



NÚCLEO DE
PÓS-GRADUAÇÃO

Fisiologia do Exercício

Curso de Pós-Graduação
Coordenação Pedagógica – IBRA

Sumário

1. Fisiologia do Exercício	5
Índices e Conceitos Relacionados	
à Fisiologia do Exercício	6
Consumo Máximo de Oxigênio (VO ₂ máx.)	6
Limiar Anaeróbio	7
Eficiência Mecânica	9
Técnicas e Métodos para	
Determinação do Limiar Anaeróbