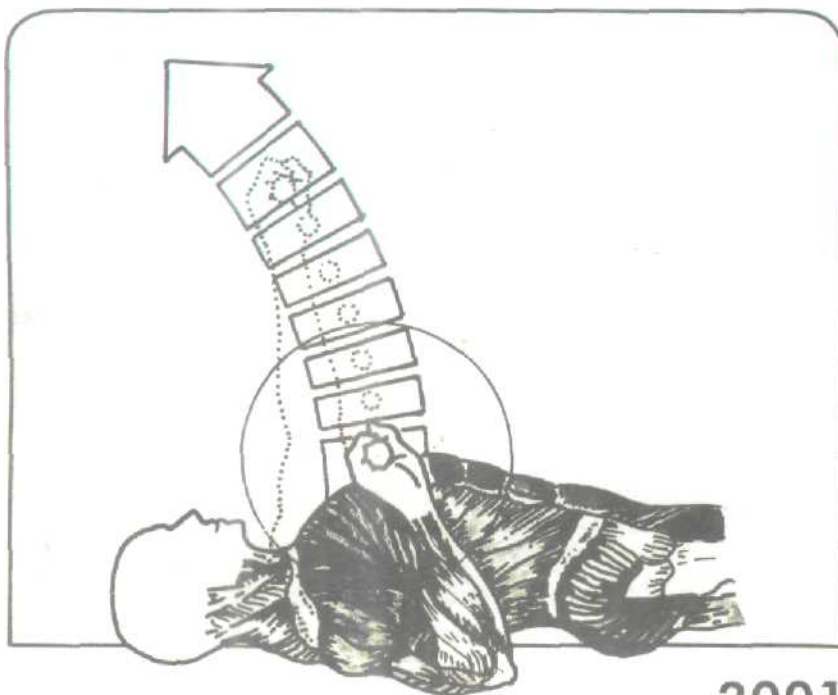
SPRINT

Carlos Eduardo Cossenza

MUSCULAÇÃO

MÉTODOS E SISTEMAS

3^o edição



2001



Direitos exclusivos para a língua portuguesa
Copyright© 2001 by EDITORA SPRINT LTDA.
Rua Adolfo Mota, 69 - Tijuca
CEP 20540-100 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: OXX-21-264-8080/OXX-21-567-0295 -Fax: **OXX-21-284-9340**
e-mail: sprint@sprint.com.br homepage: **www.sprint.com.br**

Reservados todos os direitos.
Proibida a duplicação ou reprodução desta obra, ou de suas partes, sob
quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação,
fotocópia ou outros) sem o consentimento expresso, por escrito, da Editora.

Capa: João Renato Teixeira

CIP-Brasil. Catalogação na fonte.
Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ.

RODRIGUES, Carlos Eduardo Cossenza
Musculação, métodos e sistemas/Carlos Eduardo Cossenza
Rodrigues - Rio de Janeiro : 3ª edição : 2001

inclui bibliografia **ISBN 85-85031-
84-0**

1. Educação Física 2. Treinamento Desportivo
3. Fitness 4. Musculação

I. Título

Depósito legal na Biblioteca Nacional, conforme
Decreto nº 1825 de 20 de dezembro de 1967

Impresso no Brasil Printed in Brazil

AGRADECIMENTOS

Agradeço a José Rizzo Pinto, Orlando Cani, Célio Cordeiro, Rolando B. Ceddia, Ernani Beviláqua Contursi, Nelson Carvalho, Eugênio da Silva Corrêa, Jorge Teixeira, Nelson Bittencourt, Willian e Lia, Ney Pereira de A. Filho, Oswino Penna, Odyr de Souza Carmo e Paulo Ribeiro, que direta ou indiretamente me incentivaram ou foram exemplos para minha carreira profissional.

A Ana Paula de Alcântara e Alessandro Gambini Sampaio pela participação no livro.

Site: <http://geocities.yahoo.com.br/gagaufera2003/>

HOMENAGEM ESPECIAL

À memória de meu pai, Jayme Rodrigues, e de meu irmão, Sérgio Roberto C. Rodrigues.

DEDICATÓRIA

Dedico este livro ao meu mestre devotado, José Rizzo Pinto, a quem devo meu amor ao estudo e valor ao trabalho.

Aos meus quatro amores, Luiz Eduardo e Bernardo (meus filhos), Lygia Cossenza Rodrigues (minha mãe) e Luiza Helena (minha esposa).

Ao meu irmão Luiz César C. Rodrigues, a quem tanto admiro e me orgulho.

PREFÁCIO

Segundo o sociólogo Betinho, se cada um fizer a sua parte, todos teremos uma vida melhor.

Transpondo essa afirmação para a nossa profissão, as linhas que se seguem irão descrever alguém que faz muito bem a sua parte para o desenvolvimento da Educação Física.

Seja como professor da Universidade Castelo Branco, como diretor da Academia Espaço Vital, como professor de diversos cursos de musculação ministrados nos melhores congressos de Educação Física do país, seja como "Personal Trainer", ou simplesmente, como Carlos Eduardo Cossenza Rodrigues, um ótimo companheiro de viagem, esse profissional ético e competente vem contribuindo significativamente para a melhoria da qualidade do trabalho desenvolvido nas Academias de Ginástica. E agora tenho o enorme prazer, acompanhado de uma imensa responsabilidade, de apresentar a sua mais recente contribuição aos profissionais e estudantes de Educação Física que atuam e/ou desejam atuar na área de Musculação, o livro: MUSCULAÇÃO - Métodos e Sistemas, no qual o autor descreve as principais metodologias aplicadas ao treinamento com pesos, suas características, quando, com que objetivo e em que grupo de alunos ou atletas (nível de condicionamento físico) cada uma delas deve ser utilizada. O domínio dessas metodologias conjugado com a prática e o conhecimento das demais ciências correlatas à Musculação, tais como: Fisiologia, Nutrição, Biomecânica, Cineantropometria e Anatomia, já abordadas nos livros anteriores do autor, representam o instrumental necessário para a confecção de programas seguros, eficientes e motivantes.

Dudu, obrigado pela honra!
Desde já faço votos para que esse não seja o último.
Parabéns pelo trabalho.

Prof. Angelo Gonçalves Dias

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	4
HOMENAGEM ESPECIAL.....	5
DEDICATÓRIA.....	6
PREFÁCIO.....	7
1 CONCEITOS DO TREINAMENTO CONTRA RESISTÊNCIA.....	10
2 MODALIDADE DE TREINAMENTO.....	11
2.1 Treinamento Isométrico	11
2.2 Treinamento Contra Resistência Dinâmica.....	11
2.2.1 Aparelhos – Podemos Classificá-los em Quatro Tipos Básicos..	12
2.2.2 Pesos Livres	13
2.2.3 Aparelhos Versus Pesos Livres	14
3 MÉTODOS DE TREINAMENTO	17
3.1 Classificação Geral dos Métodos de Treinamento.....	17
3.1.1 Métodos de Treinamento Alternado por Segmento	17
3.1.2 Métodos de Treinamento Localizado por Articulação	17
3.1.3 Volume e Intensidade de Treinamento	18
3.2 Método Convencional	18
3.3 Método da Progressão Dupla	20
3.4 Método de De Lorme	21
3.5 Método de Oxford	22
3.6 Método de Erpad	22
3.7 Método de Treinamento Parcelado.....	23
3.8 Método de Treinamento Duplamente Parcelado.....	24
3.9 Método de Treinamento Triplamente Parcelado	25
3.10 Método do “Puxe-Empurre”.....	25
3.11 Método da Repetição Roubada	26
3.12 Método de Repetição Forçada.....	28
3.13 Método D.T.A. (Dor – Tortura – Agonia)	29
3.14 Método da Pirâmide.....	30
3.15 Método da Repetição Parcial	31
3.16 Método do Pique de Contração	32
3.17 Método da Tensão Lenta e Contínua.....	33
3.18 Método do Set Descendente.....	34
3.19 Método do Isolamento.....	34
3.20 Método do Super-Set	34
3.21 Método da Série Composta	36
3.22 Método do Super-Set Múltiplo.....	36
3.23 Método do Tri-Set	39
3.24 Método de Pré-exaustão.....	41
3.25 Método da Série Gigante	46
3.26 Método P.H.A.....	49
3.27 Método do Circuito	50
3.28 Método Super-Circuito	57
3.29 Método da Musculação Intervalada	60
3.30 Método Pliométrico	67
3.31 Método Isométrico.....	83
3.32 Método de Repetição Negativa.....	85
3.33 Método Nautilus	86

Site: <http://geocities.yahoo.com.br/gagaufera2003/>

3.34 Método Heavy-Duty	88
BIBLIOGRAFIA	89

1 CONCEITOS DO TREINAMENTO CONTRA RESISTÊNCIA

O treinamento contra resistência é uma das atividades físicas que mais se desenvolve em todo mundo. E utilizado para aprimorar vários aspectos da aptidão física.

Treinamento contra resistência é um termo geralmente usado para descrever uma grande variedade de métodos e modalidades que aprimoram a força muscular. Apesar de ser utilizado como sinônimo de "treinamento com pesos", o treinamento contra resistência inclui também as resistências impostas através de hidráulica, elásticos, molas e isometria. Tecnicamente, o treinamento com pesos refere-se ao levantamento de pesos (anilhas, lastros ou placas de pesos) existente em alguns aparelhos ou implementos.

2 MODALIDADE DE TREINAMENTO

2.1 Treinamento Isométrico

O termo isométrico significa "mesmo comprimento". Esse tipo de contração muscular produz aumento de tensão, porém não há alteração no comprimento do músculo. Os aumentos de força induzidos por esta modalidade de treinamento são específicos ao ângulo articular exigido. Por este motivo, quando se deseja aumentar força em toda a amplitude articular, o treinamento deverá ser feito em vários ângulos.

O treinamento isométrico é considerado o que proporciona a contração máxima. A resistência oposicional é tão elevada que se equivale a capacidade máxima de recrutamento de fibras e conseqüentemente de, um músculo, em condições normais, de gerar força. Por isso não há movimento.

2.2 Treinamento Contra Resistência Dinâmica

O treinamento contra resistência dinâmica compreende a contração concêntrica, a contração excêntrica ou ambas as contrações. A contração concêntrica é aquela em que observa-se o encurtamento da musculatura e o seu ganho de tensão. A contração excêntrica é quando observa-se o ganho de tensão ao mesmo tempo em que o músculo se alonga. A maioria dos movimentos apresentam a combinação das contrações excêntricas e concêntricas.

DANTAS (1985) distingue a diferença entre a fase passiva de uma contração concêntrica com a contração excêntrica. Na fase passiva da contração concêntrica, ocorre o alongamento da musculatura em conseqüência do relaxamento da mesma. Na contração excêntrica, o alongamento ocorre devido a resistência oposicional ser maior do que a capacidade da musculatura em gerar força.

Segundo Michael H. Stone e G. Dennis Wilson (1985), o uso de uma contração excêntrica seguida imediatamente por uma contração concêntrica é denominada de pliometria. A energia desenvolvida nas contrações excêntricas forçadas (movimentos contrários) constitui uma contribuição importante para uma contração concêntrica mais poderosa. Treinamento excêntrico e pliométrico são necessários para ampliar a energia elástica e maximizar as capacidades dos músculos para os movimentos típicos.

A transferência adaptativa entre as contrações dinâmicas e isométricas são muito pequenas, ou até mesmo não existem. Portanto, o treinamento para desportos ou outras atividades que exijam força é dada prioridade aos exercícios de força dinâmica. Apesar dos treinamentos contra resistência que se aproximam de força dinâmica máxima apresentarem um alto componente isométrico, as contrações não são iguais.

Os treinamentos contra resistência dinâmica, realizados na sala de musculação, se utilizam geralmente de aparelhos (máquinas) e pesos livres. Cada um deles apresentam vantagens e desvantagens próprias.

2.2.1 Aparelhos – Podemos Classificá-los em Quatro Tipos Básicos

01) Aparelhos com sistemas de polias de raio invariável, como os puxadores, a cadeira de extensão dos joelhos, a cadeira de adução do quadril e outros. Este tipo de aparelhos, devido ao seu mecanismo, produz resistência dinâmica invariável. E o tipo de resistência encontrada na maioria dos aparelhos de musculação e permanece inalterada durante toda a trajetória do movimento. A força muscular obedece uma curva força-ângulo previsível. A maior força processa-se num ângulo ótimo, que varia de articulação para articulação.

02) Aparelhos com polia excêntrica, que apresentam diferentes medidas do ponto de giro à borda, promovem resistência dinâmica variável. "Esta resistência sofre modificação no peso durante todo o movimento, estando esta modificação diretamente relacionada ao ângulo em que se encontra a articulação". (Nelson Bittencourt - 1985). Assim sendo, "proporciona esforço máximo de cada diferencial do arco do movimento articular completo". (Jorge de Hegedus - 1974).

03) Aparelhos com o uso de um braço de alavanca munido de pesos que pendem livremente. Estes aparelhos oferecem uma resistência progressiva, onde na fase concêntrica do movimento, se observa um acréscimo progressivo de resistência e uma redução na fase excêntrica.

Esta forma de resistência é encontrada nas estações do supino, leg-press e desenvolvimento, para ao final da fase concêntrica, próximo a posição de apoio articular, obtermos um aumento de resistência, diminuindo assim, a perda da tensão a nível muscular.

Com a diminuição do braço de alavanca ao final da fase concêntrica, se obtém um aumento da capacidade relativa de peso sem aumento absoluto do mesmo.

04) Utilizados amplamente no campo da reabilitação músculo-articular, os aparelhos isocinéticos não proporcionam resistência excêntrica importante para melhorar a capacidade dos músculos. A resistência isocinética propicia na contração concêntrica, uma resistência proporcional à força do movimento em execução, com velocidade constante. O ângulo em que se encontra a articulação, interfere diretamente na resultante de força.

A máquina Merac da Universal é exemplo de um recurso material de resistência isocinética, apresenta acoplada a seu sistema uma registradora que indica graficamente a debilidade músculo-articular a ser tratada.

Os aparelhos apresentam algumas desvantagens:

- 1) Permitem pouca variação da mecânica.
- 2) O número de exercícios é limitado.
- 3) Não envolvem na realização de exercícios um grande número de grupos musculares e vários segmentos.
- 4) Não há semelhança mecânica desse tipo de exercício com os gestos atléticos, dificultando a "transferência adaptativa" para o desempenho.
- 5) Será necessário vários exercícios para exercitar os mesmos músculos trabalhados num exercício multissegmentar.
- 6) Os exercícios para um pequeno número de grupos musculares, são menos importantes na alteração da composição corporal e provavelmente nos lipídios sanguíneos, que os exercícios multissegmentares para um grande número de grupos musculares. Isso porque se produz mais trabalho (força x distância = trabalho) ao se manipular pesos mais pesados e movimentos mais amplos em cada repetição.
- 7) O peso adicional dos aparelhos, muitas vezes, é insuficiente para treinar indivíduos muito fortes.

Podemos relacionar como vantagens dos aparelhos:

- 01) Segurança. Os alunos ficam menos expostos a contato com equipamento.
- 02) Maior velocidade e comodidade na troca de pesos pelo sistema de placas e pinos.
- 03) Economia de tempo e de espaço.
- 04) Melhor apresentação estética em relação aos outros recursos, servindo como fator de motivação para os praticantes (Nelson Bittecourt - 1984).

2.2.2 Pesos Livres

Os pesos livres consistem de halteres, anilhas e lastros, com o equipamento acessório representado por bancos e cavaletes. O que caracteriza os pesos livres é a versatilidade. Os exercícios podem ser criados com múltiplas variações. O período de aprendizado dos exercícios com pesos livres são normalmente superiores aos exigidos para os exercícios realizados em aparelhos, pois exigem maior habilidade. Os exercícios envolvem uma maior massa muscular, necessária para a estabilização articular, o que faz aumentar a massa muscular treinada. Alguns exercícios com peso livre podem exigir parceiros para dar a segurança necessária ao movimento. Tanto os

aparelhos quanto os pesos livres apresentam vantagens e desvantagens. A escolha do recurso material a ser adquirido para o treinamento contra resistência é uma questão de prioridades e de considerações custo-benefício.

2.2.3 Aparelhos Versus Pesos Livres

Todas as pessoas que tiveram a oportunidade de conhecer as salas de musculação a algumas décadas atrás, puderam acompanhar as mudanças que ocorrem até os dias de hoje. Antes, as salas eram equipadas principalmente por barras longas, curtas, halteres, anilhas de vários pesos, bancos fixos e reclináveis, polias de vários tipos e etc.

No passar dos anos, observamos uma invasão e sofisticação de máquinas com o objetivo de melhorar o rendimento dos alunos ou atletas. Estas modificações efetuadas nas salas de musculação responderam a investigações efetuadas no campo de biomecânica, como no da fisiologia da contração muscular.

Os aparelhos com polia excêntrica (Nautilus) e os isocinéticos vieram para suprir a deficiência apresentada pelos pesos livres. Os estudos sobre a fisiologia muscular demonstraram que, um mesmo peso não produz os mesmos níveis de tensão em todo o percurso articular. A resistência variável, do Método Nautilus, constitui uma tentativa de fazer corresponder a resistência a uma força-ângulo. Porém, razões teóricas e mensurações objetivas sugerem que isso poderá não ser possível pelas variações mecânicas existentes de indivíduo para indivíduo. Os aparelhos isocinéticos em sua maioria não proporcionam uma sobrecarga excêntrica importante para ampliar a capacidade dos músculos. Apesar disso, são amplamente utilizados em reabilitação. Seus dispositivos permitem velocidades de movimento de zero graus por segundo até aproximadamente trezentos graus por segundo. Entretanto, evidência recente (utilizando dispositivos Cybex) sugere que a amplitude do movimento realmente isocinético diminui muito dos movimentos lentos para os rápidos, e que os dispositivos atualmente disponíveis podem não ser mais isocinéticos que os pesos livres através das mesmas amplitudes de movimento (Lander, Bates, Sawhill).

Em 1970, a grande novidade foi o aparecimento, no Brasil, dos aglomerados. Constitua-se basicamente de uma máquina de estrutura central, com várias estações de trabalho, contidas todas na mesma estrutura. Este conjunto de aparelhos permite o trabalho simultâneo de até 12 pessoas.

Como vimos anteriormente, os aparelhos apresentam vantagens e desvantagens em relação aos pesos livres. O que observamos durante ao longo dos anos, é que, os aparelhos sofrem grande deterioração, e as firmas não oferecem uma manutenção adequada. Em relação ao não envolvimento, na realização de exercícios, de um grande número de grupos musculares, dentre os quais, os músculos fixadores. A experiência nos mostra que as pessoas treinadas exclusivamente com aparelhos, quando submetidas ao treinamento com pesos livres, constataam um desequilíbrio na barra, com a

perda do controle do movimento. Uma pessoa que trabalha nas condições citadas e com peso elevado, ao iniciar o trabalho com peso livre, observa que com este tipo de recurso material não é tão forte como pensava ser com o uso dos aparelhos.

O objetivo dos treinamentos com aparelhos e peso livre são principalmente a reabilitação (fisioterapia), a estética corporal, a musculação competitiva (levantamento básico, olímpico e fisiculturismo) e o complemento a atividades desportivas.

Os distintos trabalhos que podemos realizar com os pesos livres e aparelhos, oferecem excelentes perspectivas no campo de reabilitação. Obviamente, em determinados casos, os aparelhos isocinéticos são mais indicados, pois podem, com precisão, medir o trabalho que se deve aplicar ao músculo lesionado. Por este motivo, os isocinéticos tem sido utilizados por vários centros de reabilitação.

No campo da estética corporal, os aparelhos vem sendo utilizados em larga escala, porém, em parceria com os pesos livres. Os aparelhos conseguem maior isolamento muscular, ou seja, estimula grupos musculares mais específicos. As mulheres é que tem a maior preferência por este tipo de trabalho. Os pesos livres se mostram mais importantes para o aumento da massa corporal magra, por conseguirem em seus exercícios básicos um trabalho multissegmentar envolvendo um grande número de grupos musculares.

Em relação a musculação competitiva ou no complemento a atividades desportivas, não existe respostas significativas com o treinamento realizado exclusivamente em aparelhos. A performance desportiva está intimamente ligada a uma complexa estrutura de forças e ações perfeitamente sincronizadas entre si : Os treinamentos contra resistência devem contemplar esta coordenação. Os aparelhos treinam músculos como único fim. Os pesos livres podem treinar movimentos, ações, nos quais os músculos são intermediários para o desenvolvimento harmônico de tais ações. Os grupos musculares treinados com pesos livres, se condicionam no e através do gesto desportivo, isto não é possível ser realizado, na maioria dos casos, com os aparelhos. O fisiculturismo é uma exceção na área da musculação competitiva. Por ser uma competição que visa a excelência do corpo, tanto os aparelhos como os pesos livres são muito utilizados, como também o são na estética corporal que já foi mencionada.

Podemos concluir que existem indicações na utilização de aparelhos, são elas:

- Desenvolver determinados níveis de força e trofismo muscular.
- Tratamento fisioterapêutico de lesões musculares.
- Isolamento de algum grupo muscular para o seu fortalecimento

Site: <http://geocities.yahoo.com.br/gagaufera2003/>

Por outro lado, podemos abandonar a idéia de utilizar aparelhos para melhorar o rendimento no desporto; sua utilização sistemática poderá estancar ou até diminuir a performance do atleta.

3 MÉTODOS DE TREINAMENTO

3.1 Classificação Geral dos Métodos de Treinamento

Os métodos de treinamento contra resistência em geral enquadram-se em duas categorias: Os alternado por segmento e os localizados por articulação. Normalmente essas duas metodologias básicas, são executadas nos treinamentos com pesos livres ou aparelhos.

3.1.1 Métodos de Treinamento Alternado por Segmento

A montagem que seguem a metodologia de alternância entre os segmentos corporais, tem por objetivo evitar a fadiga muscular precoce. São recomendadas para os iniciantes ou alunos que possuam baixo nível de condição física, conseqüentemente maior susceptibilidade à fadiga muscular localizada. O método do circuito possui estas características, por ser um treinamento contra resistência é de natureza essencialmente anaeróbica. Os curtos períodos de recuperação entre as repetições, possível exclusivamente pela alternância de segmentos, permitem maior participação do metabolismo aeróbico.

Este tipo de montagem pode visar uma articulação em especial, que se fará presente em maior número de vezes que outras, em um ou mais exercícios. Para cada exercício utilizando outra articulação corresponderá a um que utilizará a articulação referida. Exemplo:

Exercício	01 - Leg-Press
	02 - Abdome
	03 - Supino
	04 - Abdome
	05 - Desenvolvimento
	06 - Abdome
	07- Etc...

Este tipo de montagem é denominada ALTERNADA POR SEGMENTO PRIORITÁRIA.

3.1.2 Métodos de Treinamento Localizado por Articulação

As montagens de programa que seguem essa metodologia, completam todos os grupos e repetições do primeiro exercício antes de passar para o exercício seguinte. Ao se utilizar essa metodologia, os exercícios que atuam em grandes grupos musculares devem ser colocados primeiro durante a sessão de treinamento, porque um dos fatores mais importantes é que esses exercícios são básicos para o desenvolvimento da força. Além disso, são os exercícios que trabalham com os pesos mais elevados (intensidade) e devem ser executados antes do aparecimento da fadiga para se conseguir o máximo resultado. Segundo os indivíduos exercitados, o esforço de concentração

mental necessário para a realização desses exercícios é muito grande. Realizá-los depois de ter concluído exercícios para pequenos grupos musculares reduz os níveis de concentração. Por fim, ao se alternar ou trabalhar primeiro os exercícios para os pequenos grupos musculares, os músculos sinérgicos ou fixadores, importantes para a execução de uma técnica correta, entram em fadiga e aumentam o risco de lesão por dificuldade de manutenção da técnica.

Quanto mais concentrado numa região for o trabalho muscular, maior será o fluxo de sangue naquele local (hiperemia), a fadiga muscular ocorrerá mais rapidamente e a hipertrofia será maior em relação à montagem alternada por segmento. Os níveis de hiperemia tem sido relacionado com os níveis de hipertrofia.

3.1.3 Volume e Intensidade de Treinamento

O volume de treinamento com pesos é igual à carga de trabalho total. Este é diretamente proporcional ao custo calórico total do treinamento. O volume do treinamento é calculado pelo número total de repetições realizadas e, apresenta as seguintes variáveis:

- Aumento do número de repetições por grupo de exercício;
- Aumento do número de exercícios e aumento do número de grupos.

A intensidade é o rendimento de potência do treinamento, é proporcional à velocidade com que a energia é utilizada. A intensidade pode ser calculada pelo peso médio levantado, e pode ser modificado através das seguintes variáveis:

- Aumento do peso nos exercícios;
- Aumento ou diminuição da velocidade de execução e diminuição dos intervalos de recuperação entre os grupos.

Podemos perceber que algumas variáveis fisiológicas, tais como a potência aeróbica, lipídios sanguíneos e a composição corporal, sofrem maior alteração pelo volume de treinamento, enquanto as variáveis do desempenho como a força, potência e a resistência muscular são mais afetadas pela intensidade do treinamento. Porém, o principal é a variação correta no volume e na intensidade.

Portanto, o aprimoramento de uma ou mais qualidade física depende de um ajuste correto entre o volume e a intensidade.

3.2 Método Convencional

Este método é talvez o mais antigo dos métodos de treinamento de musculação. Também conhecido como método por séries ou sets, é mais

indicado para os iniciantes, para os que retornam ao treinamento de musculação ou em algumas aplicações no treinamento do levantamento olímpico e básico.

Inicia-se o treinamento, através do Método Convencional, com um exercício básico¹ por agrupamento muscular. Com a evolução do treinamento, os exercícios complementares² vão sendo incluídos, aumentando assim o número de exercícios por grupamento muscular e o tempo total da sessão. O tempo total de uma sessão de treinamento não deve ser superior a uma hora e trinta minutos para não se tornar monótono e exaustivo, criando assim um stress metabólico. Se não estivermos atentos a este detalhe, os exercícios estimulados no início do programa, passam a receber melhor treinamento do que os estimulados no final, acarretando uma possível desproporcionalidade corporal.

Este método é também indicado na necessidade por qualquer motivo, de diminuir a carga de treinamento, mantendo, porém um certo grau de treinabilidade e aptidão, ou quando se visa a aptidão geral sem grande especialização por grupamento muscular.

O número de grupos (sets) para cada exercício, o número de repetições por grupo e o peso, serão estabelecidos de acordo com os objetivos do treinamento.

"Os intervalos de recuperação entre os grupos devem permitir a ressíntese do fosfagênios, a manutenção do nível de lactato sanguíneo em proporções suportáveis, e o reestabelecimento da frequência cardíaca em níveis mais confortáveis "(GODOY 1994).

A principal desvantagem deste método é não permitir uma maior especialização do treinamento por grupamento muscular.

Exemplo de sessões de treinamento localizada por articulação e alternada por segmento, seguindo a metodologia convencional:

Alternada por Segmento

Número	Exercício
01	Leg-Press
02	Supino
03	Exercício Abdominal
04	Puxada por trás no Pulley
05	Flexão plantar no Leg-press
06	Desenvolvimento por trás
07	Exercício Abdominal
08	Rosca Bíceps direta

¹ Exercícios Básicos - São eles que trabalham os músculos e articulações nos seus ângulos mais naturais, ativando, portanto um maior número de unidades motoras, utiliza o sinergismo de outros grupamentos musculares.

² Exercícios Complementares - Procuram isolar ao máximo a ação de um músculo dos seus sinergistas e enfatizam frequentemente alguns feixes do agonista principal.

Localizada por Articulação

Número	Exercício
01	Leg-Press
02	Flexão plantar no Leg-press
03	Supino
04	Puxada por trás no Pulley
05	Desenvolvimento por trás
06	Rosca Bíceps direta
07	Exercício Abdominal
08	Exercício Abdominal

3.3 Método da Progressão Dupla

Este método realiza o aumento da carga e trabalha através de duas variáveis: Em primeiro, aumentando as repetições até atingir o dobro do número previsto para iniciar o treinamento, depois pelo aumento do peso adicional e conseqüentemente diminuição das repetições retornando ao número inicial. Este procedimento é feito sistematicamente conforme a adaptação do aluno/atleta. Este na verdade é uma variação do método convencional. É um método eficaz que consegue pela variação das repetições, adaptar um número maior de tipos de fibras musculares em sua periodização. Não é um método tão intenso como outros que veremos a seguir, por isso, é recomendável para iniciantes ou para os que retornam de um período de inatividade. O iniciante deve estar adaptado ao treinamento em aproximadamente três meses, quando deverá evoluir no seu treinamento, trocando o programa por um mais intenso.

Como neste método, cada exercício estipulado para um determinado número de repetições irá aumentar este número sempre que houver adaptação, até que o número máximo estipulado seja atingido. O peso é aumentado na seguinte proporção: A diferença entre o número máximo e mínimo será dividido por dois e transformado em peso adicional ao que se estava utilizando no treinamento, quando for o caso de exercícios com participação dos membros superiores ; No caso da participação dos membros inferiores, o número de repetições entre máximo e mínimo será transformado diretamente em peso adicional. Quando os exercícios tiverem a participação de membros superiores e apresentarem um braço de resistência muito grande, como no caso do crucifixo reto (cotovelos em extensão total), pullover reto e outros, o número de repetições referente a diferença citada, deverá ser dividido por quatro e transformado em peso adicional (COSSENZA e CARNAVAL - 1985).

Exemplo:

Exercício	Repetições
Leg-press	8 a 16
Supino	8 a 16
Crucifixo reto	8 a 16

Ao se atingir as dezesseis repetições, e a diferença entre o número máximo e mínimo sendo de oito, o aumento de peso será de oito quilos para o leg-press; de quatro quilos para o supino e de dois quilos para o crucifixo reto.

Jack Leighton (1987), descreve uma forma diferente na progressão deste método: O número de repetições aumentará em uma repetição, da primeira para a segunda, mais uma no início da terceira semana, mais uma no início da quarta e assim sucessivamente até que o número máximo estipulado seja atingido. O peso então é aumentado numa proporção adequada em torno de 2 1/2 Libras a 10 Libras ou mais, dependendo do exercício e da pessoa. O número de repetições retorna ao número inicial e se reinicia o processo.

Este método, quando aplicado para iniciantes ou pessoas que retornam ao treinamento após longo período de inatividade, deve ter uma frequência semanal de três dias, como o método convencional. Este método pode acompanhar a evolução do treinamento e mesclar-se com outros métodos (parcelado), o que modificaria a indicação da sua frequência semanal. A progressão dupla, poderá ser vista misturando-se com vários outros métodos que serão abordados à seguir.

Segundo LEIGHTON (1987), as pessoas executam geralmente, apenas um grupo de repetições em cada exercício. Porém, temos observado que este método pode ser elaborado, com boa adaptação, utilizando-se um número maior de grupos, de acordo com o nível de condicionamento físico e objetivos do aluno/atleta.

3.4 Método de De Lorme

No transcorrer da Segunda Guerra Mundial surgiu com grande estímulo, técnicas de exercícios terapêuticos e de recuperação física. Um médico alemão, levantador de peso amador, Thomas De Lorme, realizou experiência com a aplicação de resistências progressivas para o quadríceps debilitado por cirurgias na articulação do joelho. Sua idéia não era nova, porém o Método de De Lorme utilizava um sapato de ferro, no qual se fixavam pesos que podiam ser aumentados. O peso, as repetições e o tempo do exercício eram constantes durante uma semana. O peso máximo a ser utilizado em dez repetições, com amplitude completa do movimento, é determinado semanalmente: 10 repetições máximas (10 RM). Em 1948, De Lorme revisou seu método e determinou os seguintes procedimentos:

- 01) Determine o peso correspondente a 10 RM.
- 02) Primeiro grupo de 10 repetições = Metade de 10 R.M. Segundo grupo de 10 repetições = Três quartos de 10R.M. Terceiro grupo de 10 repetições = 10 R.M. completas.
- 03) Os três grupos feitos em cada sessão de exercícios, deve ter intervalos curtos de repouso entre eles.
- 04) Essa abordagem inclui o aquecimento, já que inicialmente o paciente levanta somente 1 /2 ou 3/4 das 10 R.M.

05) As 10 R.M. é aumentada cada semana à medida que a força aumenta.

3.5 Método de Oxford

Os fisiatras passaram a prescrever variações do Método De Lorme. Este método é o reverso do anterior, foi elaborado para diminuir a resistência à medida que a fadiga muscular se desenvolve.

Procedimentos:

- 01) Determine o peso correspondente a 10 R.M.
- 02) O paciente realiza 10 R.M. completas, 10 repetições com $\frac{3}{4}$ das 10 R.M. e 10 repetições com $\frac{1}{2}$ da 10 R.M.
- 03) Esse método tenta diminuir os esforços detrimenais da fadiga.
- 04) Orienta-se para que haja um período de aquecimento geral, não específico, de exercícios ativos, antes de iniciar os grupos de exercícios resistidos.

3.6 Método de Erpad

O Método de Erpad foi desenvolvido por Knight para determinar mais objetivamente quando aumentar a resistência e como aumentá-la em um programa de exercícios:

- 01) Determine um peso de trabalho inicial (Knight sugere 6 R.M.).
- 02) 1º Grupo = 10 repetições de $\frac{1}{2}$ do peso de trabalho
2º Grupo = 06 repetições de $\frac{3}{4}$ do peso de trabalho
3º Grupo = Quantas repetições forem possíveis no peso de trabalho total.
4º Grupo = Quantas repetições forem possíveis do peso de trabalho ajustado. O peso de trabalho ajustado é baseado no número de repetições do peso de trabalho total realizado no 3º grupo.
- 03) O número de repetições feitas no 4º grupo é usado para determinar o peso de trabalho para o dia seguinte.

Princípios para o ajuste do peso de trabalho. Knight coloca que o número máximo "ideal" de repetições (quando se pede ao paciente para fazer o máximo de repetições possível) é 5 a 7 repetições.

Nº de Repetições feitas durante o 3º Grupo	Ajuste do peso de trabalho para o	
	4º Grupo	dia seguinte
0- 2	Diminuir 2,5 - 5,0 Kg e repetir o grupo	Diminuir 2,5-5,0 Kg
3- 4	Diminuir 0 - 2,5 Kg	O mesmo peso
5- 6	Manter o mesmo peso	Aumentar 2,5-5,0 Kg
7- 10	Aumentar 2,5 - 5,0 Kg	Aumentar 2,5-7,5 Kg
11	Aumentar 5,0 - 7,5 Kg	Aumentar 5,0-10,0 Kg

O método Erpad elimina a determinação arbitrária de quanto peso deve ser adicionado em um programa de exercícios resistidos em uma base diária.

Esse método pode ser usado com pesos livres ou aparelhos.

3.7 Método de Treinamento Parcelado

Este método também é conhecido como série dividida, rotina dividida, split - routine ou split-training.

O método de treinamento parcelado é a evolução natural do método convencional, corrigindo suas limitações.

Quando se atinge um nível avançado no treinamento com pesos, se torna necessário aumentar a intensidade e o volume do mesmo. Se dividirmos nosso corpo em partes, poderemos trabalhar com um número maior de exercícios e grupos para cada grupamento muscular. Esta divisão caracteriza o método, que na sua primeira sessão da semana será efetuado, em torno de oito exercícios para a parte superior do corpo.

Desta maneira evitaremos os programas de treinamento muito longos que nos levam a um stress metabólico, e seremos capazes de realizar todos os exercícios com grande intensidade. Na segunda sessão de treinamento da semana, o trabalho se concentrará na parte inferior do corpo, com mais ou menos oito exercícios para estes músculos.

A montagem de programa parcelado mais comum, tem uma frequência de quatro dias por semana, cada grupo muscular é trabalhado duas vezes por semana. Veremos a seguir um exemplo deste tipo de programa:

Dias da Semana	Grupo Muscular Trabalhado
Segunda e Quinta-feira	Peito, ombro, tríceps, perna e abdome.
Terça e Sexta-feira	Coxa, perna, costas, bíceps, antebraço e abdome.
Quarta, Sábado e Domingo	Tempo de recuperação.

Podemos observar que neste exemplo, os abdominais e a musculatura da perna (panturrilha) devem trabalhar em todos os dias de treinamento, ou seja, quatro vezes por semana.

Normalmente a musculatura abdominal se adapta bem a um trabalho de seis dias na semana, enquanto a musculatura da perna pode aceitar de quatro a seis sessões por semana para criar como adaptação um bom nível de hipertrofia.

Outros tipos de parcelamento podem ser elaborados, veremos a seguir um exemplo de como podemos fazê-lo para um ciclo de treinamento que

compreende cinco dias por semana. Denominaremos arbitrariamente A e B para cada programa que agrupe conjuntos eqüitativos de grupos musculares do corpo.

	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	DOM
1ª sem	A	B	A	B	A	T.R.	T.R.
2ª sem	B	A	B	A	B	T.R.	T.R.
3ª sem	A	B	A	B	A	T.R.	T.R.

T.R. = Tempo de recuperação.

No que diz respeito ao tempo de recuperação entre as sessões de treinamento, os ciclos de cinco dias por semana proporcionam um período de recuperação menor que os ciclos de quatro vezes por semana, mas sempre superior aos de seis dias.

Os exercícios abdominais e os para os músculos da perna podem também participar de cada uma das sessões, se achar necessário.

Dois são os tipos de parcelamento com seis sessões semanais de treinamento, em um cada grupo muscular é solicitado duas vezes por semana enquanto que no outro, os grandes grupos musculares são solicitados três vezes por semana.

Exemplificaremos a seguir os dois tipos de parcelamento:

SEG/QUI	TER/SEX	QUA/SAB
Peito Ombro Tríceps Antebraço Abdome	Costas Bíceps Antebraço Perna Abdome	Lombar Coxa Perna Abdome

(Exceto perna e abdome, cada grupo muscular é trabalhado duas vezes por semana)

SEG/QUA/SEX	TER/QUI/SÁB
Peito Tríceps Perna Costas Lombar Perna	Ombro Antebraço Abdome Bíceps Coxa Abdome

(Exceto perna e abdome, cada grupo muscular é trabalhado duas vezes por semana)

3.8 Método de Treinamento Duplamente Parcelado

Também conhecido como método da rotina duplamente dividida, série em 2 turnos, dupla rotina, dupla sessão ou double-split.

É uma variação, ou evolução, do método de treinamento parcelado, propicia uma maior especialização de treinamento por grupo muscular. Este tipo de treinamento é apropriado para atletas de alto nível, que possuem

disponibilidade de tempo para a pratica de atividades esportivas. Veremos a seguir um exemplo do treinamento duplamente parcelado:

	SEG/QUI	TER/SEX
Manhã	Peito Abdome	Costas Bíceps Abdome
Tarde	Ombro Tríceps Antebraço	Lombar Coxa Perna

3.9 Método de Treinamento Triplamente Parcelado

Visa ainda maior especialização que os métodos anteriores, sendo realizado em 3 sessões diárias de treinamento. Também conhecido por triple-split. Veremos o exemplo a seguir:

	SEG/QUI	TER/SEX
Manhã	Peito Abdome	Costas Bíceps
Tarde	Ombro Perna	Coxa Perna
Noite	Tríceps Antebraço	Lombar Abdome

Este método só é utilizado por alguns fisiculturistas no período de pré-competição, onde é fundamental aumentar o volume de treinamento.

3.10 Método do "Puxe-Empurre"

O método do "puxe-empurre" é uma variação do método de treinamento parcelado, porém, apresenta características próprias. Combina numa sessão de treinamento, grupos musculares que agem "puxando", e na sessão seguinte, grupos musculares que agem "empurrando", como podemos observar no exemplo abaixo:

- 1ª Sessão de treinamento - Peitoral, deltóide, tríceps braquial
- 2ª Sessão de treinamento - Dorsais, bíceps braquial, musculatura de antebraço
- 3ª Sessão de treinamento - Coxa, Panturrilha Um dia de descanso (repouso)
- 4ª Sessão de treinamento - Reiniciar o microciclo.

A finalidade deste tipo de parcelamento é agrupar, na mesma sessão de treinamento, grupamentos musculares com maior inter-relação entre suas ações. Com este procedimento, estaremos possibilitando uma melhor recuperação muscular, e conseqüentemente, melhor adaptação. Podemos observar que os grupamentos musculares trabalhados na 1ª sessão de treinamento, só voltarão a ser exigidos com 72 horas de intervalo, tempo suficiente para a recuperação ampliada da musculatura.

O método do "puxe-empurre" está relacionado com os grupamentos musculares do tronco e dos membros superiores, ficando os membros inferiores separados numa única sessão, permitindo o tempo de recuperação previsto.

Este método consiste em trabalhar o grupo muscular deficiente em força, resistência, ou com um desenvolvimento muscular inferior no início do programa, visando corrigir ou diminuir as diferenças existentes. "Os músculos estimulados no início do programa recebem melhor treinamento do que aqueles estimulados no final" (COSSENZA 1990), onde o nível motivacional é menor e o stress metabólico já se faz presente.

Se os deltóides são pouco desenvolvidos em relação aos outros grupamentos musculares, deve-se reservar para eles os primeiros exercícios do programa.

Exemplo:

Exercício 1 - Desenvolvimento por trás

Exercício 2 - Abdução dos braços com halteres de barra curta.

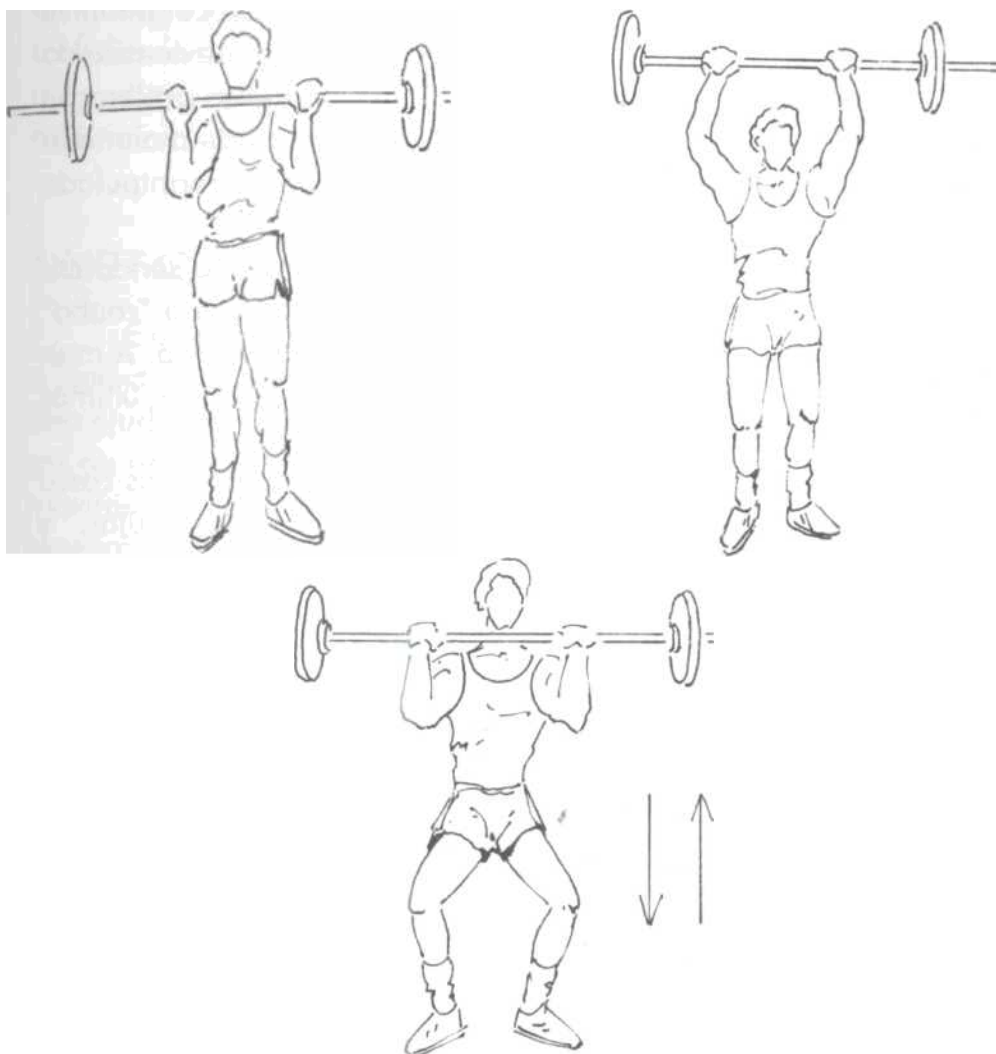
Exercício 3 - Crucifixo inverso no puxador.

OBS.: Continuar o programa com outros exercícios visando novos grupamentos musculares.

3.11 Método da Repetição Roubada

Nas décadas de 30 a 40, o conhecimento científico era menor, porém, já se tinha a consciência da necessidade da sobrecarga para promover uma adaptação a nível muscular. O aumento da sobrecarga ficava restrito ao aumento do peso adicional nos exercícios, para se conseguir melhorar a performance. Este método foi largamente difundido no meio do culturismo.

A repetição roubada se caracteriza pela participação de outros grupamentos musculares auxiliando o agonista principal, permitindo a manipulação de pesos mais elevados que os utilizados normalmente. Neste método a relação é com a forma de execução do exercício e não com repetições ou variações de combinações de grupos (sets), podendo ser utilizado em ambos os itens. A repetição roubada diz respeito à variação de uma técnica específica, determinada para qualquer dos exercícios utilizados no treinamento contra resistência. Por exemplo: Flexionando levemente os joelhos, em seguida estendendo-os rapidamente para dar impulso na barra pra cima, tirando o peso da inércia, ajudando assim os braços a elevarem a barra na execução do desenvolvimento (Fig.1).



Desenvolvimento
(Fig-1)

Ao invés de realizar o exercício de rosca bíceps com o corpo em posição ereta, flexiona-se o tronco e, em seguida, com uma rápida extensão, se consegue tirar o peso da inércia e manter a aceleração durante todo o percurso da articulação do cotovelo. A finalidade do "roubo" é permitir ao aluno/atleta manipular mais peso.

A quantidade de resistência oposicional aos músculos bíceps braquial, braquial e braquiorradial na execução da rosca bíceps varia durante o percurso articular devido à mudança do braço de resistência (distância entre o ponto de apoio ou de giro e a resistência, peso adicional), já que o antebraço forma com o braço um ângulo de 180 no início do movimento, passa para uma posição onde formam um ângulo de 90 e a seguir para uma flexão total do cotovelo, em que o peso se encontra próximo ao ombro.

O limite de peso a ser manipulado neste exercício está relacionado com o ponto de maior dificuldade mecânica do percurso articular. Segundo Arthur Jones, este ponto se encontra em torno de 120 graus, Jack Leighton se refere a 90 graus. A finalidade do movimento de extensão do tronco (repetição roubada) é a de se conseguir uma aceleração que permita ultrapassar o "ponto

crítico" (ponto de maior dificuldade mecânica) com um peso maior que o manipulado numa execução normal do exercício.

No campo prático, observamos este método sendo utilizado de duas formas: A que lhe originou, utiliza o "roubo" desde a primeira repetição do grupo a ser executado. A mais atual preconiza que só se utilize o "roubo" nas três últimas repetições de um grupo em determinado exercício.

Este método é uma das opções eficazes para os casos em que se deseja o aumento da massa muscular, e conseqüentemente, o desenvolvimento da força.

Devido aos posicionamentos adotados, os músculos não se alongam completamente, o que acarreta um declínio da flexibilidade. Para compensar esta deficiência, recomenda-se um trabalho paralelo visando a manutenção ou melhora desta qualidade física. Na periodização em que se utilizar o método do "roubo", não se deve treinar por um período superior a dois meses, num ciclo de treinamento de seis a sete meses.

O método da repetição roubada apresenta ainda outras vantagens, tais como: A facilidade de execução, já que a tendência da utilização do roubo é instintiva. Não se torna necessário a presença de auxiliares, recursos materiais específicos ou de alterações na montagem da série de exercícios, para se conseguir maior intensidade no treinamento.

As desvantagens do método estão ligadas a técnica inadequada, que podem causar danos ao corpo devido ao esforço colocado nas partes afetadas. A hiperextensão da coluna lombar que ocorre quando se aplica a execução roubada na rosca bíceps, pode desenvolver disfunções e desvios posturais, o risco de lesões é maior e o desenvolvimento desproporcional dos segmentos corporais.

A utilização deste método pode ser considerada errada, ou inadequada, para iniciantes, sedentários, quando a se perde a eficiência do método devido ao "roubo" exagerado, ou quando o aluno apresenta algum tipo de restrição a este tipo de movimento.

3.12 Método de Repetição Forçada

É a execução de mais repetições de um exercício do que o indivíduo é capaz de executar sem ajuda (LEIGHTON - 1987). Esta ajuda é fornecida por um auxiliar, que pode ser o professor ou um parceiro, fazendo apenas o suficiente para que o movimento possa ser completo nas repetições extras. Essas repetições extras, realizadas com ajuda é que são chamadas de repetições forçadas, e devem ser num número de duas a quatro no máximo.

Como a presença de um ajudante é indispensável para a utilização do método, o professor GODOY (1994) traçou as características importantes para tal:

- A) Atenção e percepção para notar o momento em que ocorre a perda de controle do peso;
- B) Sensibilidade para dosar o auxílio prestado;
- C) Certo grau de conhecimento de musculação e do indivíduo que estiver auxiliando;
- D) Algum grau de treinabilidade, para que possa manter o controle do peso e/ou auxiliar neste controle em uma situação de emergência.

Recomenda-se que ao periodizar o emprego da repetição forçada, não o faça de forma constante por períodos longos, correndo-se o risco de um overtraining.

Este método tem os mesmos objetivos e cria as mesmas adaptações que o anterior, porém com menores riscos de lesão.

3.13 Método D.T.A. (Dor – Tortura – Agonia)

Trata-se da execução até a exaustão de um número de repetições de um exercício utilizando 60 a 70 por cento do peso máximo em apenas um grupo. A finalidade básica deste programa é condicionar o atleta a tal ponto onde ele seria capaz de executar aproximadamente o mesmo número de repetições em cada exercício que seria exigido na performance de movimentos similares durante a competição atlética.

COKER elaborou programas deste tipo para cinco modalidades esportivas. Estes programas constituíam-se de seis a sete exercícios, dependendo do esporte, para serem utilizados com o Universal Gym.

O princípio de levar um grupo à exaustão é utilizado por muitos treinadores nos dias de hoje. O mesmo princípio também é empregado para alunos com objetivos estéticos, onde os primeiros grupos são realizados com um número de repetições restrito, de acordo com o objetivo, no último grupo se aplica o princípio do D.T.A..

Na execução de qualquer exercício até a exaustão, deve-se dar preferência as máquinas, de onde as pessoas podem facilmente sair quando concluir o exercício, ou pedir que um ou dois parceiros ajude na segurança e retirem o peso, evitando assim, qualquer possibilidade de acidente.

Este método está descrito por JOE WEIDER como um de seus sistemas com o nome de "treinamento até o ponto falho". Treinar até o ponto falho quer dizer, dar continuidade as repetições de um exercício, até que os músculos responsáveis pelo movimento estejam incapacitados de produzir mais uma única repetição, dentro da técnica correta.

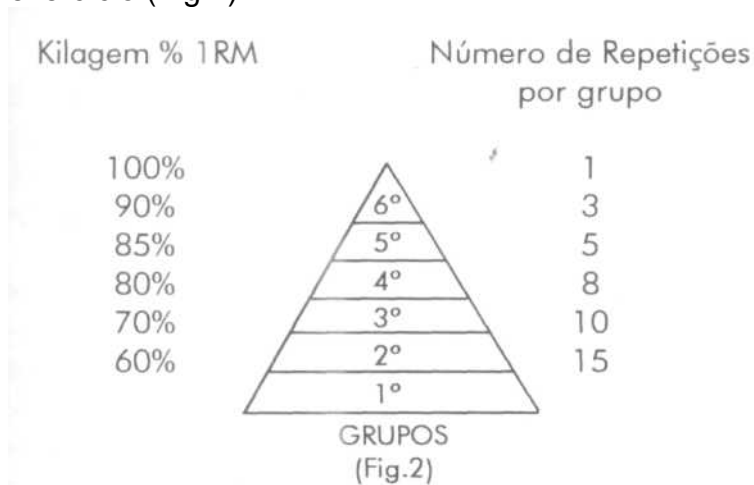
O conceito do treinamento até o ponto falho pode ser utilizado em uma ou todos os grupos de uma sessão de treinamento. WEIDER recomenda que após cinco a seis semanas de adaptação muscular ao treinamento de alta

intensidade, se torna conveniente levar ao ponto falho pelo menos um grupo para cada grupamento muscular, e ir aumentando o número de grupos deste tipo até que a maior parte do treinamento seja de grupos que levem suas repetições ao ponto falho.

3.14 Método da Pirâmide

O método da pirâmide, ou pirâmide crescente, é um método muito antigo e bastante conhecido.

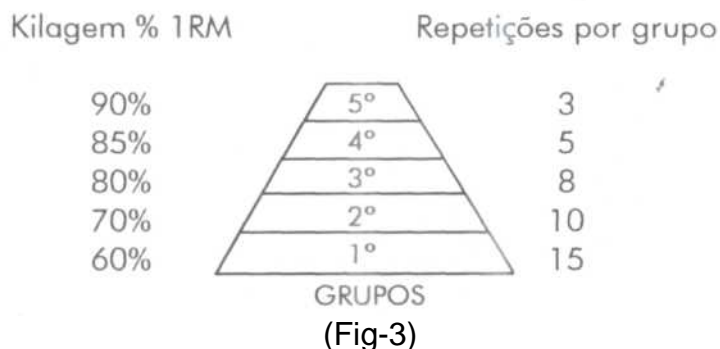
Este método consiste em aumentar o peso adicional e diminuir proporcionalmente o número de repetições a cada grupo de determinado exercício (Fig.2).



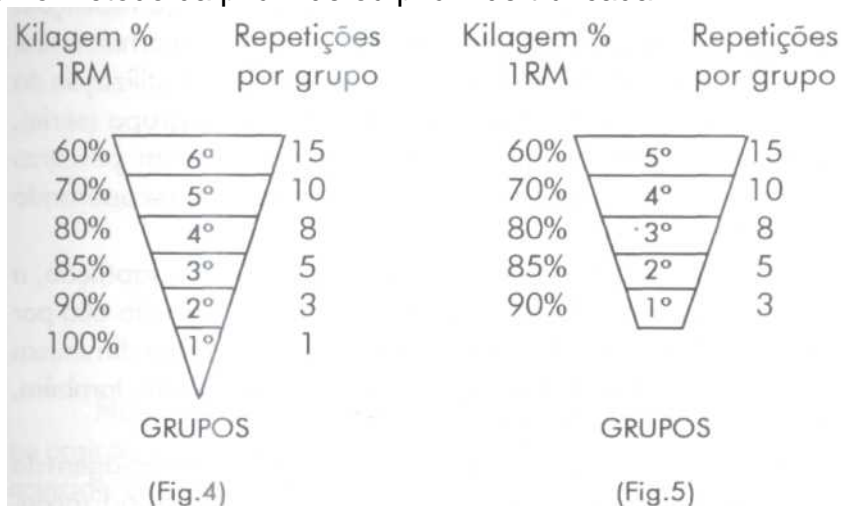
Como vantagens do método, podemos apontar o aquecimento gradual, preparando o sistema músculo-articular para o aumento progressivo da intensidade que é uma das características do método. O recrutamento e adaptação ao esforço de unidades motoras de diferentes potenciais de excitabilidade, que varia em intensidade e volume de grupo para grupo. Estas adaptações nos mostra um incremento da força dinâmica; indiretamente, incrementa a resistência muscular localizada e provoca uma grande exigência neural devido a execução de um grupo de 1 RM.

Como desvantagem do método, podemos citar a espoliação do fosfagênio, o que não permitirá que os últimos grupos, onde a resistência oposicional é maior, sejam manipulados pesos ainda mais elevados.

Devido a grande intensidade do método, não se pode perder de vista, sua utilização, na periodização. Quando esta metodologia for utilizada de forma exclusiva, o período deve ser breve. A não recomendação da aplicação constante de grupos de 1 RM, nos leva a variações no método da pirâmide. Uma dessas variações é o método da pirâmide truncada. Neste caso, não se chega no último grupo a 1 RM. (Fig.3).



Outras variações são os métodos da pirâmide invertida (Fig.4) e o método da pirâmide invertida truncada (Fig. 5). Nestes casos, não se observa a presença do aquecimento gradual, porém, os pesos elevados são manipulados nos primeiros grupos, permitindo que se consiga trabalhar com pesos mais altos que no método da pirâmide ou pirâmide truncada.



3.15 Método da Repetição Parcial

Consiste em não trabalhar, o exercício, com a amplitude total da articulação, realizando apenas parte do movimento articular. As contrações podem ser concêntricas completas e excêntricas incompletas, concêntricas incompletas e excêntricas completas, ou com ambas incompletas.

Este método possibilita ao praticante ultrapassar ao ponto de fadiga muscular momentânea (ponto falho) sem ajuda de um companheiro, realizando 1 a 4 repetições parciais, além das repetições completas, nas porções fáceis do arco articular do movimento. Por exemplo, num exercício de supino os 2 a 4 movimentos a mais poderiam estar compreendidos entre o ponto que antecede o falho e a posição final de extensão total dos cotovelos, ou da clavícula ao ponto que antecede o falho. Uma outra opção de utilização deste método nos é apresentada por JOE WEIDER (1986) através, do que ele denomina de "queimada". A queimada são repetições rápidas de movimentos curtos (contração concêntrica e excêntrica incompletas), de 5 a 8 centímetros de amplitude, que quando aplicada para os músculos da loja posterior da perna

(gastrocnêmios e sóleo) pode chegar até 20 repetições a mais do que as que levaram o músculo a fadiga momentânea.

Outra forma de aplicação deste método é a utilização da repetição parcial desde a primeira repetição do grupo (série), priorizando, assim, o incremento de força em um percurso específico do movimento articular, prevenindo ou recuperando uma lesão.

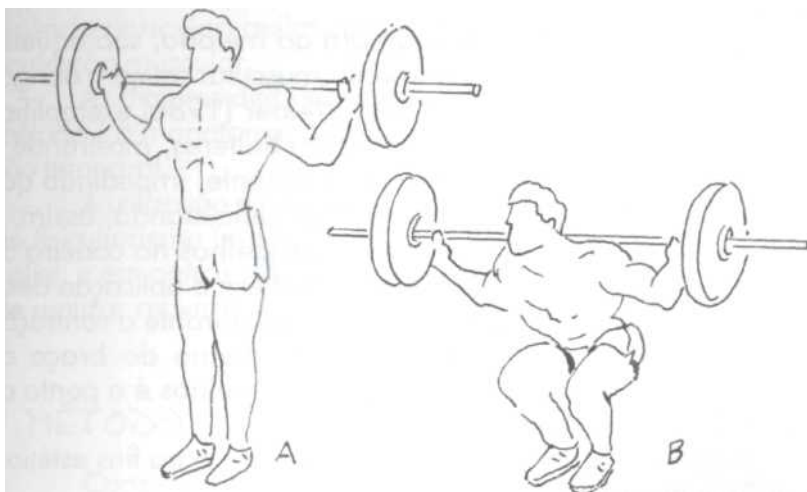
A utilização deste método nos leva, como adaptação, a hipertrofia muscular. A intensidade do trabalho é muito alta por anular ou reduzir o tempo em encaixes articulares que diminuem a tensão muscular. Sua aplicação é bastante freqüente, também, em processos de reabilitação.

O decréscimo da flexibilidade é a grande desvantagem do método, que pode ser neutralizada através da periodização, incluindo-se, adequadamente, o trabalho de flexibilidade.

3.16 Método do Pique de Contração

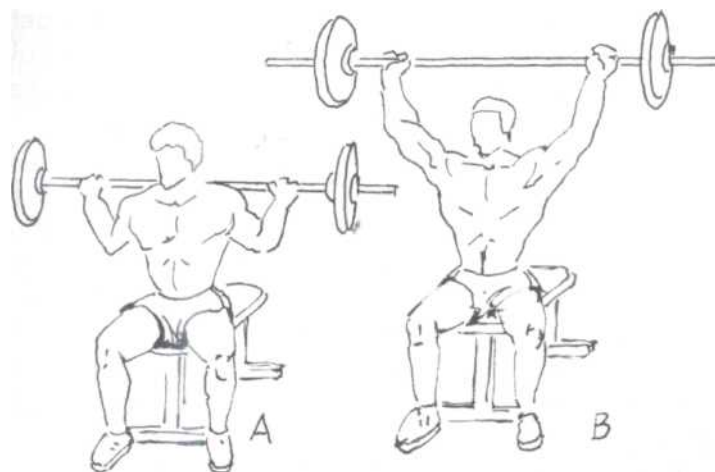
"É a interferência num segmento de modo que seja aplicada maior resistência durante os últimos graus de conclusão do percurso articular de um exercício." (LEIGHTON, 1986). Para que isto ocorra, é feita uma contração isométrica de 2 a 4 segundos no ponto em que o músculo atinge o seu menor comprimento.

Nem todos os exercícios podem ser treinados através deste método. Os que apresentam encaixe articulares no ponto de maior encurtamento muscular não são adaptados, pois, neste ponto estariam diminuindo a tensão muscular. Exemplo:



Agachamento

Na posição "A" do exercício, o músculo do quadríceps está na posição de maior encurtamento muscular, porém, esta posição coincide com o encaixe articular, contrariando o princípio do método.



Desenvolvimento

O mesmo ocorre com o desenvolvimento, na sua posição "B".

Os exercícios que se adaptam ao método, são aqueles que no ponto de maior encurtamento muscular estejam obrigados a resistir a ação da gravidade. WEIDER (1986) exemplifica a rosca bíceps (flexão do cotovelo) com halteres, mostrando a necessidade de inclinar o corpo para a frente, impedindo que o antebraço chegue a posição vertical, dificultando, assim, a flexão total do cotovelo. A extensão dos joelhos na cadeira de extensão é outro exercício que se adapta bem a aplicação deste método, a resistência oposicional aumenta durante a contração concêntrica do exercício, devido ao aumento do braço de resistência, o ponto da extensão total dos joelhos é o ponto de maior resistência oposicional.

A aplicação do método é basicamente para fins estéticos ou no fisiculturismo.

3.17 Método da Tensão Lenta e Contínua

O método da tensão lenta e contínua consiste em realizar a contração concêntrica e a excêntrica, de cada repetição do exercício, de forma lenta, evitando os encaixes articulares ou pausas no movimento. O objetivo com esta forma de execução é manter a tensão contínua na musculatura em ação.

O tempo de duração de cada repetição é de 10 a 12 segundos, sendo que DARDEN (1985), WOLF (1984) e PETERSON (1982) preconizam a execução de uma repetição com 30 a 40 segundos. Devido ao tempo prolongado de cada repetição, o volume do treinamento é aumentado e o peso adicional diminuído proporcionalmente. Mesmo com a diminuição do peso adicional haverá um maior recrutamento de unidades motoras, devido a somação assíncrona para a manutenção da contração por tempo prolongado.

A aplicação deste método exige a execução do movimento no arco articular completo, mantendo, assim, a flexibilidade. No caso de sedentários ou destreinados, observa-se aumentos no nível de flexibilidade.

O método proporciona uma melhora no trefismo e na resistência muscular, assim como, no domínio do movimento e na contração muscular.

As maiores dificuldades que se enfrenta na aplicação deste método é a monotonia, necessidade de concentração e a percepção temporal.

A utilização do método, é mais frequentemente observada, no fisiculturismo (em fase pre-contest), na ginástica artística, no ballet, e em outras modalidades, em que seus atletas necessitam de realizar movimentos lentos e controlados.

3.18 Método do Set Descendente

Consiste em realizar um grupo de determinado exercício, com o peso máximo para o número de repetições estipulado. Sem intervalo de recuperação, repetir o procedimento até completar vários grupos.

Como não há intervalo de recuperação entre os grupos, a disponibilidade ATP é pequena, o que torna necessário diminuir o peso antes de dar início aos grupos.

Este método estimula uma grande quantidade de unidades motoras de diferentes potenciais de excitação, desenvolvendo resistência muscular, hipertrofia e hiperemia, com grande segurança.

3.19 Método do Isolamento

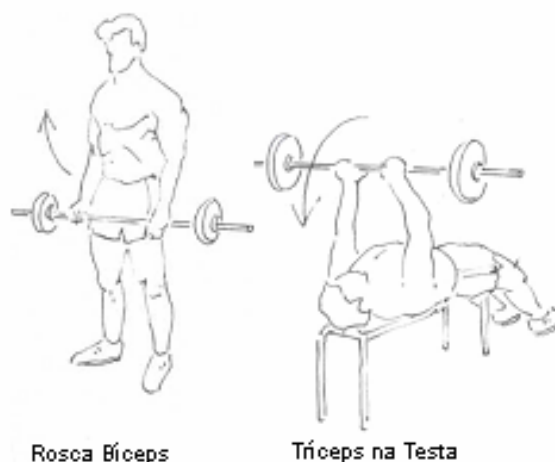
De alguma forma, cada músculo contribui num determinado movimento, seja como estabilizador, agonista, antagonista ou sinergista. Quando se torna necessário especificar o trabalho em determinado músculo, a indicação é procurar um recurso para proporcionar o maior isolamento possível. Isto será possível com a utilização de máquinas, implementos ou simplesmente mediante a determinadas trocas anatômicas de posição. Podemos dar como exemplo, a rosca bíceps scott, que isola muito mais o braquial (flexor do cotovelo) do que a puxada pela frente no puxador alto, pegada em posição de supinação com pequena distância entre as mãos.

3.20 Método do Super-Set

O super-set vem sendo utilizado desde 1950, sua forma tradicional consiste em agrupar dois exercícios, o primeiro visa desenvolver um determinado grupamento muscular, e em seguida, sem intervalo de

recuperação, executa-se outro exercício que atue na musculatura antagônica ao primeiro. Terminado o primeiro super-set, dá-se um intervalo de recuperação, que deve ser curto, e repete-se o mesmo procedimento, realizando o segundo super-set e assim sucessivamente até completar o número de super-set estipulados no programa.

Exemplo de super set para membros superiores:



Movimento Articular	Meio Material	Grupo Muscular	Grupo x Rep.
Flexão do Cotovelo	Barra Longa com anilhas	Bíceps Braquial Braquial	4x 10
Extensão do Cotovelo	Barra Longa com anilhas	Tríceps Braquial Ancôneo	4x 10

O super-set devido a sua característica de agrupar dois exercícios sem intervalo entre eles, e de realizar um intervalo curte entre os super-sets, apresenta uma redução no tempo total de uma sessão de treinamento. Ao se trabalhar um grupamento muscular e em seguida seu antagonista, garante-se um desenvolvimento harmônico, evitando desproporções entre os grupamentos musculares.

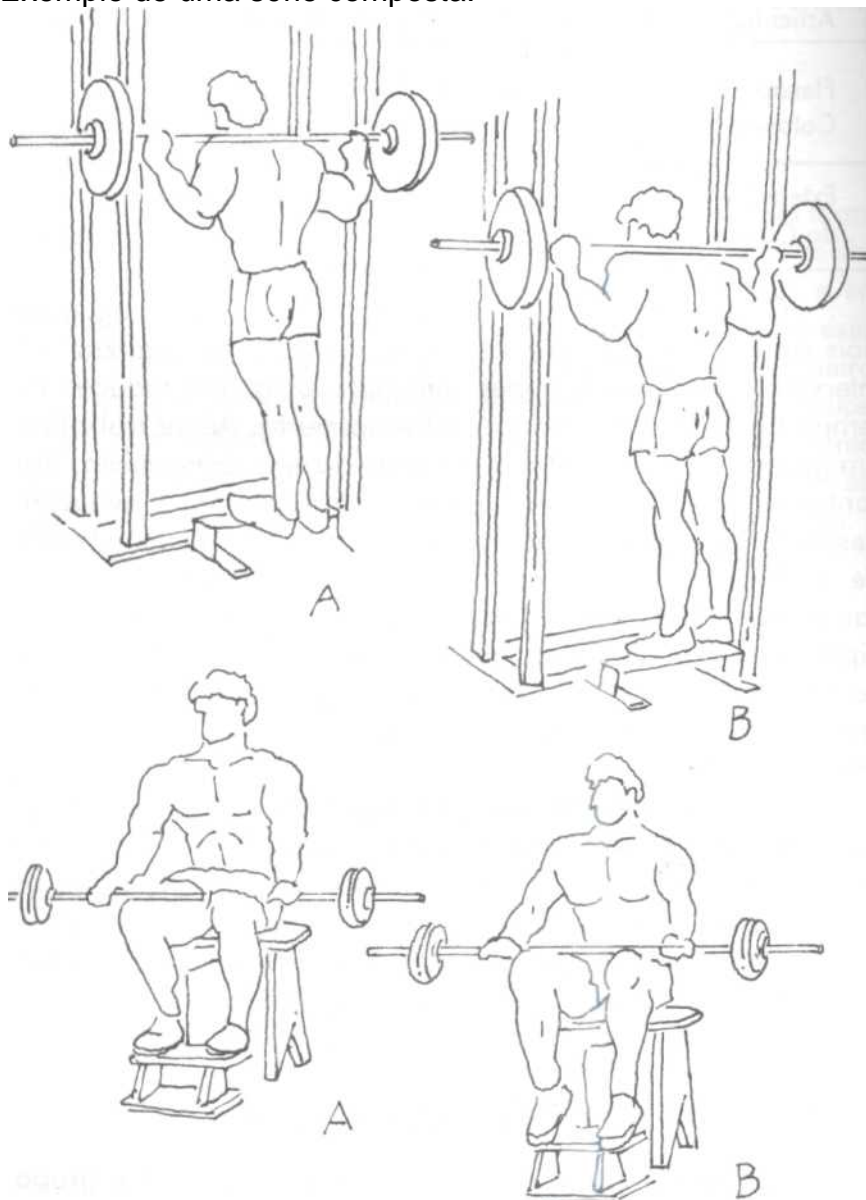
Esta forma de treinar proporciona um grande congestionamento sanguíneo (hiperemia) na musculatura em ação, esta hiperemia tem sido relacionada a hipertrofia, variações na composição corporal, tem sido observadas (diminuição do tecido adiposo), devido a elevação do metabolismo basal (HATFIELD, 1988).

O baixo incremento da força muscular é apontado como a desvantagem deste método. Hatfield (1988) sugere a inclusão de um pequeno intervalo de recuperação entre os exercícios do super-set para corrigir esta deficiência. Deve-se lembrar que, a alteração proposta para o método, irá causar decréscimo nas vantagens anteriormente citadas.

3.21 Método da Série Composta

A série composta é um super-set para o mesmo grupo muscular. Suas vantagens e desvantagens são as mesmas observadas no método anterior, porém, muito mais intensa.

Exemplo de uma série composta:



Dois exercícios diferentes, combinados em super-set, para a musculatura que compõem a loja posterior da perna.

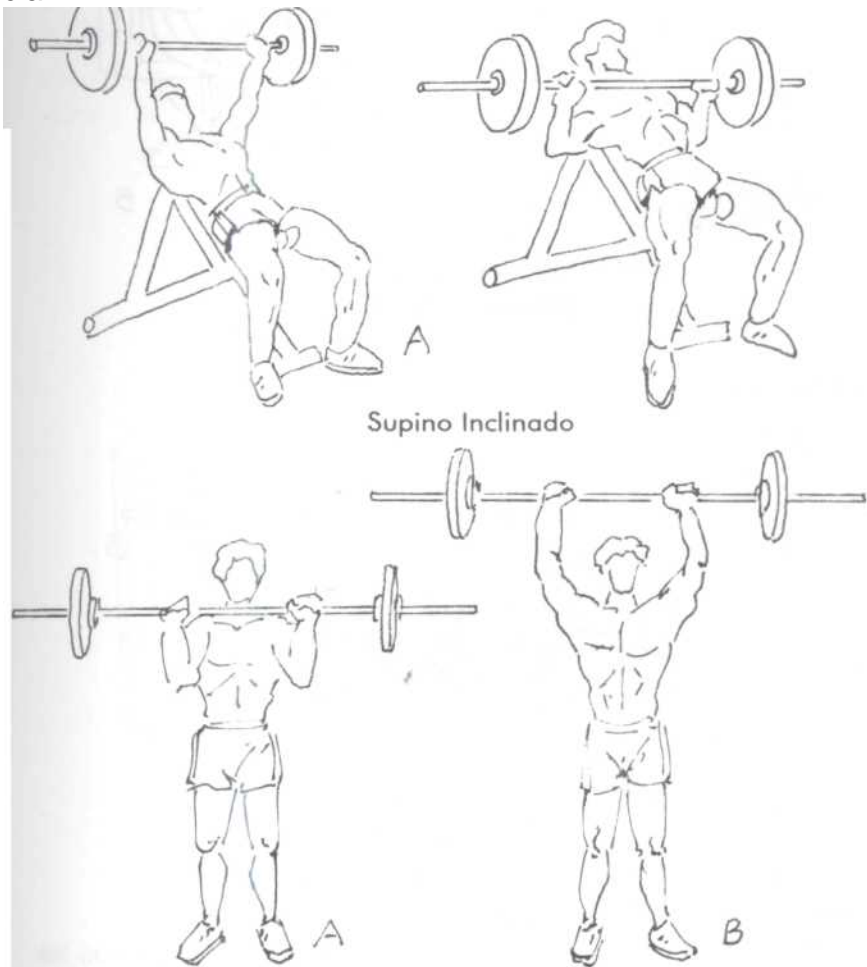
3.22 Método do Super-Set Múltiplo

Consiste em executar, sequencialmente, três ou quatro exercícios, um grupo de cada, dar um curto intervalo de recuperação e executar uma outra seqüência de exercícios para grupos musculares antagônicos aos que foram

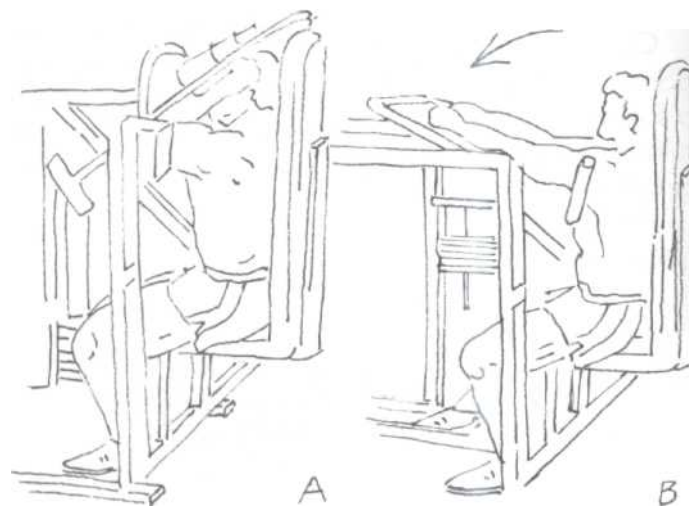
exercitados anteriormente, até completar o número de grupos previsto no treinamento.

Exemplo:

- Sequência I

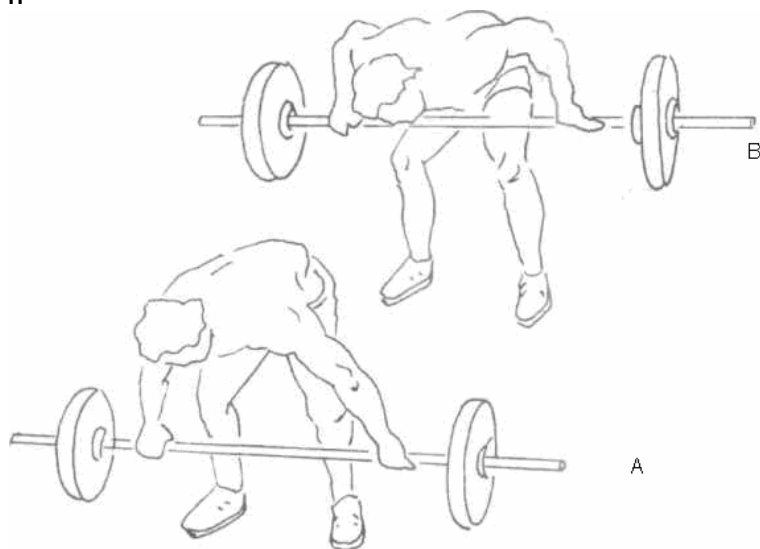


Desenvolvimento pela Frente

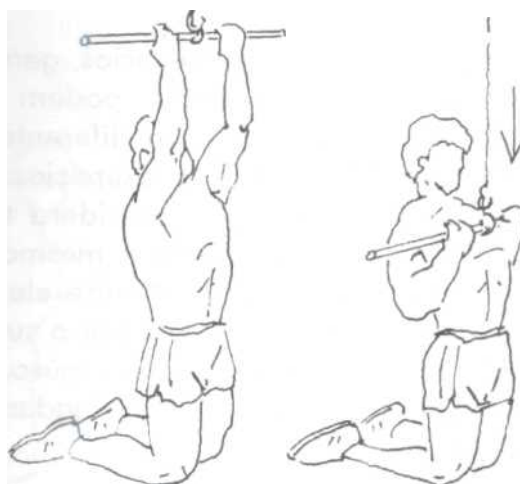


Tríceps na Máquina

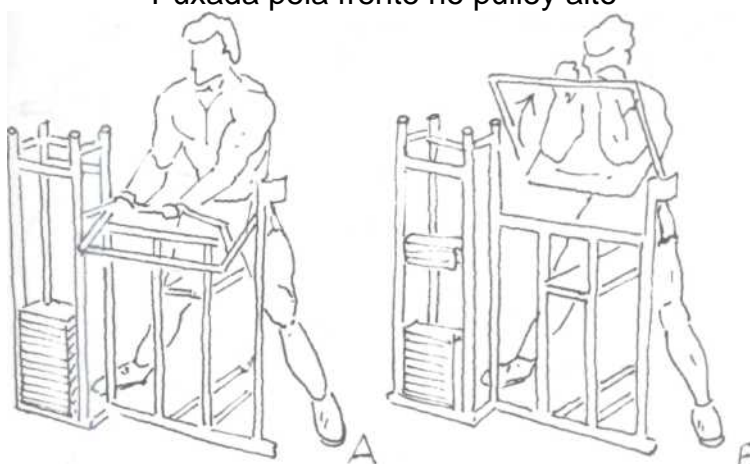
- Seqüência II



Remada Curvada



Puxada pela frente no pulley alto

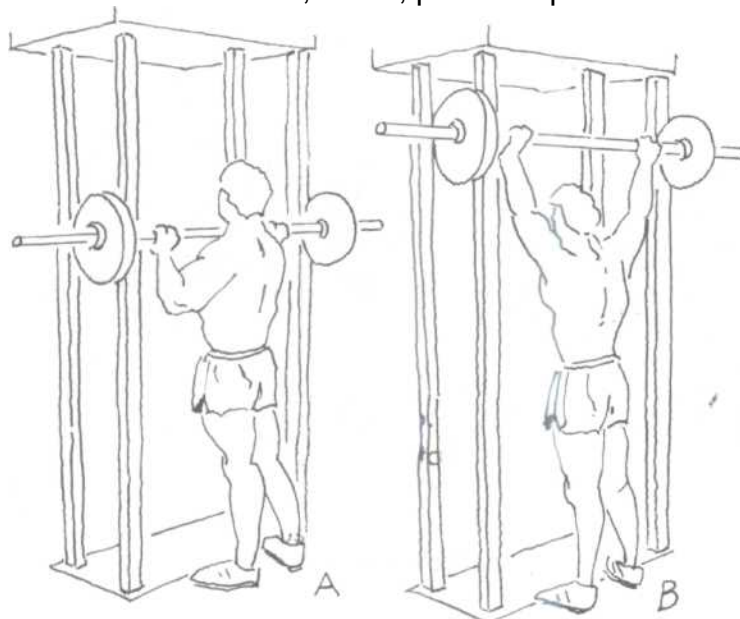


Rosca Bíceps no robot

Este método apresenta as mesmas vantagens do super-set convencional, havendo uma sobrecarga maior do sistema cardiovascular, que acarretará numa maior aptidão orgânica.

3.23 Método do Tri-Set

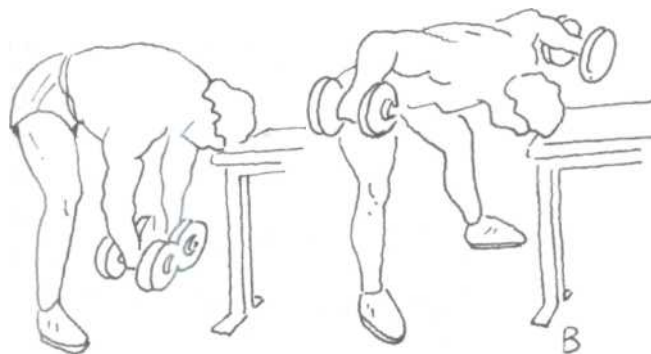
"Trata-se da utilização de três exercícios, geralmente para o mesmo segmento corporal, podem incluir grupamentos musculares antagonistas e diferentes, com pouco ou nenhum descanso entre os exercícios." (JACK LEIGHTON - 1986). JOE WEIDER (1986) considera tri-set o método que utiliza três exercícios para o mesmo grupo muscular, sem intervalo de recuperação entre eles. É um método semelhante, porém mais intenso que o super-set. Originalmente era utilizado para desenvolver músculos que tivessem três ou mais porções a serem trabalhadas, como, por exemplo os deltóides:



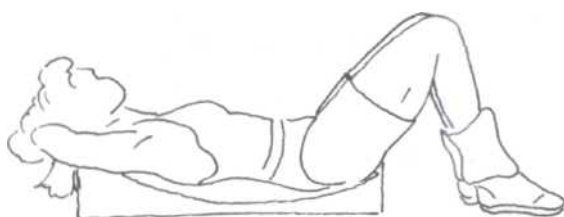
Desenvolvimento pela frente (porção anterior do deltóide)



Abdução dos braços com halter de barra curta (porção medial do deltóide)



Crucifixo inverso (porção posterior do deltóide)
Exemplo de um tri-set para musculatura do abdome



Desenho A



Desenho B

Flexão abdominal



Encolhimento simultâneo, joelhos flexionados



Flexão abdominal com rotação

Devido a grande intensidade deste método, não é aconselhável sua indicação a iniciantes, e sim a alunos/atletas num estágio avançado de treinamento. Os grupos musculares grandes e complexos, como o quadríceps, fora os que já foram mencionados, são os que melhor se adaptam a este tipo de treinamento.

3.24 Método de Pré-exaustão

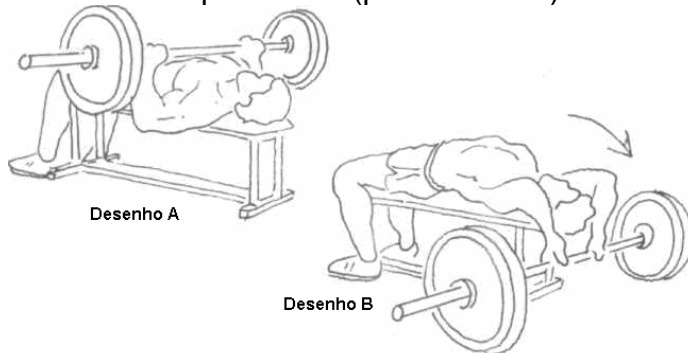
Os exercícios que envolvem os músculos do tórax (peitoral, dorsal largo, trapézio e deltóide), trabalham normalmente com a ajuda dos músculos do braço (bíceps e tríceps). Estes, por serem músculos menores e mais fracos, entram em fadiga antes que a musculatura torácica tenha esgotado suas possibilidades energéticas e, por isso, em alguns casos, não se desenvolvem adequadamente. Esta situação é encontrada com alguma frequência na execução de exercícios básicos, tais como o supino, desenvolvimento, remada em pé, puxada por trás no pulley ou na remada no pulley baixo, todos exercícios específicos para os músculos do tórax. Com o emprego do método da pré-exaustão pode-se evitar o efeito negativo dos pequenos grupos sobre os grandes grupos musculares.

Segundo JOSÉ VINAS BUENACHE (1978), "este é, sem dúvidas, um dos melhores métodos que um indivíduo pode utilizar, treinando sem a ajuda de um companheiro, e que, como diz o nome, proporciona ao músculo trabalhado uma total exaustão".

O método da pré-exaustão consiste em realizar um super-set ou um tri-set, com um exercício complementar (maior isolamento) para um grupo muscular, e em seguida, sem intervalo de recuperação, passar para o exercício básico, visando trabalhar o mesmo grupamento muscular. Desta maneira, o exercício complementar esgota o músculo trabalhado sem solicitar a musculatura do braço, permitindo ao exercício básico atingir o seu limite sem a interferência da musculatura dos braços. Por esse motivo é que não se descansa entre os exercícios de pré-exaustão e básico. Mostraremos à seguir alguns supersets e tri-sets de pré-exaustão, porém qualquer professor com um pouco de imaginação, utilizará o método como melhor lhe convier :

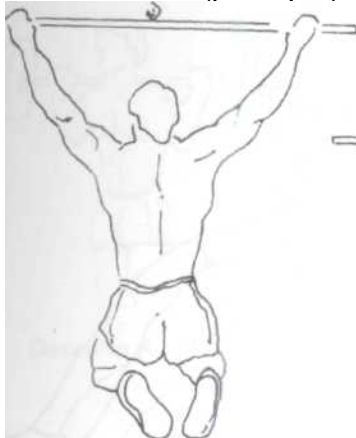
1 - Dorsal largo

Exercício complementar (pré-exaustão)

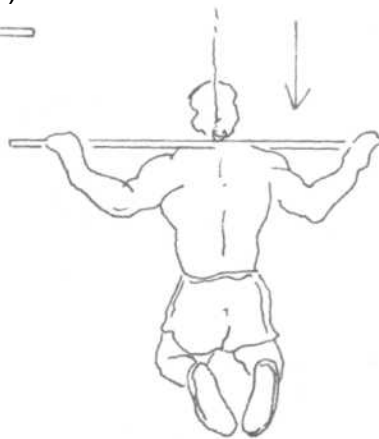


Pullover

Exercício básico (principal)



Desenho A



Desenho B

Puxada por trás no pulley

2 - Peitoral

Exercício complementar (pré-exaustão)



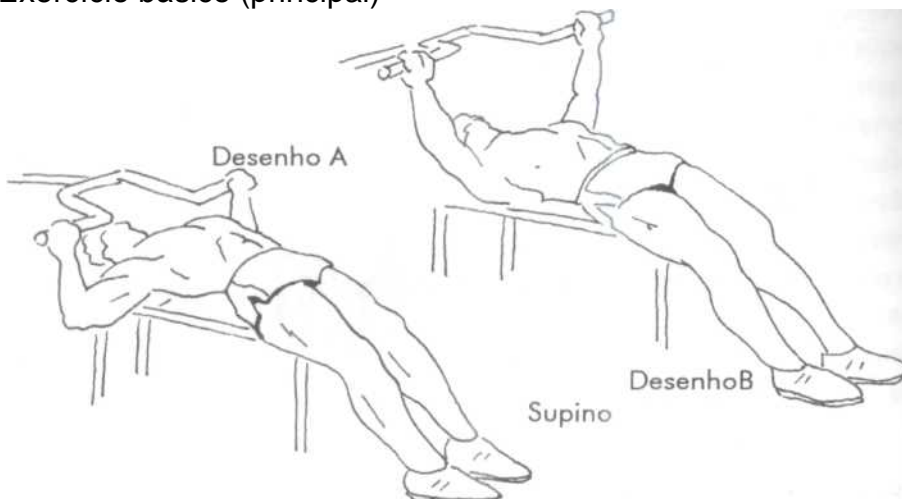
Desenho A



Desenho B

Voador

Exercício básico (principal)



Desenho A

Desenho B

Supino

3 - Deltóide

Exercício complementar (pré-exaustão)



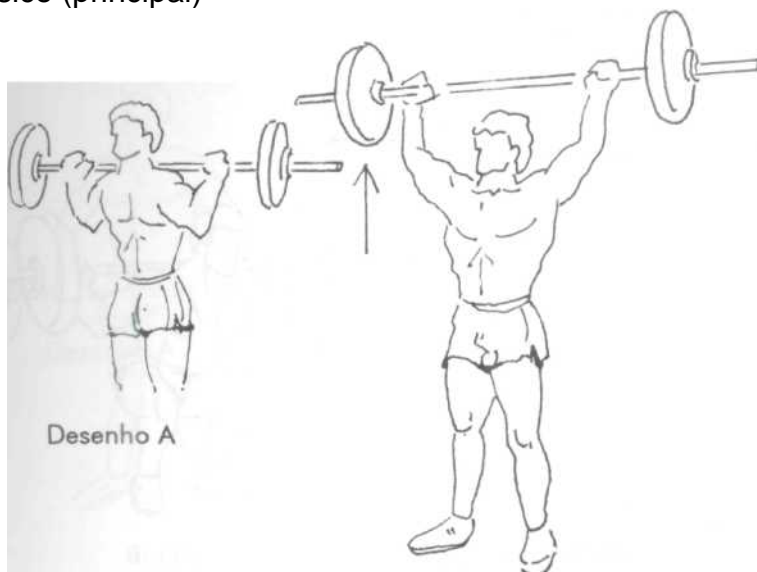
Desenho A



Desenho B

Abdução dos braços com halter

Exercício básico (principal)

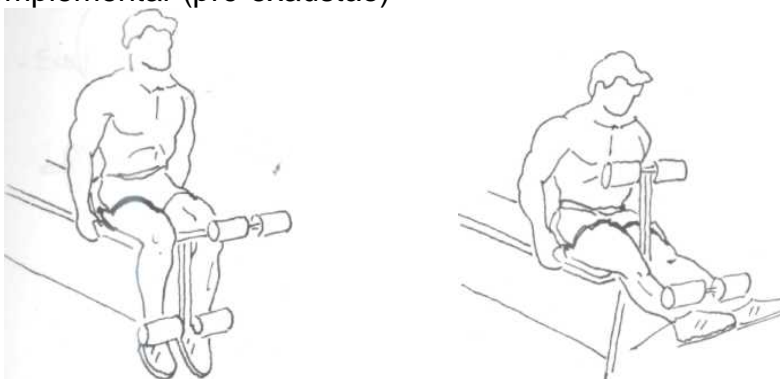


Desenho A

Desenvolvimento por trás

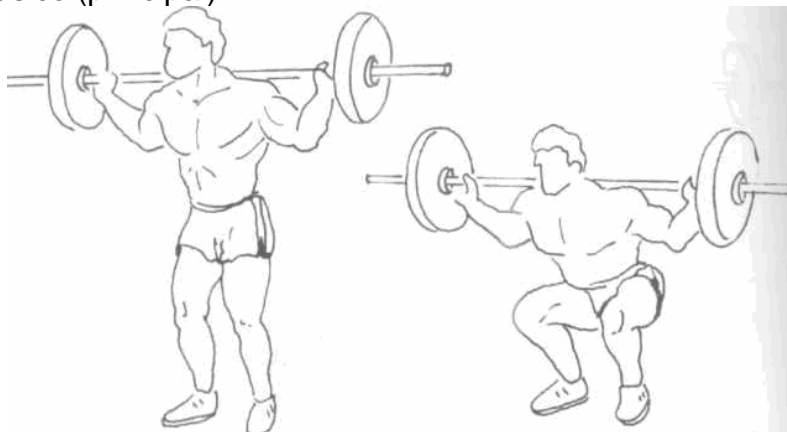
4 - Quadríceps

Exercício complementar (pré-exaustão)



Extensão dos joelhos na cadeira de extensão

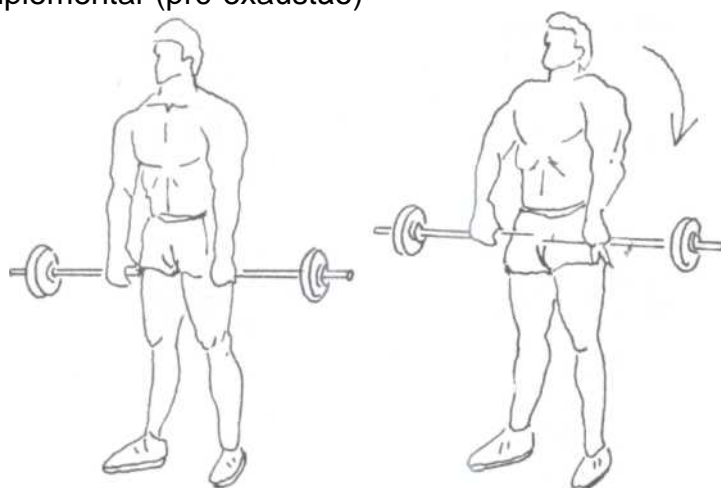
Exercício básico (principal)



Agachamento

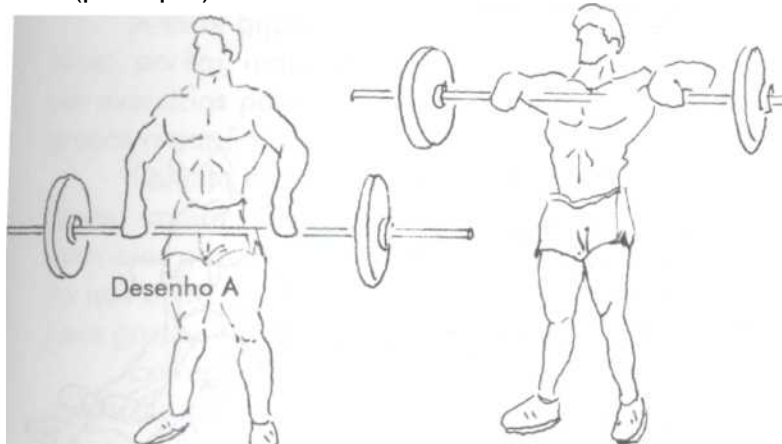
5 - Trapézio

Exercício complementar (pré-exaustão)



Encolhimento dos ombros

Exercício básico (principal)



Remada em pé

CASEY VIATOR (1986) recomenda ostri-sets para os grandes grupos musculares, como por exemplo, os da coxa. A recomendação é que se

utilize um exercício básico, um complementar (isolamento) e outro básico para a mesma região corporal.

1 - Exercício Básico



Desenho A



Desenho B

Leg-press

2 - Exercício complementar (pré-exaustão)



Extensão dos joelhos na mesa de extensão

3 - Exercício básico (principal)



Agachamento

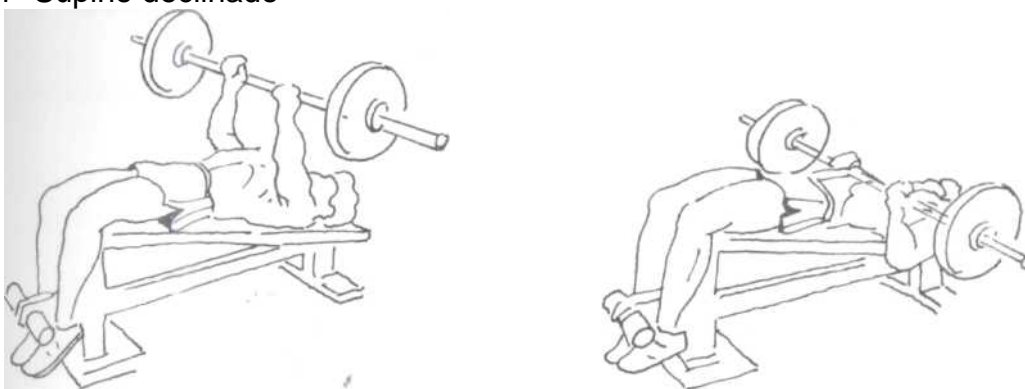
3.25 Método da Série Gigante

A série gigante é bem parecida com o super-set ou o tri-set, porém, mais intensa do que eles. Agrupa de quatro a seis exercícios para um mesmo grupo muscular ou para dois grupos antagônicos.

Quanto maior o número de exercícios de uma série gigante, maior a sua intensidade. Se for composta por exercícios para o mesmo grupo muscular, será mais intensa do que outra onde, na sua composição, apresente exercícios para grupos musculares antagônicos.

Exemplo de uma série gigante de seis exercícios para o músculo peitoral maior:

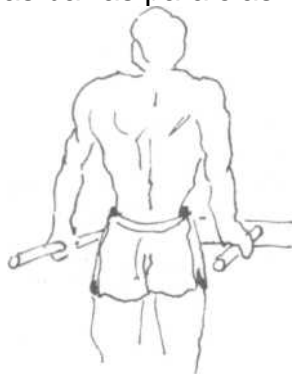
1- Supino declinado



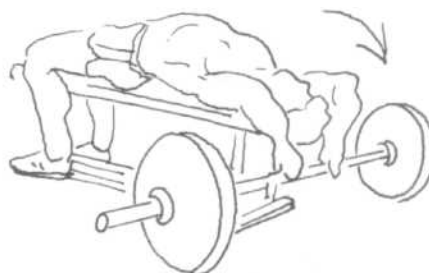
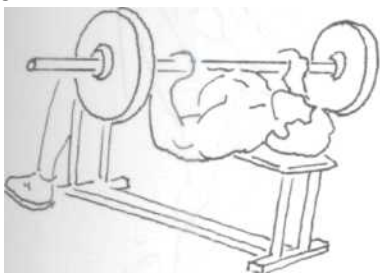
2 - Voador



3 - Mergulho nas barras paralelas



4 - Pullover



5 - Crucifixo no banco inclinado

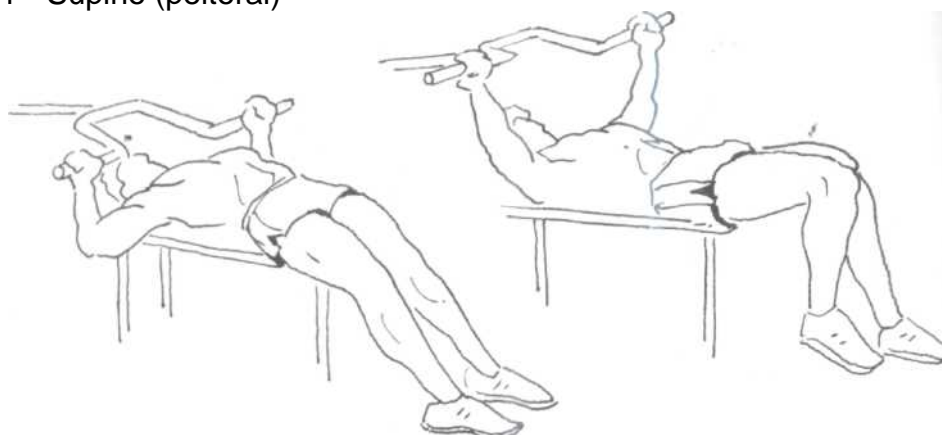


6 - Crucifixo no puxador duplo

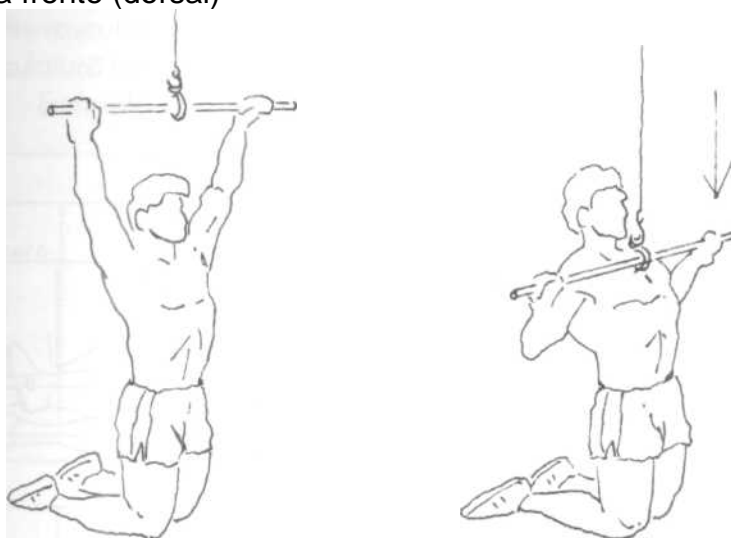


Exemplo de uma série gigante para grupos antagônicos (peitoral e dorsal):

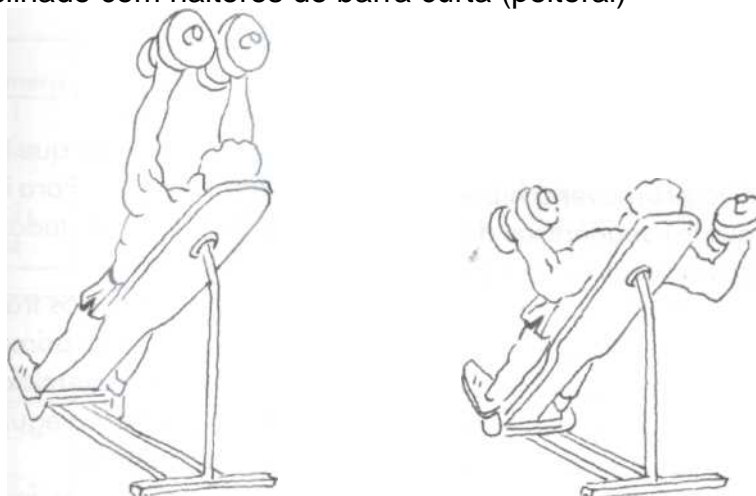
1 - Supino (peitoral)



2-Puxada pela frente (dorsal)



3- Supino inclinado com halteres de barra curta (peitoral)



4- Remada baixa no puxador (dorsal)



É necessário estar em um nível de treinamento muito avançado para suportar as exigências do método.

3.26 Método P.H.A

Peripheral Heart Action (P.H.A.) é um método que tem como objetivo promover a hiperemia por todo o corpo. Para isto, são feitas quatro seqüências de exercícios, trabalha/ido todos os grupamentos musculares do corpo.

As seqüências são compostas por 4 a 5 exercícios trabalhando grupos musculares diferentes. Executa-se a primeira seqüência sem intervalos de recuperação entre os exercícios e repete-se esta seqüência três ou quatro vezes. Em seguida, executa-se as seqüências seguintes da mesma maneira.

Por serem as seqüências, entre si, montadas de forma alternada por seguimentos, só devemos dar intervalos de recuperação entre as passagens da mesma seqüência, ou até mesmo, entre as seqüências, se for necessário. Sem os intervalos o sistema cardio-vascular estará sendo mais exigido, enquanto a musculatura tem tempo suficiente para sua recuperação. Exemplo de uma montagem do P.H.A. :

1ª Seqüência			
Número	Exercício	Nºde Grupos	Nºde Reps.
1	Supino Reto	4	12
2	Abdominal	4	30
3	Extensão dos joelhos (cadeira de extensão)	4	12
4	Rosca Triceps	4	12

2ª Seqüência			
Número	Exercício	Nºde Grupos	Nºde Reps.
1	Remada Curvado	4	12
2	Extensão da Coluna	4	15
3	Flexão dos Joelhos	4	12
4	Rosca Bíceps	4	12

3ª Seqüência			
Número	Exercício	Nºde Grupos	Nºde Reps.
1	Desenvolvimento por trás	4	10
2	Mergulho nas barras paralelas	4	12
3	Abdução de coxas	4	20
4	Abdominal	4	30

4ª Seqüência			
Número	Exercício	Nºde Grupos	Nºde Reps.
1	Puxada por trás no pulley	4	12
2	Remada em pé	4	10
3	Adução de coxas	4	20
4	Levantamento da Terra	4	12

O método do P.H.A. promove um elevado grau de condicionamento geral, desenvolve simultaneamente as seguintes qualidades físicas: Força, resistência muscular localizada, resistência aeróbica e anaeróbica. Por acarretar uma elevação prolongada do metabolismo basal, o desgaste calórico é maior que o apresentado por outros métodos de treinamento, onde a execução dos movimentos não são seqüenciados. Métodos como o super-set, tri-set, série gigante, P.H.A., e circuito, possuem esta característica, e por este motivo, tem demonstrado melhores resultados no que se refere a diminuição do peso de gordura.

3.27 Método do Circuito

O treinamento em circuito ("circuit-training") foi elaborado com a finalidade de melhorar a capacidade física dos desportistas, desenvolvendo de forma combinada a força, a velocidade, a resistência e a agilidade.

Seus inventores foram os ingleses MORGAN e ADAMSON em 1953, na Universidade de Leeds.

Buscavam um método variado, motivante, que tivesse resultados significativos na preparação física dos desportistas. Um método que permitisse trabalhar várias pessoas, sem grandes exigências de estações marcadas e com possibilidades de adicionar recursos materiais.

Seu nome se originou da forma inicial em círculo, porém não é necessária esta formação.

Teve muita aceitação e difusão e, posteriormente, sofreu algumas inovações e variações.

Este método consiste em realizar um determinado número de exercícios em lugares determinados. Os circuitos constam normalmente de 6 a 15 exercícios, porém, de acordo com TUBINO (1984), não há obrigatoriedade de se estabelecer uma regra fixa no parâmetro em questão.

Os lugares onde se realizam os exercícios se denominam por "estações" e as pessoas que o praticam, executam na "estação" 1 o exercício estabelecido; em seguida, passam a fazer o exercício da "estação" 2 e assim sucessivamente.

Se o circuito consta, por exemplo, de oito "estações", ao terminar o exercício da "estação" 8, o aluno ou atleta terá completado a primeira passagem pelo circuito.

Geralmente, se realizam 3 passagens pelo circuito. Exemplo :

O aluno ou atleta pode fazer 3 passagens com descanso entre cada uma das passagens e progressivamente, melhorar até fazer as 3 passagens sem descanso.

As principais características do treinamento em circuito são:

- 1) Trabalho submáximo (70% de intensidade)
- 2) Trabalho em débito de oxigênio
- 3) Intervalos de recuperação parcial, a frequência cardíaca deve estar em torno de 120 a 130 bpm. Antes de se dar início a uma nova passagem pelo circuito.
- 4) Deve haver alternância por seguimento. Isto é, não deve-se trabalhar os mesmos grupos musculares em duas estações seguidas.
- 5) Todos os grandes grupos musculares devem ser trabalhados.
- 6) Aparelhos e implementos dos mais variados, podem ser utilizados nas estações, inclusive o próprio peso corporal.
- 7) Se forem utilizados exercícios de técnicas desportivas, estas não devem ser muito complexas.

Entre os princípios de aplicação do circuito, destacamos dois:

- Circuito por número fixo de repetições.
- Circuito por tempo fixo.

1) Circuito por número de repetições

Neste princípio de aplicação o indivíduo realiza um número fixo de repetições por estação, que corresponde a 50% do número alcançado num teste prévio, em cada estação.

Neste caso, se registra o tempo de duração da passagem pelo circuito, que deve tentar ser diminuído pelo praticante.

Quando o tempo for bom ou estiver estabilizado, se deve modificar as repetições de cada estação ou acrescentar novos exercícios, ou até elaborar um novo circuito com outros exercícios.

Os tempos de duração de uma passagem pelo circuito variam de 10 a 30 minutos.

Se o aluno ou atleta, no teste de número máximo de repetições, consegue realizar 20 repetições na estação 1, se estipula que ele realize 10 repetições (50%) nesta estação para o treinamento.

Para iniciar, se deve fazer as 3 passagens com intervalos de recuperação entre elas. Na continuidade do treinamento, pode-se fazer 2 passagens seguidas e um intervalo de recuperação antes da terceira passagem, posteriormente, as 3 passagens seguidas.

Outras combinações podem ser utilizadas.

2) Circuito com tempo fixo

Neste princípio de aplicação o aluno ou atleta realiza o exercício de cada estação, durante um tempo previamente estabelecido.

Neste caso, o indivíduo deve aumentar o número de repetições por exercício sempre que for possível.

Quando atingir um número satisfatório de repetições, pode-se como no caso anterior, introduzir modificações no circuito.

A experiência mostra que os tempos de trabalho para a realização do treinamento em circuito com tempo fixo, variam entre 10 e 30 segundos por estação.

Para os iniciantes é recomendável entre 10 e 15 segundos. Para indivíduos com um nível médio de condicionamento, entre 15 e 20 segundos e para aqueles de nível avançado, entre 20 e 30 segundos.

Ao realizar o teste prévio, se determinará o número máximo de repetições efetuadas no tempo determinado para cada estação e se utilizará 50% delas para o treinamento.

O objetivo é o de ir aumentando o número de repetições nos exercícios.

Quando este número se encontra elevado, se aumenta o tempo de duração de cada estação, ou se incluem novas estações, ou se troca o circuito.

Na organização do trabalho deve-se levar em consideração os seguintes itens:

1) Determinar os dias em que serão realizados o treinamento em circuito.

Esta determinação será feita baseada em:

- a) A idade dos praticantes;
- b) O sexo;
- c) O nível e condicionamento físico;
- d) Se pratica algum desporto, em que etapa do ciclo de treinamento se encontra.

2) Determinar o lugar onde se realizará o treinamento.

3) Reunir e dispor do material a ser utilizado.

4) Numerar de forma visível cada estação e colocar, se possível, as especificações da execução dos exercícios a serem realizados.

5) Determinar como será feito o controle do circuito e por quem.

Em relação ao controle, deve-se ter uma ficha para cada aluno ou atleta na qual se registrará o rendimento obtido em cada sessão de treinamento.

Esta ficha, permitirá analisar o trabalho realizado e controlar a dosificação correspondente.

Deve-se registrar as pulsações antes de iniciar o trabalho e imediatamente após finalizá-lo. Também se recomenda tomar o pulso a um minuto e a um minuto e meio ao final de cada passagem no circuito, para registrar a capacidade de recuperação.

Depois da última passagem pelo circuito, cada 30 segundos durante 3 minutos devem ser registrados.

Antes de iniciar o circuito, o pulso deve estar entre 60 e 80 bpm e no final não deve-se ultrapassar os 180 bpm.

Se o pulso ultrapassar muito os 180 bpm, significa que o circuito é muito intenso para esta pessoa.

O pulso máximo deve ser registrado imediatamente após o término do estímulo, em 10 segundos e o resultado multiplicado por 10.

Deve-se cobrar que a execução dos exercícios se mantenha numa técnica correta para que os efeitos desejados possam vir a aparecer nos grupos musculares envolvidos.

A vontade de melhorar o tempo de execução ou aumentar o número de repetições, não deve vir a prejudicar a técnica correta dos exercícios.

Sobre o ponto de vista metodológico, os principais passos a seguir podem ser resumidos em:

- 1) Elaborar o circuito segundo os objetivos desejados.
- 2) Ensino - Aprendizagem do circuito:

- a) O praticante, ou os praticantes passam por cada estação do circuito executando os exercícios e aprendendo corretamente suas técnicas.
- b) Os praticantes vão memorizando a ordem em que os exercícios se realizam.
- c) O professor deve dar as orientações necessárias e realizar as correções correspondentes.
- d) Os mais experientes se exercitam controlando sua própria pulsação.

- 3) Determinar a carga de treinamento. Nesta etapa o praticante deve:

- a) Realizar um aquecimento prévio de 10 a 15 minutos.
- b) Passar por cada uma das estações realizando o maior número de repetições que for capaz para cada exercício.

Entre as estações (para o teste de repetição máxima), o aluno ou atleta deve ter um tempo de recuperação longo; caso contrário, a fadiga acumulada levará a erro na determinação da carga de treinamento.

Na ficha de controle correspondente a cada aluno ou atleta, se anotar as repetições executadas por eles. Este trabalho, apesar de poder ser feito em grupo, o controle é individual.

- c) O praticante se informa do número de repetições que terá de executar em cada exercício.

- 4) Execução do circuito por parte do aluno ou atleta com a finalidade de conhecer bem o trabalho completo, sem se preocupar em melhorar o tempo ou aumentar o número de repetições (1 a 2 passagens pelo circuito).
- 5) Execução propriamente dita e controle: Nesta fase, o aluno ou atleta realiza o circuito como deve ser feito e o professor aproveita as primeiras execuções para fazer, se necessário for, um ajuste na carga.
- 6) Reavaliação: Depois de um determinado tempo, se realizará um novo teste, com o objetivo de reajustar as cargas de treinamento mantendo assim o processo de adaptação ao esforço, como consequência do trabalho.

O método do circuito tem como principais efeitos, causados pela carga de trabalho moderada, que o caracteriza, um nível de hipertrofia muscular não muito grande. Por permitir uma individualização de carga, se favorece a coordenação neuromuscular, ajudando ao desenvolvimento da velocidade. Há uma melhora cardiovascular, principalmente quando as estações apresentam um número de repetições elevado. Porém, a principal adaptação é a melhora da resistência anaeróbica.

A nível desportivo, este é um método importante para desportistas que realizam esforços de alta intensidade e duração inferior a quatro minutos.

As vantagens do treinamento em circuito são:

- a) Permite que se respeite a individualidade, mesmo em trabalhos coletivos.
- b) Pode se trabalhar em grupo.
- c) O nível motivacional se torna elevado devido a variedade, "competição" e auto-avaliação que o método possibilita.
- d) Pode ser realizado com ou sem implementos adicionais, em recintos fechados ou abertos, em locais amplos ou de dimensões reduzidas.
- e) Economia de tempo.
- f) Pode ser utilizado como quebra de rotina (descanso psicológico), ou em períodos de transição.
- g) Fácil controle e organização.
- h) Melhora a resistência anaeróbica, aeróbica e a eficiência neuromuscular.
- i) Permite acentuar a intenção do trabalho segundo os objetivos desejados.
- j) Resultados em curto prazo.
- k) Efeitos na composição corporal.
- l) Para atletas que não possuem tempo adequado para a preparação específica, produz condições satisfatórias de performance.

Como desvantagem podemos apontar a falta de especialização /especificidade do treinamento em circuito.

Segundo HATFIELD (1984), o treinamento em circuito para não-atletas deve utilizar pesos elevados (utilização de aparelhos). A execução dos exercícios deve ser feita de forma explosiva e o número de repetições deve ser de cinco por estação. Isto na primeira passagem. Na segunda passagem, o peso deve ser moderado, permitindo realizar de doze a quinze repetições por estação numa cadencia moderada. Na terceira passagem o peso deve se manter moderado e a execução, para realizar vinte a vinte cinco repetições por estação, deve ser lenta e contínua.

Novaes (1985) apresenta as seguintes características dos circuitos aeróbicos e anaeróbicos.

	Circuito Aeróbico	Circuito Anaeróbico
Nº de Estações	6 a 15	6 a 8
Nº de Passagens	Maior	Maior
Intensidade	Média	Alta
Qualidades Físicas	RML/ Flexibilidade/ Habilidade	Força/Velocidade/ Potência/Agilidade
Execução	Ritmada	Veloz
Absorção	"Steady-State"	Débito de O ₂
FC (Média)	120- 150 bpm	Acima de 160 bpm.
Intervalo entre as estações	Pequeno a médio	Não há Intervalo entre
Intervalo entre as passagens	Pequeno	Pequeno

Recomenda-se que nos primeiros circuitos de uma temporada, os exercícios não sejam muito intensos e que tenham um efeito geral. Nas primeiras sessões de treinamento não é conveniente tentar melhorar o número de repetições ou o tempo. É importante familiarizar-se bem com o volume, intensidade, técnica e o nível de dificuldade do trabalho.

Quando se desejar dar ênfase a um grupo muscular, pode-se montar o circuito com um número, maior de exercícios para este objetivo ou aumentar a intensidade dos mesmos.

É aconselhável utilizar uma gama variada de exercícios, para não cair na rotina e não faltar motivação para este tipo de treinamento.

Não se pode perder de vista a técnica de execução dos exercícios, como objetivo de melhorar o tempo ou o número de repetições na realização do circuito.

O treinamento em circuito pode ser aplicado a crianças, jovens e adultos. A homens e mulheres. A pessoas sedentárias ou atletas. E um método interessante e versátil, recomendável para aplicação nas escolas, academias e na preparação desportiva.

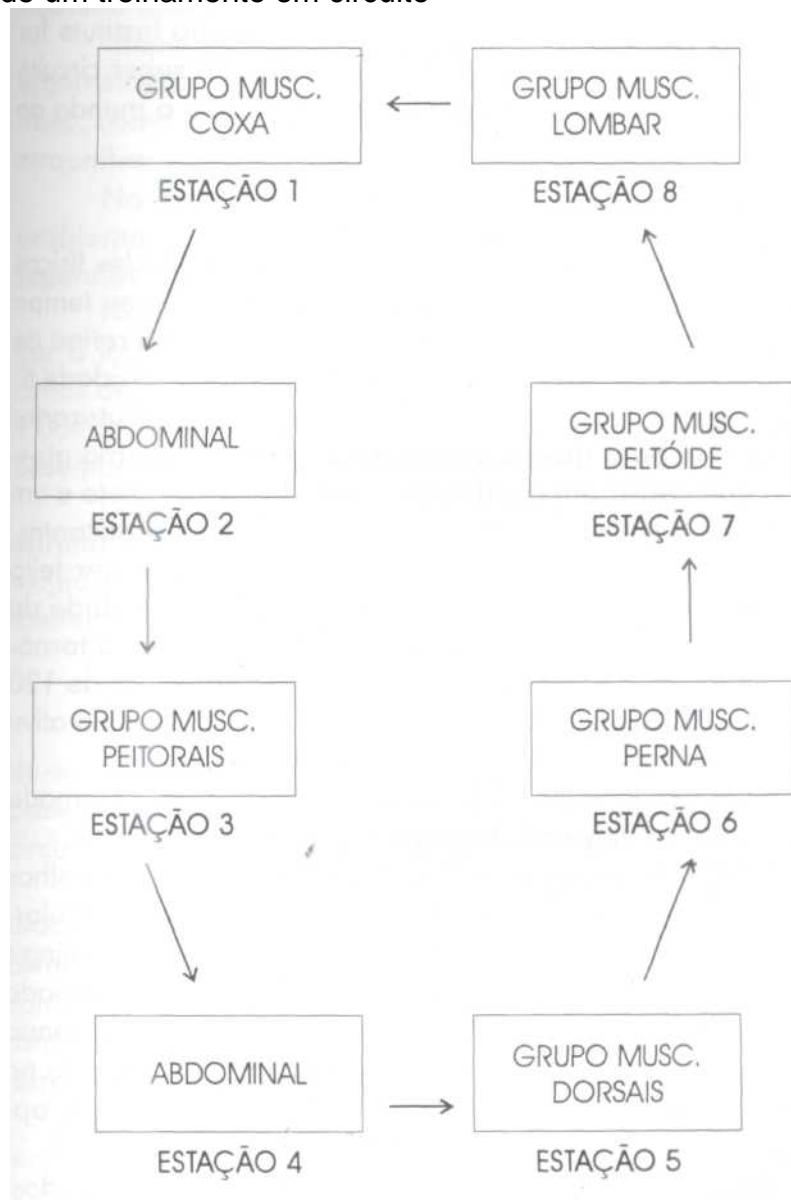
A frequência cardíaca antes de dar início ao circuito deve estar entre 120 - 130 bpm e atingir no máximo 180 bpm no final do mesmo, esta é uma faixa de frequência cardíaca standard. Pode variar de acordo com o nível de condicionamento físico do praticante, como consequência de uma bradicardia ou por razões de índole temperamental de alguns praticantes. Deve-se ter muita seriedade e precisão no controle do pulso, pois é uma das maneiras de controlar a carga de treinamento. O professor deve estar atento a sinais aparentes de fadiga: Palidez, sudorese excessiva e fria, dificuldades respiratórias, contraturas musculares, etc. E bom lembrar que, mesmo que o pulso indique a recuperação do praticante, ele pode estar em fadiga e o treinamento deve ser suspenso.

Circuitos técnicos podem ser elaborados para um determinado desporto, porém, as técnicas não devem ser complexas demais.

O professor deve manter um diálogo constante com seus alunos ou atletas, para conhecer as sensações que eles experimentam durante o treinamento. Desta maneira, conhece melhor seus alunos ou atletas, adquire maior experiência e pode dosar melhor o esforço que eles realizam. O professor não deve esquecer que ele é o líder e deve estar sempre apoiando e motivando seus alunos ou atletas.

Não se pode esquecer do fator segurança e do cuidado com o material que se utiliza, pois são eles que permitem um treinamento mais efetivo.

Exemplo de um treinamento em circuito



3.28 Método Super-Circuito

Desenvolvido em 1970, por Gettman, no Institute of Aerobic Research, em Dálías, Estados Unidos, o super circuito foi um método de treinamento que revolucionou o mundo do fitness.

- Características

Cada vez mais as pessoas procuram atividades físicas eficientes e com resultados a curto prazo, já que seu tempo disponível é pequeno devido ao corre-corre da sua rotina de trabalho e pela necessidade que sentem de uma atividade física. O super circuito é assim, um programa estruturado, fácil, que combina diversos exercícios em uma mesma atividade, o que causa um condicionamento físico completo e um resultado rápido, motivando ainda mais os seus praticantes.

É constituído de um aquecimento que pode ser feito através de exercícios de alongamento, com a finalidade de elevar a frequência cardíaca do indivíduo de forma a torná-lo em condições de trabalho, sendo a ideal em torno de 120 a 130 bpm, e de estímulos neuro-musculares e repouso ativo durando cerca de 45 minutos.

Podendo possuir variações, a sua estrutura é formada basicamente da seguinte forma:

- Estímulo neuro-muscular: Formado por 12 aparelhos de musculação onde se tem o trabalho de força muscular, fundamentado na resistência muscular localizada, sem atingir um grau excessivo de dificuldade. A carga é pré-determinada e o seu aumento vai depender da resistência individual sendo feito progressivamente (cada aluno precisará ser testado no Super Circuito, a fim de que possa ser observado a sua aptidão física).

Nesta fase, o aluno permanece durante 40 segundos, sendo que 10 segundos podem ser perdidos na hora da troca das cargas. Portanto, esses 40 segundos são pré-estabelecidos para que se tenha 30 segundos completos de trabalho muscular.

- Repouso ativo: Composto de 6 steps e 6 bicicletas ergométricas, que são utilizados entre os aparelhos do estímulo, como um breve período de "repouso ativo", para não atrapalhar o ritmo com uma parada repentina.

Na fase do repouso ativo, onde não se tem o problema da troca de cargas, a permanência é de 30 segundos.

Nesse tipo de atividade você pode trabalhar, sem chegar a fadiga, durante mais tempo, porque esses períodos curtos de repouso ativo permitem a remoção do ácido láctico e outros produtos metabólicos ajudando a não limitarem o desempenho do aluno.

Quanto à sua elaboração, o super circuito deve ser estruturado de forma que varie os grupamentos musculares exigidos, trabalhando de maneira equilibrada esses diferentes grupos.

- Controle Fisiológico

O controle da condição física do aluno é feito tomando-se diversos índices de frequência cardíaca que servirão de base para a comparação com outras sessões de super circuito e com a evolução do aluno.

Por exemplo, a primeira verificação da frequência cardíaca é feita logo após o período de aquecimento, antes de começar a atividade (o que vai verificar se o aluno já está em condições de trabalho). Outras verificações serão feitas durante o Super Circuito. E a última será em 1 minuto após o término para que se perceba a recuperação do aluno.

Caso o ritmo dos batimentos cardíacos esteja se man-tendo baixo durante o exercício, para elevá-lo, pode-se fazer com que o aluno se movimente mais rapidamente.

- Objetivos

Nas primeiras sessões, a finalidade principal é familiarizar o aluno com o tipo de trabalho a ser realizado para que o mesmo possa ser feito com a maior perfeição possível.

E os principais objetivos do Super Circuito são:

- Aumento da capacidade aeróbica ;
- Aumento do força resistente (R.M.L) ;
- Emagrecimento.

Ou seja, condicionamento físico completo.

E, como prova de sua capacidade em atingir esses objetivos, temos uma pesquisa feita no Institute for Aerobic Research, já mencionada anteriormente, que resultou nos seguintes dados.

- Aumento de 17% da capacidade aeróbica;
- Aumento de 21 a 26% da força muscular;
- Redução da gordura corporal para quem praticou o Super Circuito em média 3 vezes por semana, durante 12 semanas.

Além disso, pôde-se comprovar também que 30 minutos de Super Circuito causam tanto benefício quanto 45 minutos de basquete ou 90 minutos de tênis.

Outro objetivo que se pode alcançar com o Super Circuito é a manutenção da pressão arterial em um nível ideal, como conseqüência de um trabalho cardio-vascular.

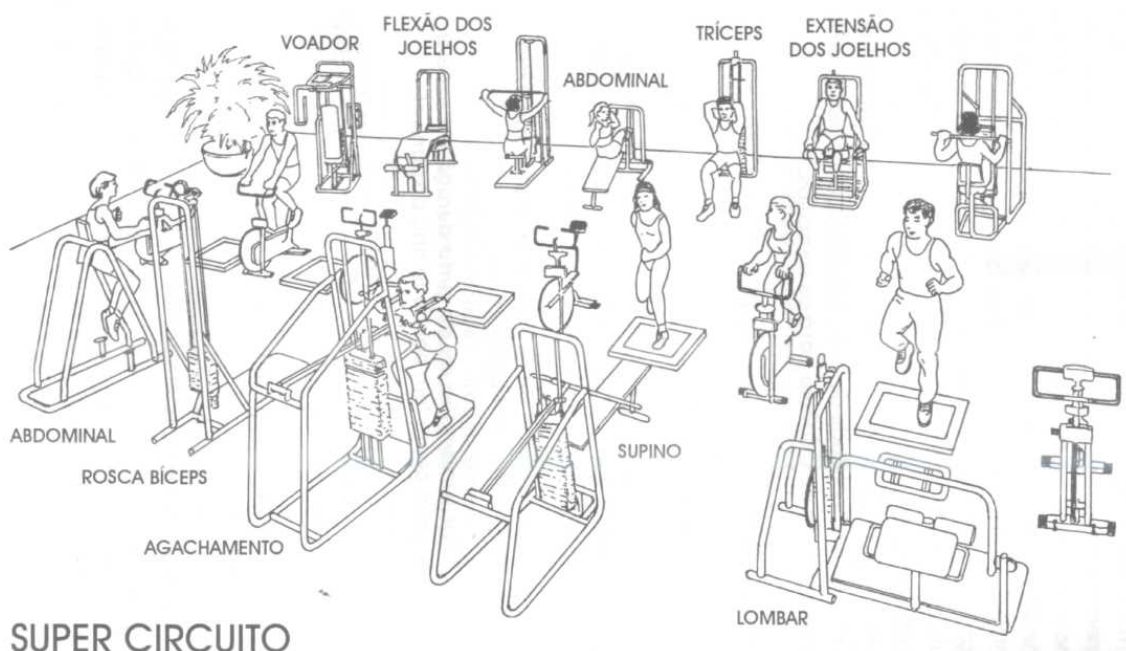
O coração, para apresentar algum tipo de transformação em sua estrutura, deve passar por um esforço físico que seja entre moderado e intenso (no caso, o estímulo) e logo depois passar por uma ligeira pausa de curta duração (o repouso ativo) e voltando logo a seguir ao esforço novamente. E isto ocorre exatamente desta forma no Super Circuito, que, com repetições e cargas, age diretamente sobre os músculos, ocasionando um aumento no seu trofismo. Portanto, o estímulo (em que se tem repetições numerosas) aumenta o tamanho das paredes do miocárdio, aumentando sua potência e capilarização, o que melhora a circulação, e o repouso ativo, que é uma modificação do estímulo, visa aumentar a tônus e hipertrofiar o coração, melhorando a função circulatória.

A continuidade e a alternância de esforços mantém o ritmo circulatório, com a finalidade de levar, o mais rápido possível, uma grande quantidade de oxigênio para os músculos.

- Vantagens do Super Circuito

- Os seus resultados surgem a curto prazo;
- Os alunos podem executá-lo num ritmo adequado e individual, realizando os exercícios de acordo com sua capacidade física ;
- Os sistemas circulatório e muscular são extremamente beneficiados ;
- Por sua sessão ser de curta duração, é excelente para quem tem pouco tempo disponível;
- Já que cada um pode praticá-lo no seu ritmo, um grande número de aluno pode participar dele ao mesmo tempo.
- Devido ao seu dinamismo, é altamente motivante.

Ou seja, o super circuito faz um trabalho de condicionamento físico e orgânico, num curto período de tempo e trabalha harmoniosamente um grupo heterogêneo, sem prejudicar a individualidade dos alunos.



3.29 Método da Musculação Intervalada

Este método foi proposto por Pat O'Shea, em 1969, com o objetivo de desenvolver simultaneamente várias qualidades físicas em atletas de diversas modalidades desportivas.

O método consiste na execução de um grupo (set) de um exercício básico (agachamento; desenvolvimento; levantamento da terra; arranco ou arremesso) e uma passagem num circuito, seguido imediatamente de um exercício livre (bicicleta estacionária; corrida estacionária ou pular corda) executado no limiar ou além do limiar anaeróbico por um minuto e meio a três

minutos. Segue-se com um repouso ativo (caminhada, alongamento ou relaxamento) de um a três minutos.

A frequência cardíaca do exercício livre é de noventa a noventa e cinco por cento do máximo relacionado com a idade (F.C. Máx = 220 - idade em anos). Durante o período de repouso ativo, a frequência cardíaca não deve abaixar mais que cento e dez batimentos por minuto. Caso a frequência cardíaca não atinja os cento e dez batimentos por minuto em até três minutos, a intensidade do exercício livre está muito alta e precisa ser ajustada mais abaixo. Quanto mais rápida a recuperação melhor para a preparação anaeróbica do atleta, pois, indica que ele está se adaptando ao estímulo e que a intensidade do treinamento pode ser aumentada.

Na musculação intervalada as repetições variam de 3 a 15, e os grupos de 3 a 4 para os exercícios básicos. A carga de treinamento, correta, é aquela que combina o peso com o número de repetições e os grupos, uma frequência cardíaca desejável para o treinamento nos exercícios livres e a recuperação desta frequência dentro do limite de tempo do repouso ativo.

Podemos observar na tabela 1, uma prescrição deste método para atletas de provas de alta intensidade e curta duração, onde se visa o desenvolvimento de potência, força e resistência muscular, além da potência aeróbica. Os pesos para os exercícios básicos correspondem 80 a 90 por cento de 1 repetição máxima (1 RM), para 3 a 6 repetições em 3 a 4 grupos (sets).

Para atletas que praticam provas acima de três minutos de duração, os pesos dos exercícios básicos devem variar de 60 a 70 por cento de 1 RM para 10 a 15 repetições em 3 a 4 grupos.

Após o término dos exercícios básicos, o intervalo de re-cuperação é longo, em torno de 5 minutos. Depois se dá início a segunda fase do treinamento, que é um circuito de quatro estações, composta por exercícios específicos para o "trem" superior do corpo. O número de repetições deve variar de 12 a 15 com intervalos de 30 a 45 segundos de recuperação entre os exercícios. O número de passagens pelo circuito deve ser de 2 a 3, com 2 a 3 minutos de exercícios anaeróbico livre (corrida estacionária, bicicleta ergométrica ou pular corda) executado ao final de cada passagem. Para uma melhor compreensão, veja o protocolo de treinamento apresentado ao final da apresentação deste método.

Os protocolos de musculação intervalada, aqui apresentados tem por finalidade servir apenas como guias. Qualquer aplicação deste método exigiria a manipulação das variáveis de treinamento para preencher as demandas individuais de desempenho num esporte específico. A musculação intervalada é um método que exige do atleta que pretende praticá-lo, uma boa condição física e um domínio da técnica dos exercícios básicos.

Para os atletas de provas com duração superior a três minutos, a musculação intervalada deve ser aplicada durante a etapa de preparação especial após ter passado pela etapa de preparação geral.

Os atletas de provas de força (levantamento olímpico, arremessos de disco, martelo e peso) deverão utilizá-lo durante a etapa de preparação geral, ocasionalmente durante a etapa de preparação específica para mudar o ritmo do treinamento. Considerando o fato de que a musculação intervalada é um treinamento altamente extenuante, um período de seis semanas com dois trabalhos por semana é o recomendado. Um terceiro trabalho que não seja a musculação intervalada também deve ser adotado, mas é necessário que seja de intensidade moderada a fim de favorecer uma recuperação completa entre as sessões de musculação intervalada.

O ponto mais importante deste método é que a força, potência e resistência muscular podem compor um treinamento cruzado e aprimorá-los sem receio de sacrificar o condicionamento aeróbico.

Através do uso de repetições elevadas e de uma frequência cardíaca em níveis altos nos exercícios livres, o sistema do ácido láctico é treinado com o limiar anaeróbico e repouso ativo. O limiar anaeróbico é o ponto onde a concentração de ácido láctico começa a se elevar no sangue. Um limiar anaeróbico alto significa que o atleta pode treinar num percentual mais alto do seu VO₂ Máx. sem produzir quantidades excessivas de ácido láctico, conseqüentemente retardarão o aparecimento da fadiga.

Esquema A: Para provas anaeróbicas com duração entre 10 e 30 segundos.

- Todas as provas de atletismo
- Corridas de 100, 200 e 400 metros
- Esquiadores
- Ciclistas de pista
- Ginastas
- Atletas de levantamento olímpico e básico
- Lutadores
- Patinadores de velocidade e etc...

Exercícios	Peso	Repetições	Grupos
Básicos	80 a 90% de 1 RM	3 a 6	3 a 4
Em circuito	-	10 a 15	2 a 3

TABELA 1

Esquema B: Para provas com duração acima de três minutos

- Basquete
- Futebol
- Futebol americano
- Voleibol
- Hóquei no gelo
- Outras

Exercícios	Peso	Repetições	Grupos
Básicos	60 a 70% de 1 RM	10 a 15	3 a 4
Em circuito	-	10 a 15	2 a 3

TABELA 2

A frequência cardíaca dos exercícios deve ser de 90 a 95% da F.C.Máx = 220 - idade em anos.

O repouso ativo deve recuperar a frequência cardíaca a níveis em torno de 10 bpm dentro de um minuto e meio a três minutos, antes de reiniciar o treinamento.

Ao final dos exercícios básicos, descansa-se 5 minutos antes de passar para os exercícios em circuito. A frequência cardíaca pode ficar abaixo de 110 bpm.

PROTOCOLO DE MUSCULAÇÃO INTERVALADA

Nível 1

Programa de 6 semanas para atletas com provas de duração superior a três minutos.

1-Aquecimento: 5 minutos de corrida estacionária; bicicleta ergométrica; corrida em deslocamento ou pular corda.

2 - Supino:

1º Grupo - 50% de 1 RM x 15 repetições. Corrida estacionária de 3 minutos com F.C. alvo. Repouso ativo de 90 seg. (pulsção não pode cair abaixo de 110 bpm).

2º Grupo - 60% de 1 RM x 15 repetições. Corrida estacionária de 3 minutos com F.C. alvo. Repouso ativo de 90 seg. (pulsção não pode cair abaixo de 110 bpm).

3º Grupo - 70% de 1 RM x 12 a 15 repetições. Corrida estacionária de 3 minutos com F.C. alvo. Repouso ativo de 90 seg. (pulsção não pode cair abaixo de 110 bpm).

4º Grupo - 70% de 1 RM x 12 a 15 repetições. Corrida estacionária de 3 minutos com F.C. alvo. Intervalo de recuperação de 3 minutos.

3 - Agachamento

1º Grupo - 50% de 1 RM x 15 repetições. Corrida estacionária de 2 minutos. Repouso ativo de 90 seg. (pulsção não pode cair abaixo de 110 bpm).

2º Grupo - 60% de 1 RM x 15 repetições. Corrida estacionária de 2 minutos. Repouso ativo de 90 seg. (pulsção não pode cair abaixo de 110 bpm).

3º Grupo - 70% de 1 RM x 12 a 15 repetições. Corrida estacionária de 2 minutos. Repouso ativo de 90 seg. (pulsção não pode cair abaixo de 110 bpm).

4º Grupo - 70% de 1 RM x 12 a 15 repetições. Corrida estacionária de 2 minutos. Intervalo de recuperação de 5 minutos.

4 - Exercícios em circuito:

A - Levantamento da terra. 10 a 15 repetições.

B - Crucifixo com halter. 15 repetições.

C - Exercício para a musculatura ao abdome. 20 repetições.

D - Rosca bíceps. 15 repetições.

E - Corrida estacionária de 3 minutos; intervalo de recuperação de 2 minutos e repetir o circuito 2 a 3 vezes.

Os intervalos de recuperação entre cada exercício, deve ser de 30 a 40 segundos.

Os exercícios livres devem ser o mais específicos possível ao esporte. A variação depende do conhecimento técnico e criatividade do professor.

Nível 2

Programa de treinamento de seis semanas para atletas de provas de duração acima de três minutos que já completaram o nível 1 do treinamento, ou atletas de provas de força que queiram melhorar o condicionamento físico básico.

1ª e 2ª Semana

Repete-se o protocolo de treinamento do nível 1.

3ª e 4ª Semana

Os pesos do supino e do agachamento devem ser aumentados em 5% e 10%, respectivamente a cada grupo e reduzido para 10 o número de repetições. O circuito permanece sem modificações, mas deve-se tentar aumentar os pesos sempre que possível.

5ª e 6ª Semana

Aumentar novamente os pesos dos exercícios básicos da mesma forma que nas duas semanas anteriores. Reduzir as repetições para 5 e o circuito continua-se a aumentar o peso sempre que possível.

Nível 3 (avançado)

Programa de treinamento de quatro semanas de duração, para atletas de força.

Musculação intervalada para atletas de força (lançadores de peso, disco e martelo, levantadores olímpicos, levantadores básicos e outros) que tenham completado os níveis 1 e 2 e/ou possuem um bom nível de aptidão de força geral.

Somente atletas com domínio da técnica do arranco e arremesso, possuidores de uma boa flexibilidade devem tentar o programa de musculação intervalada que se segue.

Este é um programa de treinamento contra a resistência do tipo atlético, elaborado para maximizar o treinamento cruzado da força e potência

muscular, além da potência aeróbica. É um treinamento de grande exigência física e mental.

1 - Aquecimento - 5 minutos de bicicleta ergométrica.

2 - Arremesso

1° Grupo - 70% de 1 RM x 7 repetições. Bicicleta ergométrica por 2 minutos, com uma F.C. alvo. Intervalo de recuperação de 90 a 120 segundos.

2° Grupo - 80% de 1 RM x 5 repetições. Bicicleta ergométrica por 2 minutos, com uma F.C. alvo. Intervalo de recuperação de 90 a 120 segundos.

3° Grupo - 90% de 1 RM x 3 a 5 repetições. Bicicleta estacionária por 2 minutos, com uma F.C. alvo. Intervalo de recuperação de 3 minutos.

3- Arranco

1° Grupo - 70% de 1 RM x 7 repetições. Bicicleta ergométrica por 90 segundos. Intervalo de recuperação de 2 minutos.

2° Grupo - 80% de 1 RM x 5 repetições. Bicicleta ergométrica por 90 segundos. Intervalo de recuperação de 2 minutos.

3° Grupo - 90% de 1 RM x 3 a 5 repetições. Bicicleta ergométrica por 90 segundos. Intervalo de recuperação de 2 minutos.

4 - Agachamento

1° Grupo - 70% de 1 RM x 10 repetições. Bicicleta ergométrica por 90 segundos. Intervalo de recuperação de 2 minutos.

2° Grupo - 80% de 1 RM x 5 repetições. Bicicleta ergométrica por 90 segundos. Intervalo de recuperação de 2 minutos.

3° Grupo - 90% de 1 RM x 5 repetições. Bicicleta ergométrica por 90 segundos. Intervalo de recuperação de 2 minutos.

4° Grupo - 90% de 1 RM x 5 repetições. Bicicleta ergométrica por 90 segundos. Intervalo de recuperação de 5 minutos.

5 - Exercícios em circuito

8 a 12 repetições com 30 a 40 segundos de intervalo entre os exercícios. Deve-se escolher o exercício mais específico ao esporte.

A - Exercícios em puxadores.

B - Desenvolvimento com halter.

C - Elevações dos braços nos planos sagital ou frontal, com haltere.

D - Flexão dos cotovelos, utilizando halteres.

E - Bicicleta ergométrica por 2 minutos.

F - Exercício para a musculatura do abdome. 20 repetições.

Intervalo de recuperação de 2 minutos; Repetir o circuito 2 a 3 vezes.

Veremos à seguir a descrição dos exercícios básicos sugeridos neste nível de treinamento ;

-A 1ª repetição de arremesso deverá seguir a seqüência da Fig.6 até o número 9. Da segunda repetição até a última, deve-se realizar o movimento do número 3 ao número 9. Depois, na última repetição deve-se acrescentar mais 4 a 6 repetições do arremesso propriamente dito, número 9 a 15, (Fig. 7).

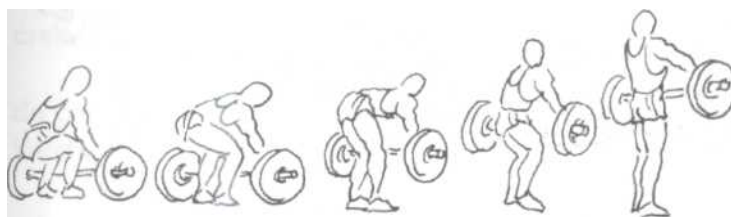


Fig. 6

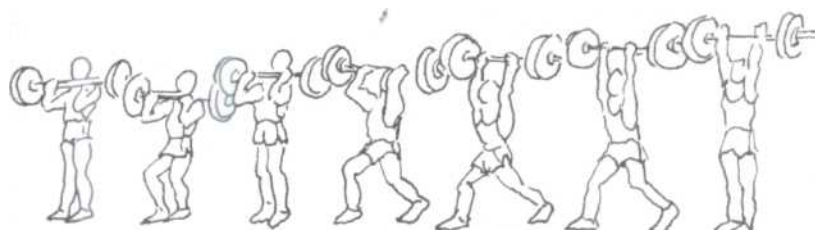


Fig. 7

- Novamente, ao executar o arranco, siga a seqüência da Fig. 8 até o número 7 na primeira repetição. Da segunda repetição até a última, deve-se realizar o movimento do número 3 ao número 7. Depois da última repetição, deve-se acrescentar mais 4 a 6 repetições do número 7 ao número 9.

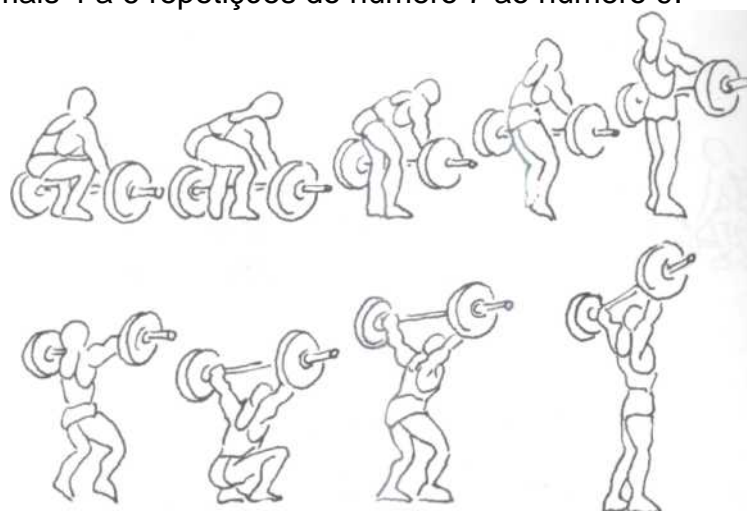


Fig. 8

- Ao executar o agachamento, a flexão dos joelhos devem permitir que a coxa fique paralela ao solo (Fig. 9).

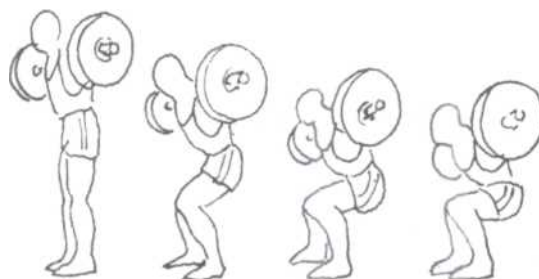


Fig 9

3.30 Método Pliométrico

O método pliométrico surgiu revolucionando o treinamento desportivo, estabelece o elo entre a velocidade e a força. Apesar de não ser utilizado, normalmente, nas salas de musculação das academias, é um método de treinamento contra resistência que não pode ser desconhecido por professores que militem nesta área.

Este método originou-se na URSS, na década de 60, tendo como seus principais difusores Popou, Yuri Verhoshansky e Verchighanskij.

O professor Nelson Bittencourt (1986) descreve a priometria como sendo "a utilização de um grupamento muscular que, ativamente alongado, realizará um trabalho concêntrico.

Segundo Donald A. Chu e Lisa Plummer (1989), "os pliométricos são exercícios que visam ligar as divergências entre a força e a velocidade do movimento para produzir um tipo de movimento explosivo".

YESSIS (1991) considera a pliometria como um trabalho que combina a força com a velocidade, de forma a se utilizar, o mais rápido possível, a força que se tem.

São chamados de pliométricos todos os exercícios que utilizam o reflexo de alongamento para produzir uma reação explosiva.

O reflexo miotático ou de alongamento provoca a contração do músculo agonista e de seus sinergistas, e a inibição dos músculos antagonistas como uma reserva imediata a transformação brusca do comprimento do músculo.

Um reflexo mono-sináptico é uma conexão direta do neurônio aferente (sensitivo) ao neurônio motor (eferente). A maioria dos reflexos envolvem várias conexões sinópticas antes de provocarem a resposta. Um reflexo mono-sináptico possui a resposta mais rápida ao estímulo. O único reflexo mono-sináptico verdadeiro conhecido é o reflexo de alongamento.

Os proprioceptores são mecanismo que monitoram as modificações no corpo, conduzem as informações sensoriais ao sistema nervoso central

provenientes dos músculos, tendões, ligamentos e articulações, estas informações sensoriais são a respeito do ângulo das articulações, do comprimento dos músculos, velocidade de contração e tensão dos músculos.

As informações proprioceptivas musculares são transmitidas por dois receptores sensoriais especiais: O fuso muscular e o órgão tendinoso de golgi. O fuso muscular, localiza-se em todo o corpo do músculo, e o órgão tendinoso de golgi, apenas nos tendões de suas extremidades.

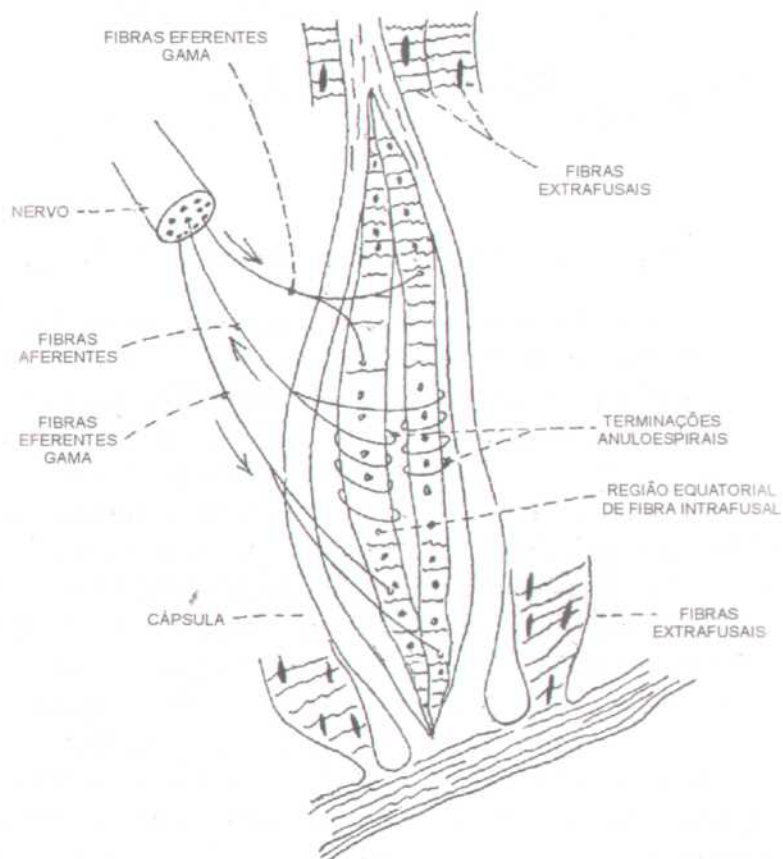
Esses receptores transmitem informações constantes a medula espinhal, que por sua vez, as passa para o cerebelo e para a área motora central, ambos no encéfalo. Essa informação é transmitida em nível subconsciente, mas ajuda ao controle da função muscular pela medula e pelo encéfalo.

O fuso muscular (Fig. 10) tem a forma de um pequeno fuso situado nos ventres musculares, dispondo-se paralelamente às fibras destes músculos (fibras extrafusais). Cada fuso é constituído por uma cápsula conjuntiva que envolve duas a dez pequenas fibras musculares estriadas denominadas fibras intrafusais. Cada fibra muscular intrafusar possui uma região equatorial não contrátil e duas regiões polares, dotadas de miofibrilas, e, conseqüentemente, contrateis.

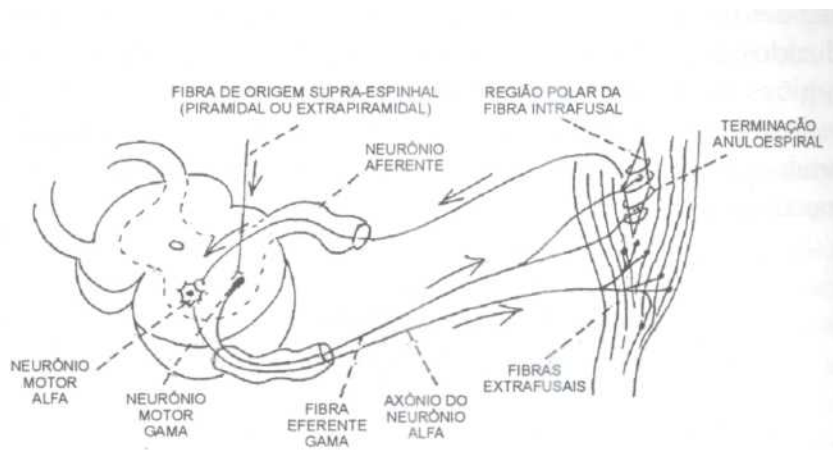
O fuso muscular recebe fibras nervosas sensitivas e motoras. As fibras sensitivas empolam-se em torno da região equatorial das fibras intrafusais constituindo as terminações anuloespirais. Quando contração do músculo, ocorre também estiramento das fibras intrafusais o que excita as terminações anuloespirais, originando um impulso nervoso que vai à medula através de grossas fibras mielínicas.

Estas fibras fazem sinapse com neurônios motores, situados na coluna anterior, cujos axônios levam o impulso nervoso de volta ao músculo, onde terminam excitando as fibras extrafusais, que se contraem, esta contração que se opõe à tração do músculo, diminui o estiramento das fibras intrafusais, cessando a excitação das terminações anuloespirais. As fibras motoras dos fusos musculares originam-se nos chamados neurônios gama da coluna anterior da medula (Fig. 11). São denominadas fibras eferentes gama e terminam nas duas regiões polares das fibras intrafusais.

Os impulsos nervosos conduzidos pelas fibras gama levam a contração simultânea das regiões polares das fibras intrafusais e, conseqüentemente o estiramento da região equatorial. Isto excita as terminações anuloespirais resultando na contração das fibras extrafusais pelo mecanismo já visto.



(Fig.10) : Esquema de um fuso muscular Angelo Machado (1974)



(Fig. 11): Adaptado de Angelo Machado (1974)

Os exercícios que utilizam o peso corporal e a força da gravidade para exercer força contra o solo são conhecidos como exercícios de salto em profundidade. Os saltos em profundidade são realizados pulando-se de um plinto com altura variando de 75 cm a 1,1 0 metros. Ao chegar ao solo, ocorre uma contração excêntrica nas musculaturas responsáveis pela extensão das articulações do joelho e da coxofemural. Durante a fase de amortecimento, o fuso muscular é estimulado e o reflexo miotático faz com que haja uma contração imediata, impedindo a transformação brusca no comprimento do

músculo. Apesar de ocorrer um alongamento reduzido na contração excêntrica, os componentes elásticos seriais dos músculos armazenam energia elástica e a utilizam na passagem para a contração concêntrica. Por este motivo, a transição das contrações deve ser o mais rápido possível, para que esta energia não se dissipe.

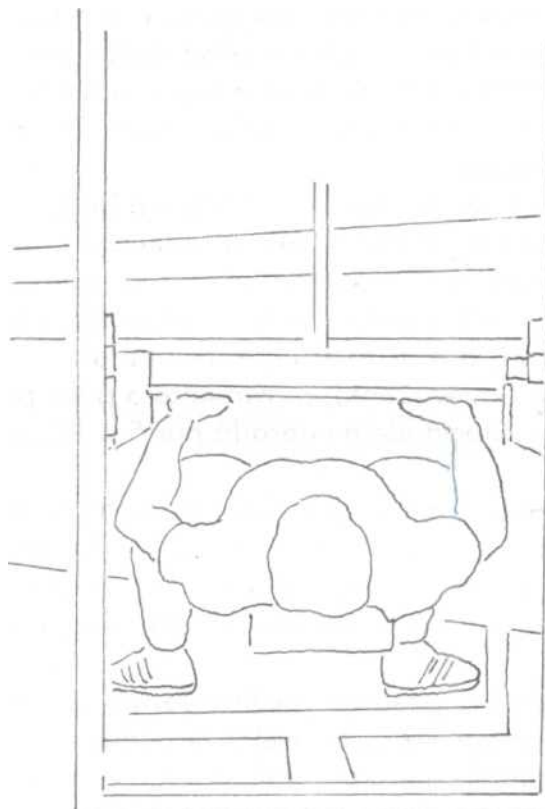
Como podemos observar, a chave do desenvolvimento bem sucedido do tipo de movimento de reação explosiva é "tocar e sair" do solo ao executar o salto em profundidade.

Segundo FARENTINOS e RADCLIFFE (1984) o número de repetições deve variar entre 8 a 10, VERKOSHANSKY recomenda que o número de grupos se situem entre 3 a 6. Nelson Bittencourt (1986) ressalta que a sobrecarga poderá ser feita através de uma ou mais variáveis: Aumento do número de repetição dos exercícios ; Aumento na altura do plinto; Aumento na distância entre os obstáculos; Aumento no número de grupos e aumento no peso adicional. Alguns autores desaconselham o uso de peso adicional, para os membros inferiores, pois, eles maximizam os riscos de lesão e podem descaracterizar a força explosiva, por impedir o tra-balho em velocidade.

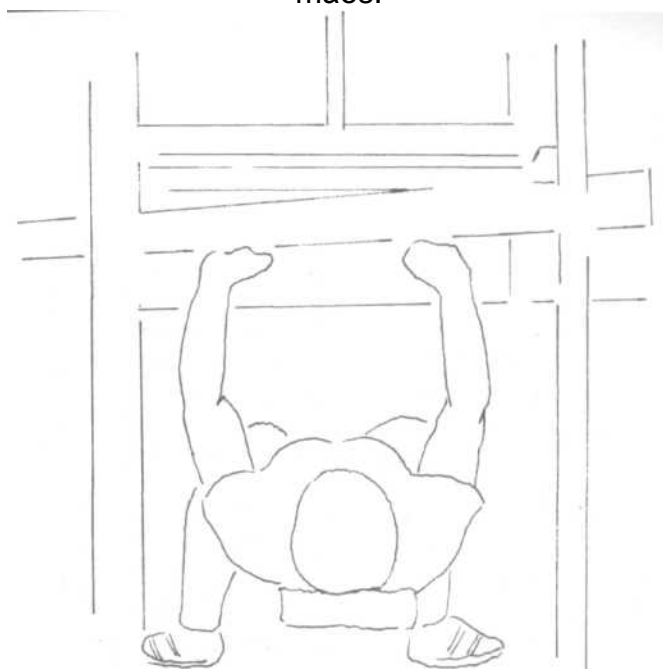
Na Convenção da NSCA de 1985 em Dálias no Texas, um equipamento em especial chamou a atenção dos partici-pantes. O Bad Rad, uma máquina fabricada pela Owatonna Engeneering Inc.. Na oportunidade foi proposto, para o tra-balho no Bad Rad, a divisão em quatro etapas:

- 1 - Como aquecimento, movimente o peso para cima e para baixo em velocidade moderada por 5 a 10 repetições. (Fig. 12)
- 2 - Empurre o peso com uma velocidade suficiente para que ele perca o contato com as mãos. Quando o peso retornar, deixe as mãos atuarem como amortecedores do impacto, desacelerando o movimento até chegar ao peito. (Fig. 13)
- 3 - Empurre o peso da mesma forma que na etapa anterior, só que desta vez os cotovelos flexionam com rapidez e o peso é apanhado quando o atleta tenta esquivar, mas o peso atinge as mãos. (Fig. 14)
- 4 - Esta etapa representa o movimento pliométrico verdadeiro. O peso é empurrado da mesma forma que nas etapas 2 e 3. Os cotovelos são flexionados como na terceira etapa. Quando o peso cair, ao invés de amortecê-lo, o atleta golpeia a superfície estofada do equipamento com a palma das mãos, empurrando-o de volta para cima. (Fig. 15).

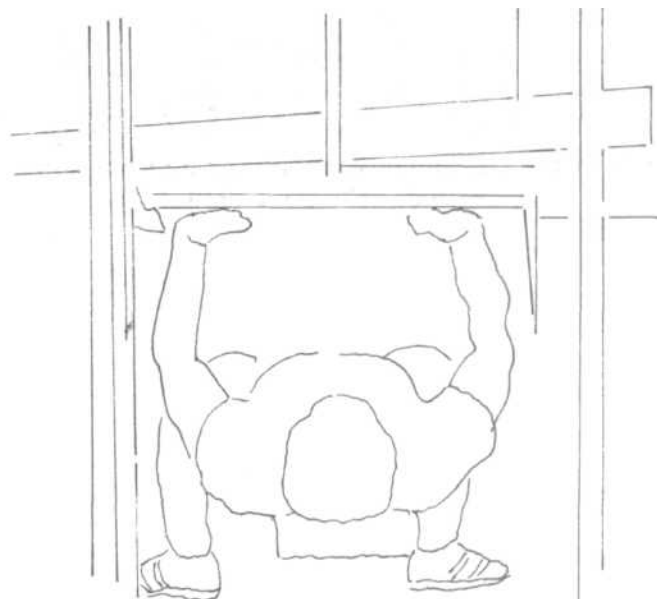
Os movimentos balísticos das etapas 3 e 4 necessitam serem feitos em vários níveis a fim de desenvolver a força explosiva em diferentes ângulos. As experiências feitas com este equipamento indicam que 2 a 4 grupos de 8 a 12 repetições na etapa 4 é o suficiente para esgotar, temporariamente, as reservas energéticas dos grupamentos musculares em ação em qualquer atleta.



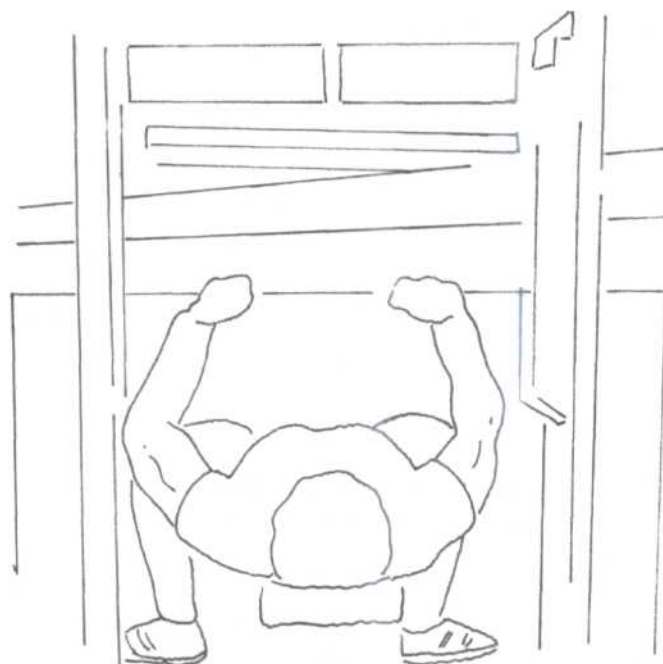
(Fig. 12) : O atleta empurra o peso rápido o suficiente para retirá-lo de suas mãos.



(Fig. 13): O atleta encontra-se em posição de empurrar o peso a uma velocidade moderada.

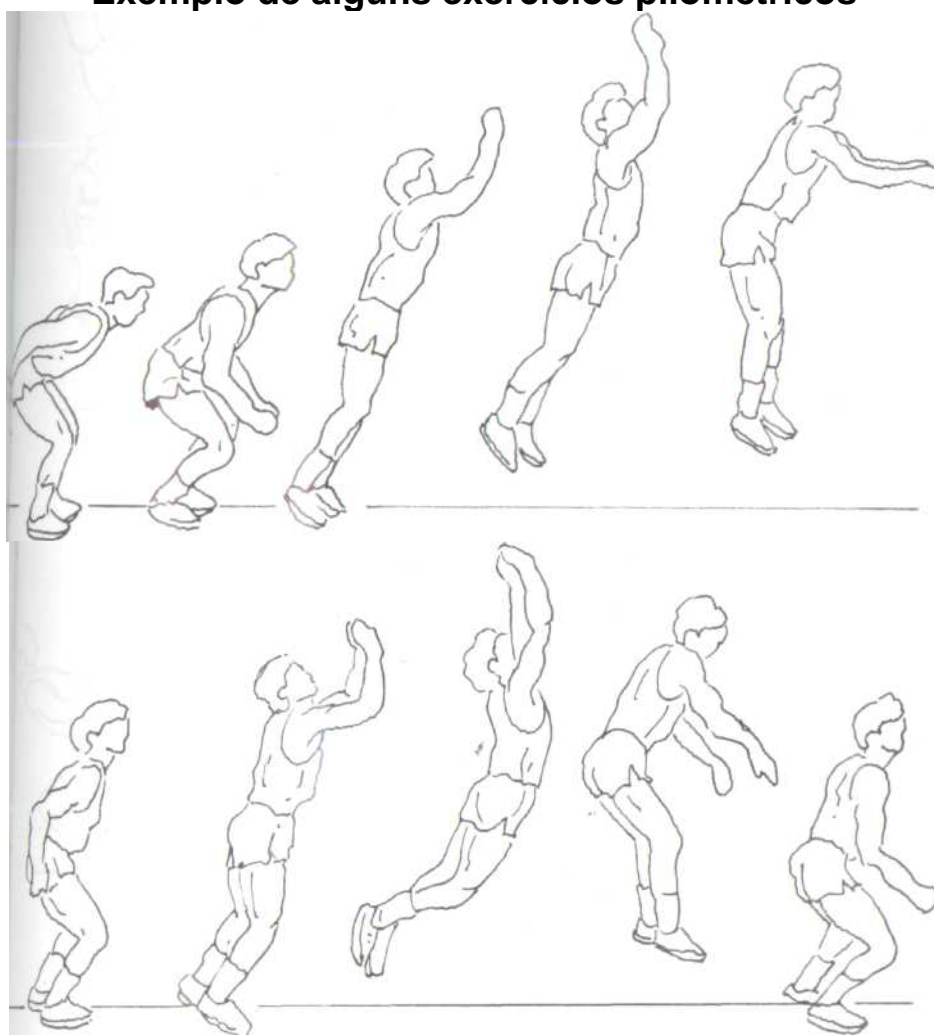


(Fig. 14): Os braços são flexionados para receber o peso quando ele abaixar.

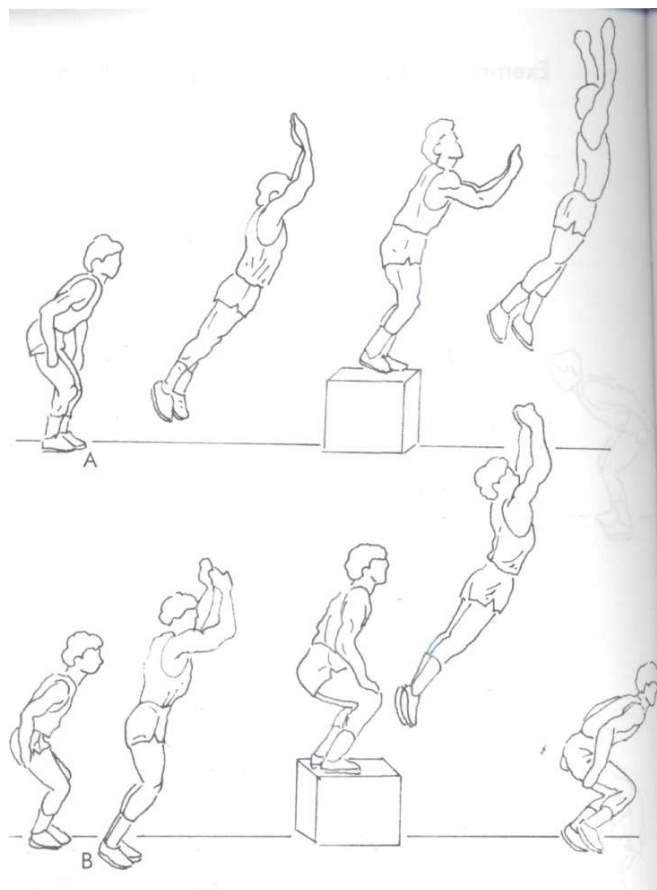


(Fig. 15): O atleta golpeia o peso com as palmas das mãos e empurra-o de volta para cima.

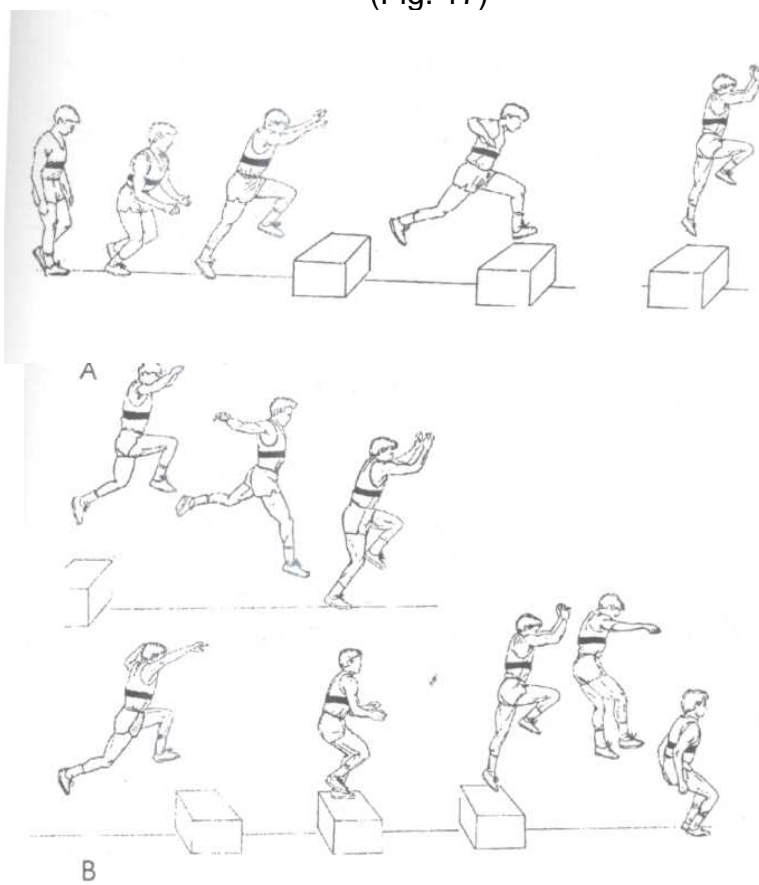
Exemplo de alguns exercícios pliométricos



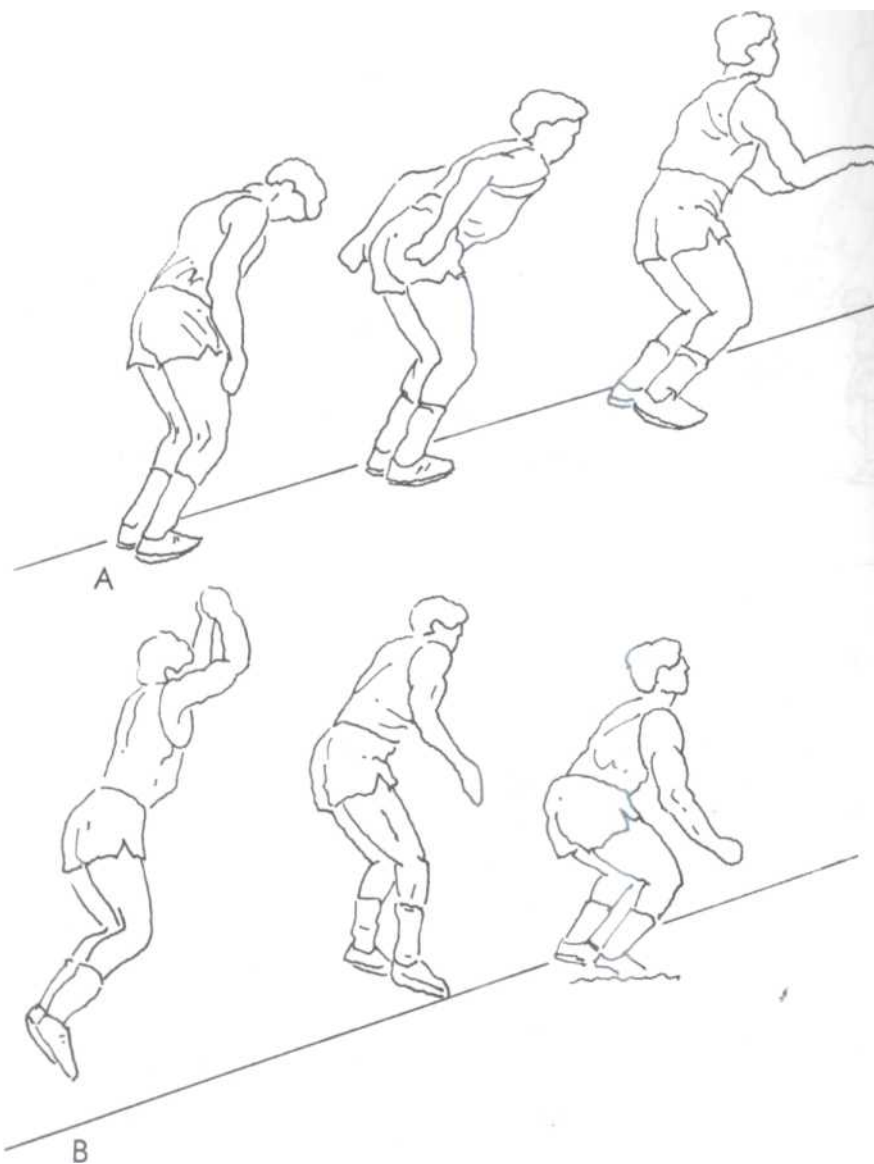
(Fig. 16)



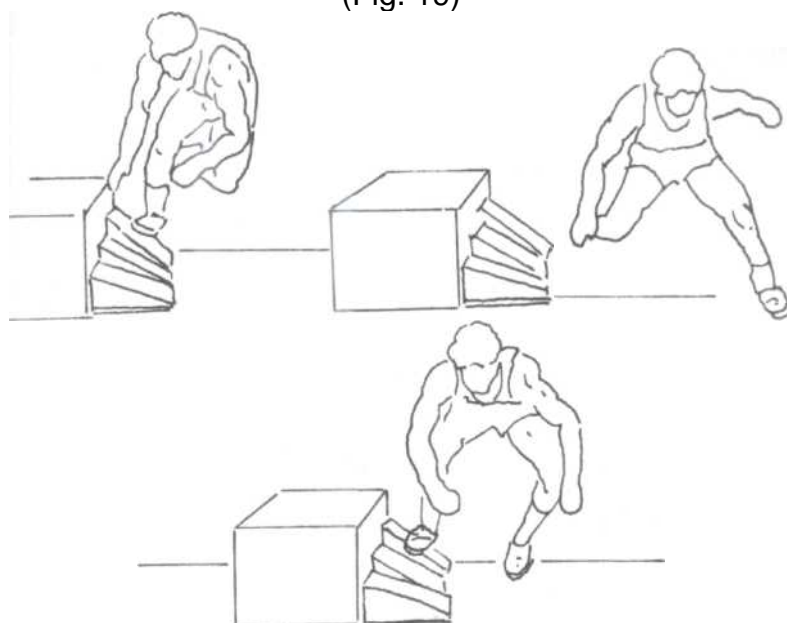
(Fig. 17)

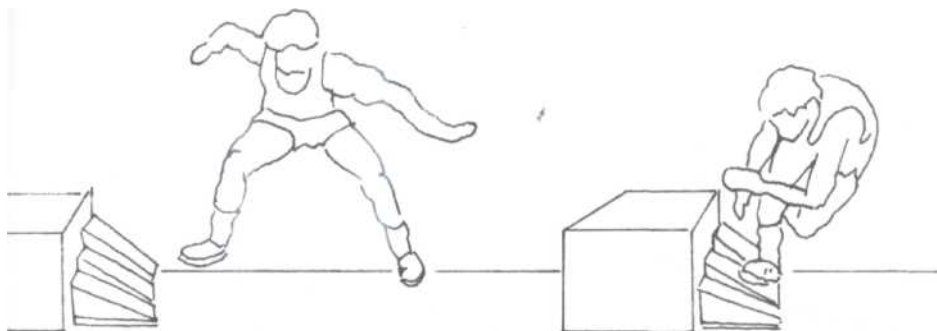


(Fig. 18)

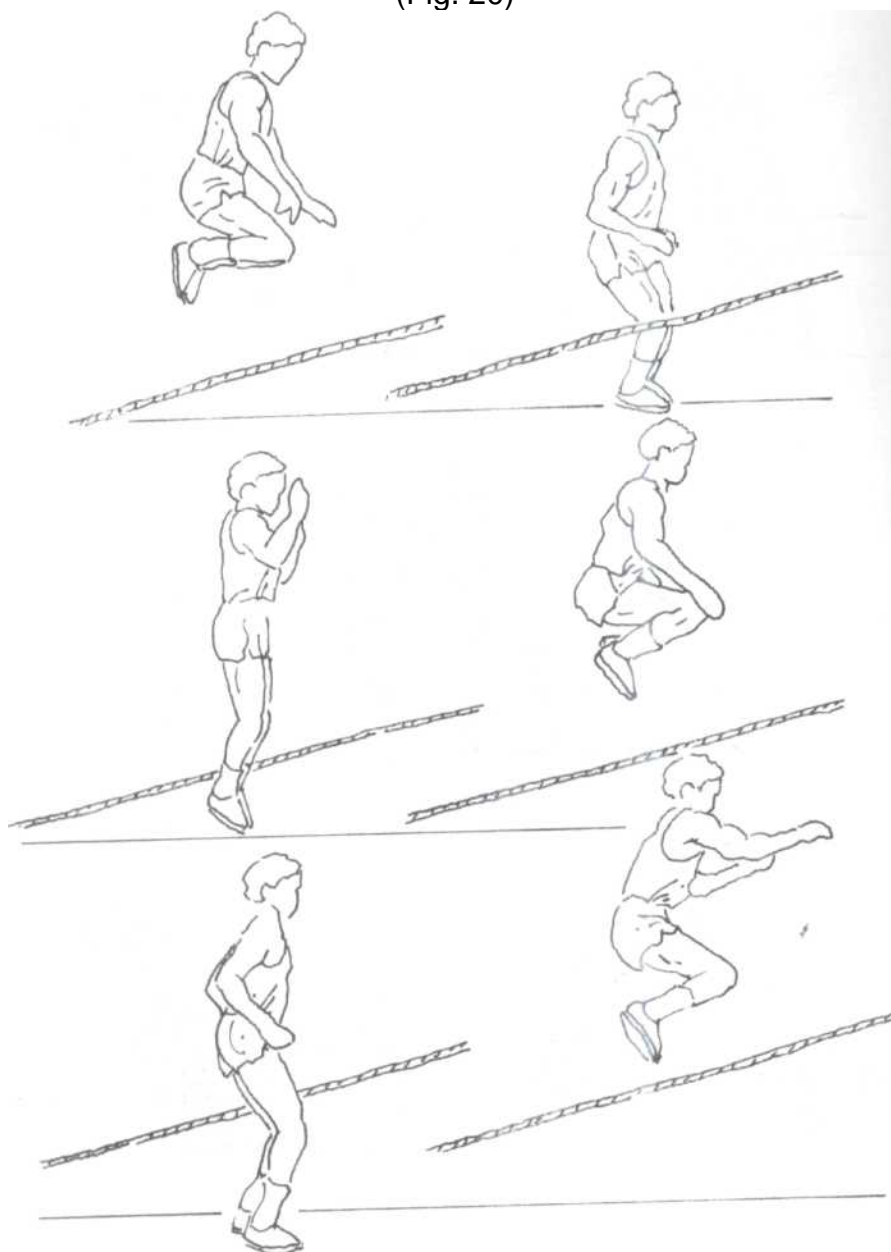


(Fig. 19)

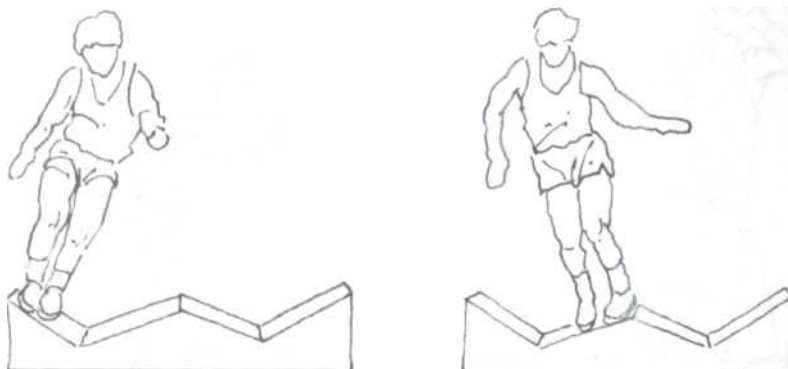
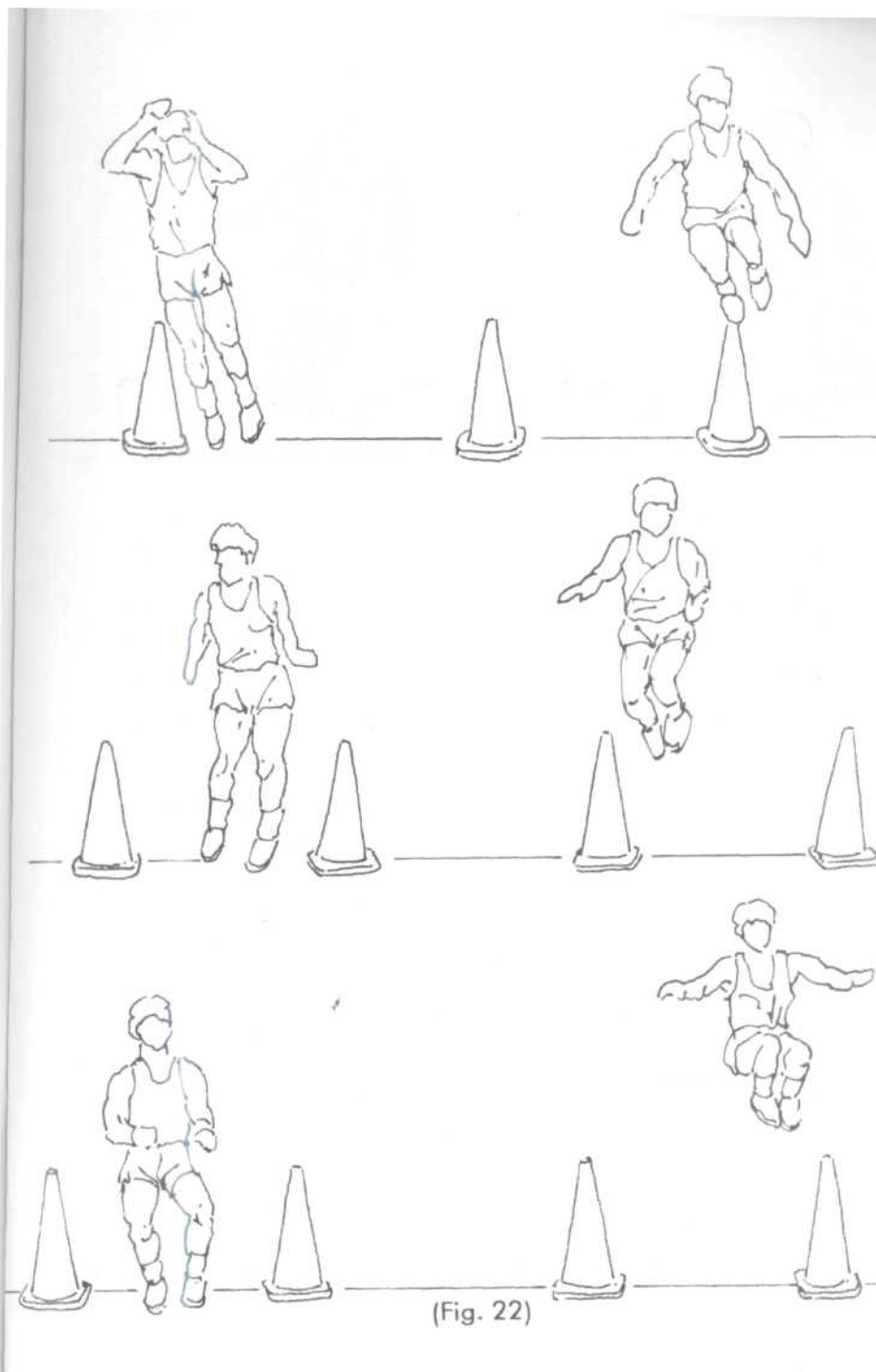


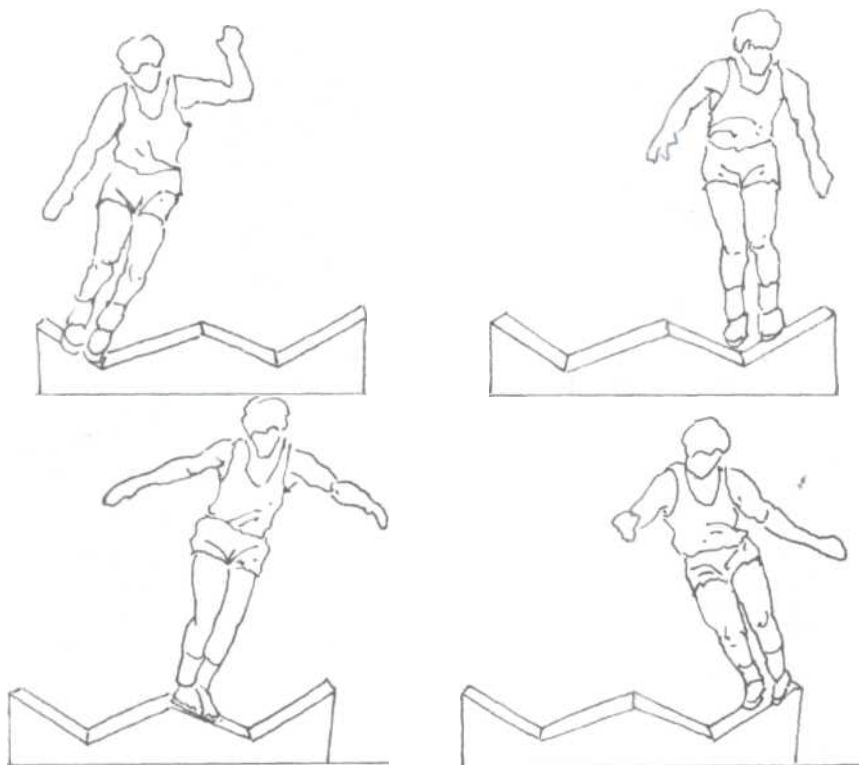


(Fig. 20)

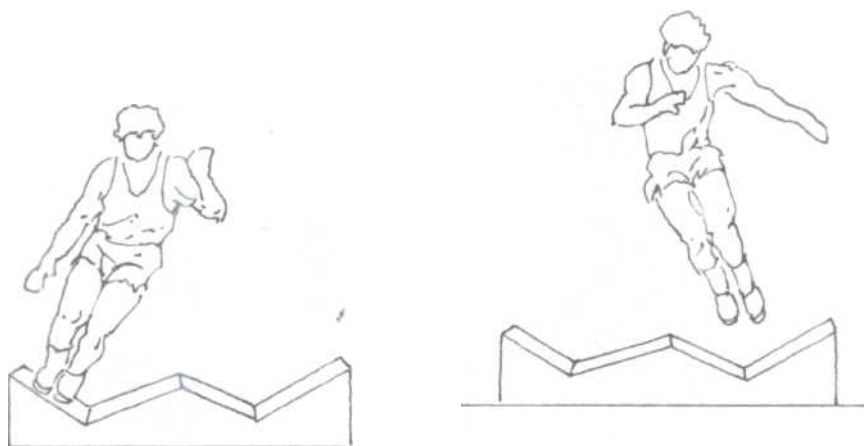
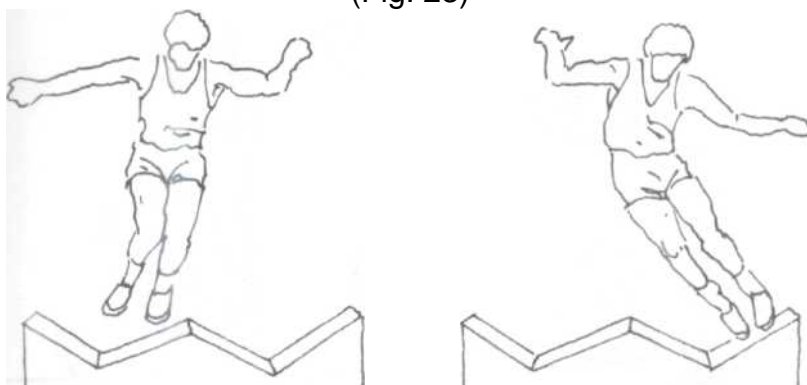


(Fig. 21)

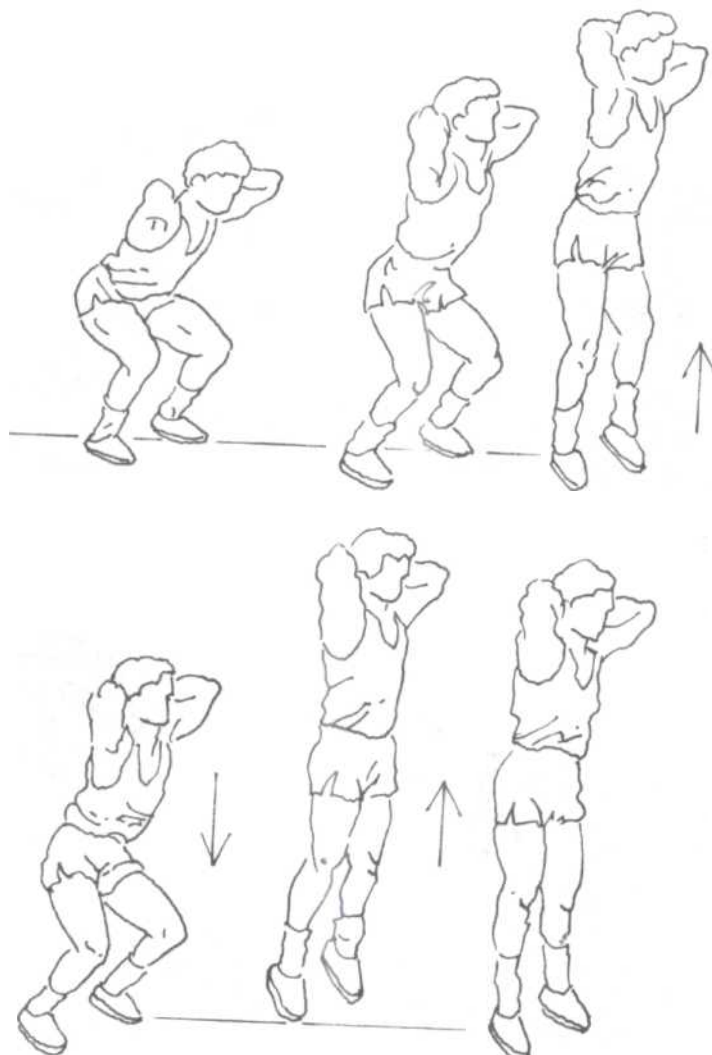




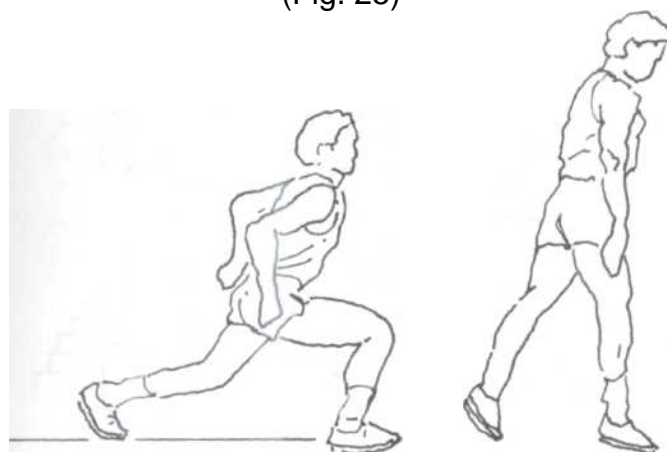
(Fig. 23)

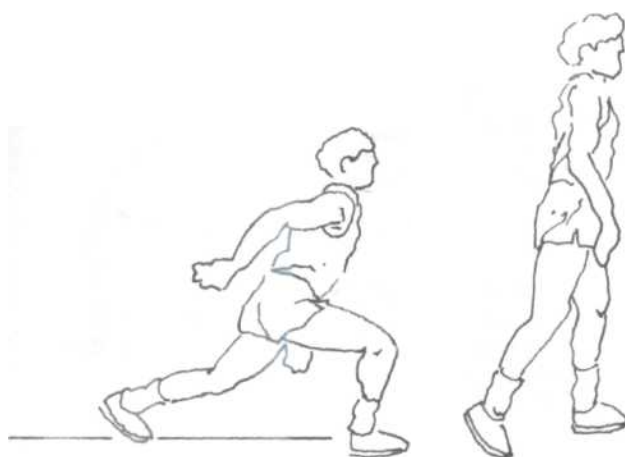


(Fig. 24)

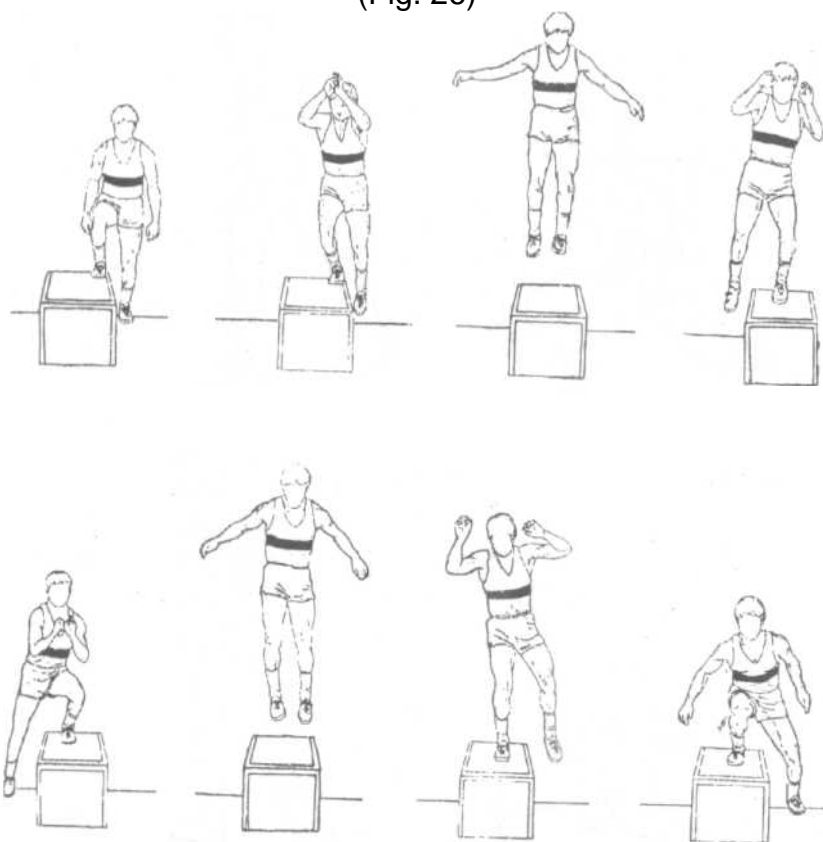


(Fig. 25)

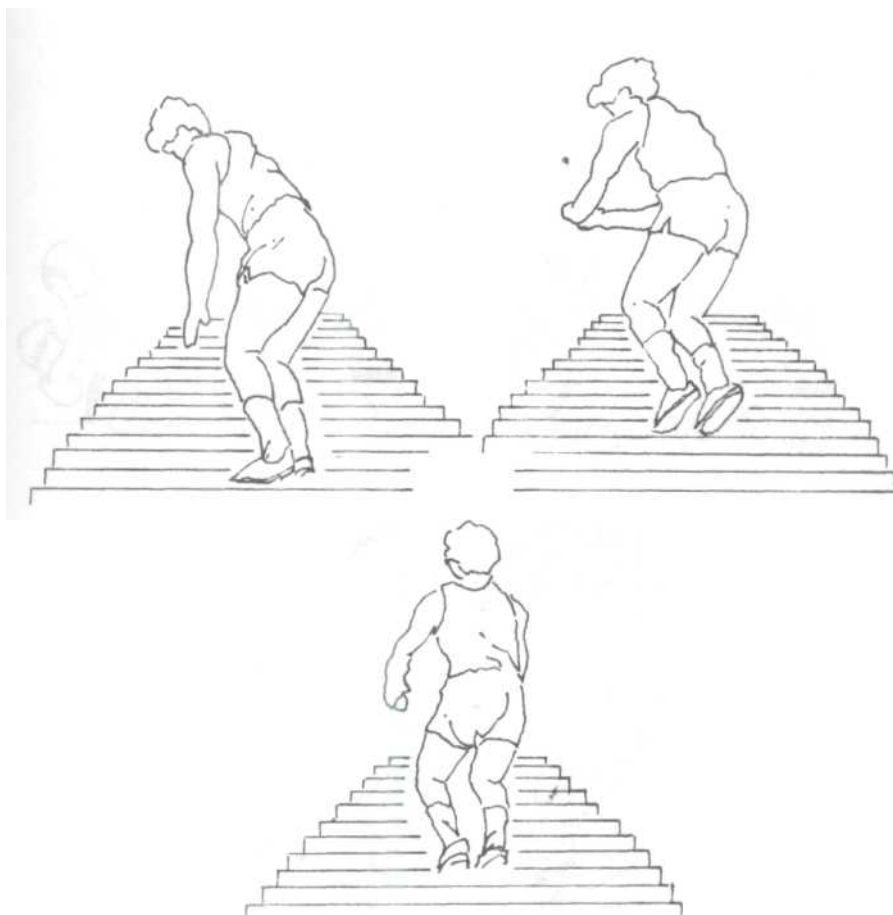




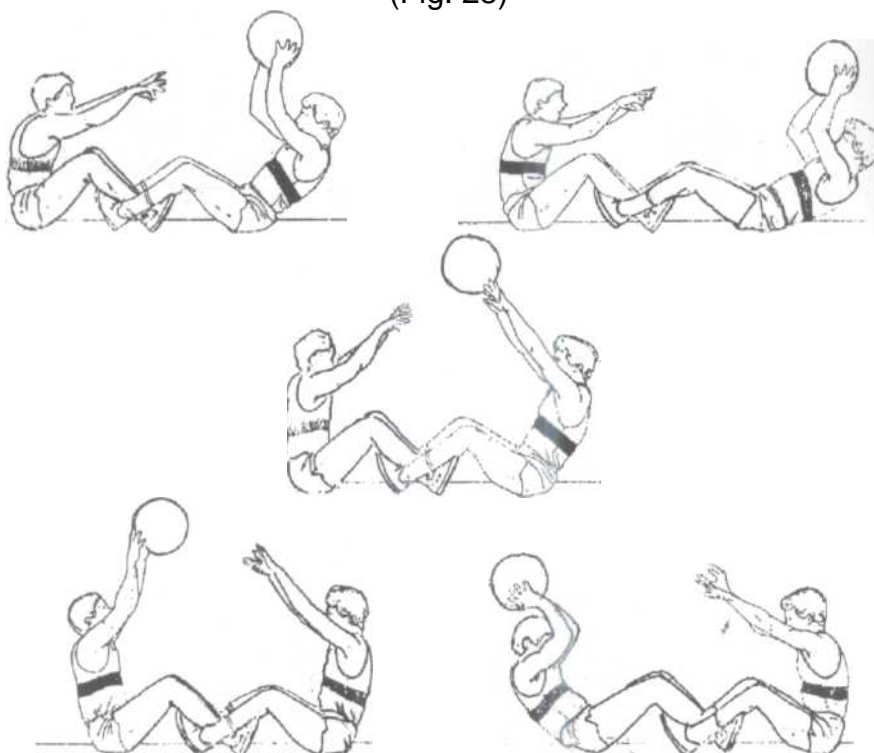
(Fig. 26)



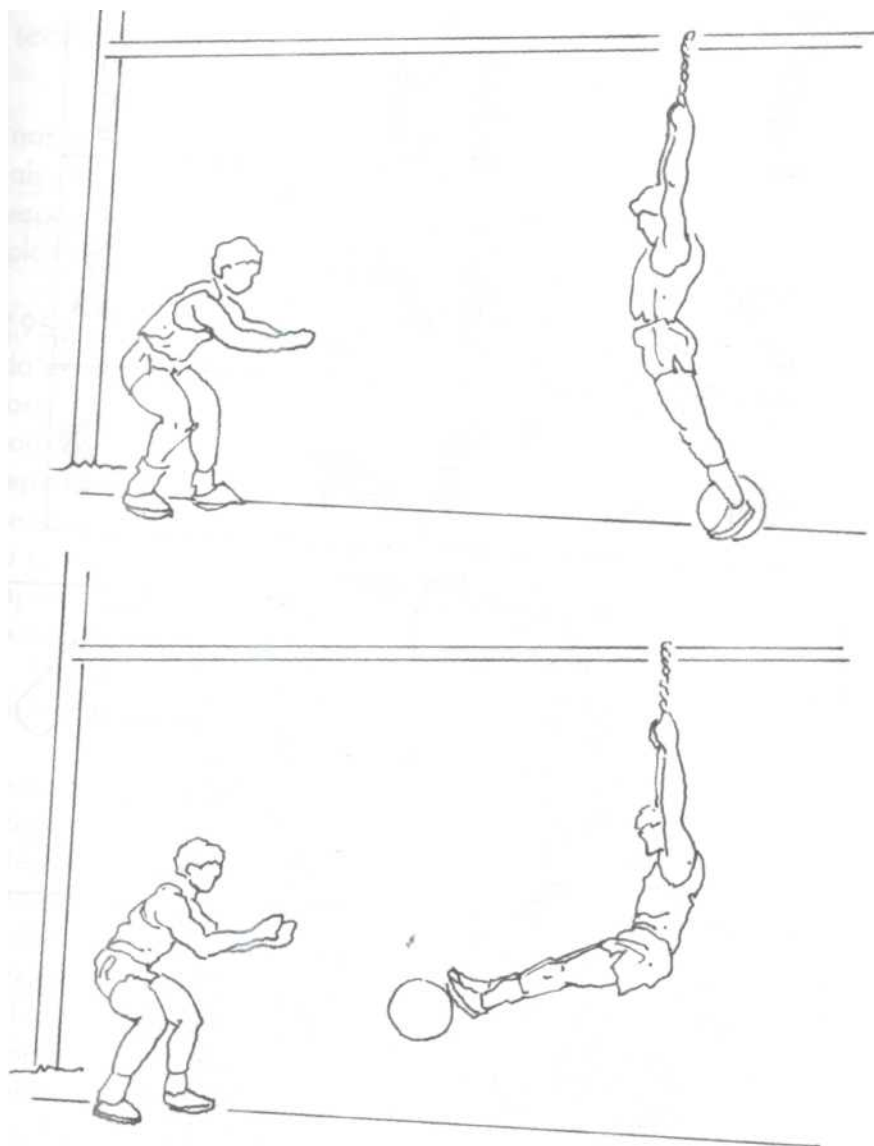
(Fig. 27)



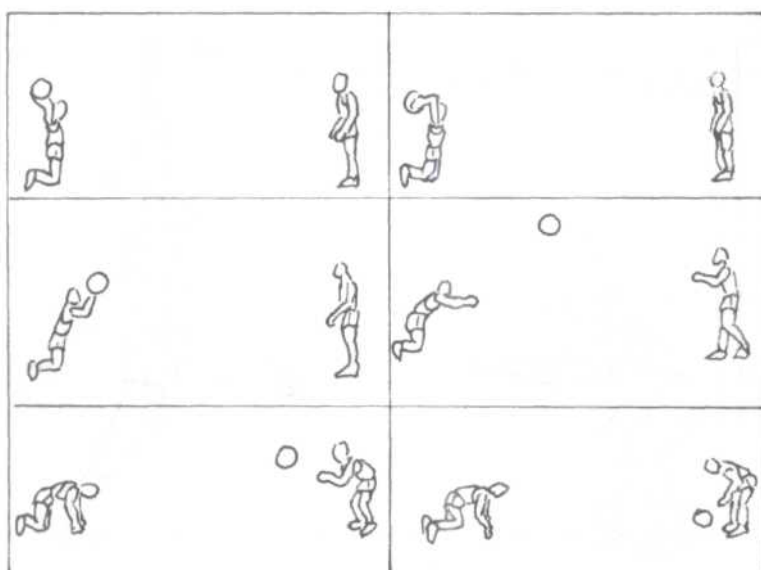
(Fig. 28)



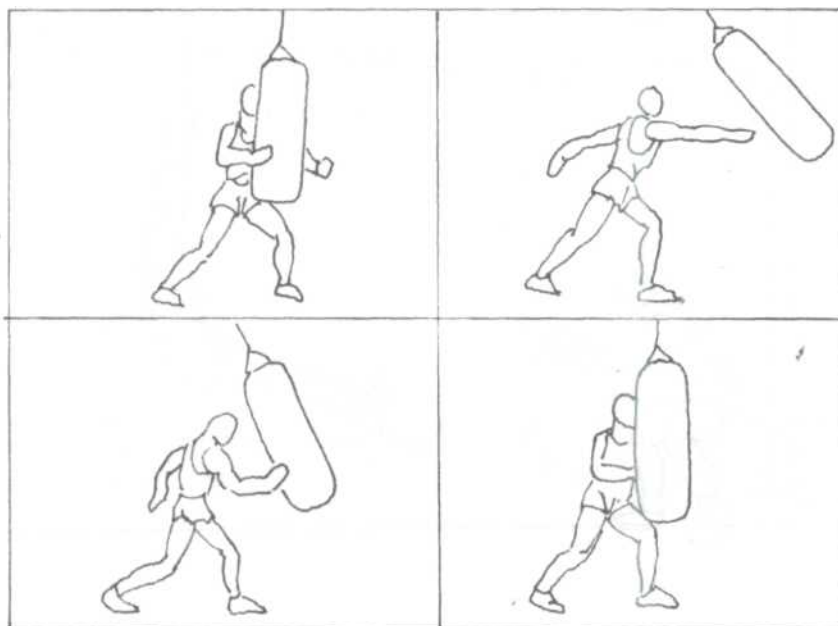
(Fig. 29)



(Fig. 30)



(Fig. 31)



(Fig. 32)

3.31 Método Isométrico

A força isométrica não é um tipo de força muito evidente nos diversos desportos, mas está presente em situações especiais das disputas, em que ocorrem posições para os gestos específicos de modalidade: Natação, judô, jiu-jitsu, são exemplos onde o emprego desta força ocorre.

Este sistema de força foi muito popular na década entre 1955 e 1965. Pesquisas realizadas na Alemanha neste período evidenciaram que se poderá obter um aumento de 5% da força isométrica em apenas uma semana realizando uma só contração máxima de um segundo de duração diariamente. A repetição desta contração de cinco a dez vezes diariamente produziria ainda maiores aumentos da força isométrica. Embora o treinamento isométrico possa proporcionar um método rápido e conveniente para sobrecarregar e fortalecer o sistema muscular, certas limitações tornam este método de treinamento menos desejável principalmente para a maioria das atividades desportivas.

Um dos maiores inconvenientes do método isométrico reside na dificuldade de conhecer os resultados de eficiência do programa. Como não há quase movimento muscular, é difícil determinar se a força do indivíduo realmente aumentou ou se exerceu uma força de carga maior. A medida da força isométrica requer um equipamento de laboratório especializado nem sempre disponível. Outra limitação básica está em que o desenvolvimento da força isométrica é específico para o ângulo para o qual foi treinada em outras palavras, empurrar um objeto imóvel, irá desenvolver força isométrica no ângulo articular específico onde a força foi aplicada os maiores aumentos de força isométrica ocorrerão então quando a força for medida próximo a esta posição no qual o treinamento foi feito. É importante ressaltar que há muito pouca ou nenhuma transferência da força isométrica desenvolvida em um

ângulo para qualquer outra angulação mesmo quando estão envolvidos os mesmos grupos musculares.

Concluindo, o músculo treinado isometricamente é mais forte quando medido isometricamente, especialmente quando medido no ângulo específico em que a sobrecarga isométrica foi aplicada.

Para se melhorar o ganho de força total de um determinado músculo ou de um grupo muscular, utilizando-se o treinamento isométrico, aplica-se a força em quatro a cinco angulações do curso articular, a desvantagem está no alto consumo de tempo, especialmente se métodos isotônicos convencionais forem disponíveis.

- Aplicações Ortopédicas da Força Isométrica

Em casos de lesões articulares, pós-operatórios, imobilizações, onde há necessidade de que a força muscular seja mantida. O emprego da força isométrica se dá de forma extremamente adequada, não aumentando a lesão articular, respeitando o pouco ou nenhum arco articular e as limitações da imobilização.

- Contra-indicações do Emprego da Força Isométrica

O treinamento isométrico pode causar drásticas elevações na pressão sanguínea e amplos aumentos na pressão intra-torácica durante a contração isométrica. Portanto este tipo de treinamento pode ser contra-indicado para alguns casos de hipertensão e certos indivíduos com doenças coronária.

- Vantagens do Treinamento Isométrico

Fácil execução não é necessário aparelhos.

- Altas taxas de aumento de força - O aumento de tensão cresce paralelamente ao ganho de força.
- Treinamento econômico em relação ao tempo, isto é, alta efetividade do treinamento.
- Possibilidade de influenciar de forma local e objetiva um grupo muscular escolhido, com o necessário ângulo articular.
- Pode também ser melhorada a capacidade para executar força rápida e explosiva, quando na posição inicial for exigida a amplitude de trabalho necessária (Exemplo: A posição "preparar" da corrida de velocidade).
- O treinamento isométrico é excepcionalmente apropriado para a reabilitação.

- Desvantagens do Treinamento Isométrico

- Ele coloca a função dos importantes círculos reguladores e sistemas de coordenação em segundo plano. No treinamento das modalidades esportivas dinâmicas, o treinamento isométrico deve

ser visto principalmente como treinamento complementar a outros métodos de desenvolvimento de força.

- Influência negativa sobre a elasticidade muscular, soltura e capacidade de extensão como consequência da tensão muscular máxima (MARHOLD 1964, 6,7).
- Com a forma de treinamento estático uniforme, o aumento de força logo é estagnado, pois o nível de força alcançado estabiliza, surgindo a chamada barreira da força máxima.
- Monotonia do treinamento.
- O treinamento isométrico, devido ao desenvolvimento máximo da tensão, provoca um rápido aumento de secção transversal, mas não uma capilarização do músculo. Este método de treinamento, portanto, não é eficaz do ponto de vista cárdio-circulatório.
- A tensão isométrica de grupos musculares maiores leva a uma respiração de pressão forçada; Isto deve ser evitado principalmente no treinamento de criança e idosos.

Nºde Contrações	Duração da Contração	Séries	%da Carga	Nºde Ângulos
3-5	3-15 seg.	3-4	50 - 70%	3

3.32 Método de Repetição Negativa

O método da repetição negativa é um método para treinar a contração excêntrica de um músculo. A contração concêntrica não é utilizada, sendo substituída pela ação de dois ou mais ajudantes que colocam o peso na posição inicial da contração excêntrica. O peso de treinamento varia de dez a vinte por cento a mais do que o utilizado para o mesmo número de repetições na contração concêntrica. O número de repetições recomendadas por WEIDER (1986) varia de quatro a seis, e a sua periodização deve ser uma vez por semana para evitar over-training.

Este método não é recomendável a atividades que dependam de potência e velocidade, a falta da contração concêntrica e a baixa capacidade de transferência adaptativa do músculo o inviabilizam para o treinamento destas qualidades físicas.

A grande difusão deste método foi na década de 70. Atualmente sua aplicação está restrita aos treinamentos de hipertrofia máxima ou a cinesioterapia, quando o grupamento muscular não tem força suficiente para movimentar, através da contração concêntrica o seguimento no seu arco articular.

Com o objetivo de intensificar o treinamento através das contrações excêntricas (negativas), podemos citar algumas variações além da forma pura que acabamos de descrever. Uma delas, a mais simples, é realizar a contração excêntrica mais lenta que o normal. O normal é levar de três a cinco segundos na fase negativa, e para enfatizarmos esta fase, levaremos de dez a quinze segundos. Devido ao aumento da dificuldade do exercício, o número de

repetições e/ou o peso devem diminuir em relação ao que está sendo feito numa velocidade normal.

A utilização de máquinas, tais como, cadeira para extensão dos joelhos, mesa de flexão dos joelhos, supino reto, desenvolvimento e outras, permite, por exemplo, que a máquina seja movimentada com os dois membros (direito e esquerdo) e ao final da contração concêntrica retira-se um dos membros, realizando-se desta forma, a contração excêntrica com o dobro de peso. Alterna-se os membros, e realiza-se o número de repetições estipuladas no programa de treinamento.

Uma outra maneira é utilizar um companheiro empurrando o peso, com o intuito de aumentar a resistência oposicional no período da contração excêntrica. Este sistema se adapta a qualquer exercício. Podemos, também, realizar quatro a cinco repetições completas até atingir o ponto falho. Com a ajuda de um companheiro realizamos mais duas a três repetições forçadas, e em seguida, duas a três negativas puras, ou apenas as duas ou três negativas puras após o ponto falho.

3.33 Método Nautilus

No início de 1970 na Flórida, Estados Unidos, Jones, Darden, Peterson (1984), e uma equipe de colaboradores, difundiram o resultado de dez anos de investigações e experiências que marcaram uma época no que se refere a treinamento contra resistência. Os idealizadores do método, criaram grande impacto e controvérsias ao declararem que o sistema de resistência dinâmica variável da "NAUTILUS", não era uma melhoria dos métodos convencionais, mas uma nova concepção de treinamento. Que o NAUTILUS SYSTEM era o melhor e mais eficiente método de treinamento neuromuscular, portanto, no futuro seria o único método utilizado. Estas declarações nunca se tornaram realidade, mas o método foi um marco importante na história do treinamento, pois promoveu maior cientificidade nas pesquisas, difundiu e fundamentou o conceito de intensidade na musculação.

Em todos os métodos tradicionais se trabalha realizando o movimento com o material que se dispõe, no "NAUTILUS", se projeta o aparelho em função da configuração da articulação em questão. Como resultado se obtém um trabalho analítico e total de cada um dos músculos que geram momentos na articulação envolvida.

Recursos e conhecimentos Biomecânicos, Anatômicos e Fisiológicos foram utilizados na fundamentação dos princípios que regem o método. Tais princípios são:

- 1) "Utilizar resistência diretas, balanceadas, automaticamente variadas e de forma rotativa" (Godoy - 1994). Este tipo de resistência é proporcionada pelas máquinas "NAUTILUS" através da polia excêntrica (Fig. 33) "CAM", uma das formas de resistência dinâmica variável, que modifica o peso (Kg, Libras) durante todo o movimento. Esta modificação está diretamente relacionada ao

ângulo em que se encontra a articulação, havendo assim, a correção da desproporção mecânica existente.

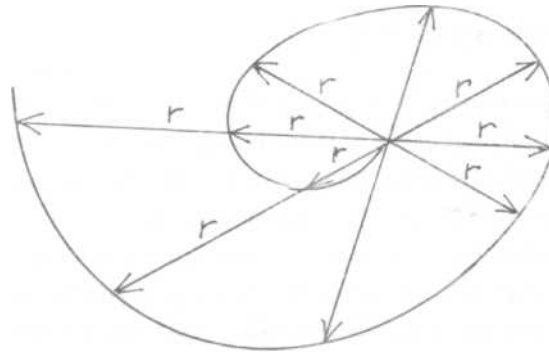


Fig. 33 -CAM- Polia excêntrica com diferentes medidas de raio ®, utilizada pela "NAUTILUS" para promover R.D. V.

2) Explorar a contração excêntrica, levando de quatro a seis segundos para a sua execução, e dois segundos, para a contração concêntrica (justificativas no método da repetição negativa). "Na sua origem os módulos Nautilus possuem dispositivo que permite realizar trabalho exclusivamente excêntrico, exclusivamente concêntrico ou ambos consecutivamente, em qualquer ordem, em alguns de seus aparelhos". (Bittencourt -1986).

3) Posição inicial em pré-estiramento, que excita o fuso muscular acionando o reflexo miotático, recrutando um número maior de unidades motoras a serem envolvidas na contração.

4) Os movimentos parciais não são aceitos pelo método, é exigida a amplitude total articular.

5) "Isolar" a musculatura que pretendemos exercitar. Com isto se evita que articulações e músculos menos volumosos limitem a intensidade do trabalho.

6) Utilizar o princípio da pré-exaustão, onde varias máquinas foram construídas especificamente para este princípio (Double - Chest, Double - Shoudler, Compound Leg Machine e outras).

7) Os princípios acima mencionados tem como objetivo impor intensidade máxima ao treinamento.

O Método Nautilus determina que o treinamento seja feito apenas em máquinas "NAUTILUS", com uma frequência de três sessões por semana, trabalhando-se todos os grupamentos musculares na mesma sessão (o método da rotina dividida como o método parcial, não são compatíveis ao método "NAUTILUS"). Cada sessão de treinamento não deve ser composta por mais de doze exercícios, deve ter apenas um grupo (set) de seis a dez, doze repetições, no máximo.

A frequência de treinamento pode diminuir quanto maior for o grau de condicionamento do praticante, e conseqüentemente, maior for a intensidade da sessão.

No Método Nautilus não há aquecimento prévio, pois consideram que o aquecimento está implícito nas três a quatro primeiras repetições do exercício.

As principais críticas ao método (Elder - 1 987) foram feitas pela falta de aquecimento prévio, pela exclusividade do treinamento em máquinas, excessiva utilização do princípio da repetição negativa acentuada e a aplicação de apenas um grupo (set).

As máquinas Nautilus já estão sendo vendidas no Brasil, e apesar de não serem as únicas, como previam seus idealizadores, apresentam excelente qualidade.

3.34 Método Heavy-Duty

Este método é uma variação do Método Nautilus. Mike Mentzer, Mr. Universo, introduziu no treinamento alguns dos itens que faziam parte das principais críticas feitas ao Método Nautilus.

O Método Heavy-Duty mantém a característica da alta intensidade e curta duração nas suas sessões de treinamento, porém, admite a inclusão da rotina dividida, conseqüentemente uma maior frequência de treinamento. Outra modificação é a utilização de outros recursos materiais além das máquinas Nautilus.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Bittencourt, N. - Musculação: Uma abordagem metodológica. Sprint, Rio de Janeiro, 1986.
- 2) Atha, J. - Strengthening muscle. In Miller, D.I. (edi) : Exerc. SportSci. Rev.. 9:1 -73, 1981
- 3) Chu, D.A - Plyometric exercise. NSCA J. 5: 56-63, 1984
- 4) Fox, E.L. - Fisiologia dei deporte. Panamericana, Buenos Aires, 1984
- 5) Gettman, LR., and Pollock, M. - Circuit weight training : A criticaai review of its physiological benefits. Phys Sports Med., 9: 45 - 60, 1981
- 6) Machado, A.B.M. - Neuroanatomia funcional. Atheneus S.A., Rio de Janeiro, 1974
- 7) Rodrigues, C.E.C., e Carnaval , P.E. - Musculação : Teoria e prática. Sprint, Rio de Janeiro , 1985
- 8) Godoy, E.S. de - Musculação fitness. Sprint, Rio de Janeiro, 1994
- 9) Wolf, M.D. - Nautilus training. Chicago, Contemporary Books Inc. 1984
- 10) Rodrigues, C.E.C. - Musculação na academia. Sprint, Rio de Janeiro, 1990
- 11) Rodrigues C.E.C. - Musculação feminina. Sprint, Rio de Janeiro, 1992
- 12) Hegedús, J. de - Teoría general y especial dei entrenamiento deportivo. Editorial Stadium, Buenos Aires, 1972
- 13) Tubino, MJ.G. - Metodologia científica de treinamento desportivo. Ibrasa, São Paulo, 1979.
- 14) Bosco, C. - La preparación física en el voleibol y el desarrrollo de la fuerza en los deportes de carácter explosivo - Balístico. Sociedad de Prensa Deportiva, Buenos Aires, 1985
- 15) Leighton, J. - Aptidão física, desenvolvimento corporal e condicionamento desportivo através da musculação. Sprint, Rio de Janeiro, 1987
- 16) Wheeler, R.H. - Educación física para la recuperación. Editorial Jims, Barcelona, 1971
- 17) Kisner, C, e Colby, L.A. - Exercícios terapêuticos - Fundamentos e técnicas. Manole -São Paulo, 1992
- 18) De Lorme, T.L., and Watkins, A.L. - Technics of progressive exercise. Archives of physical medicine, 29 (5) : 263, 1948 ,
- 19) Buenache, J.V. - Tratado do culturista. Hispano europea, Barcelona (Espana), 1978
- 20) Weider, J., With Reynolds, B. - The weider system body building. Rafael Santonsa, Madrid, 1986
- 21) Hatfield, F.C. - Body building : A scientific Approach. Chicago, Contemporary Books Inc., 1984
- 22) Grymkowski, P. ; Connors, E., Kimber, T., and Reynolds, B. - The gold's gym training encyclopedia. Comtemporary Books, Inc. Chicago , 1984
- 23) Weineck, j - Biologia do esporte. Manole, São Paulo, 1991
- 24) Mathews, D. K. and Fox, E. L. - Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos. Interamericana, Rio de Janeiro, 1976.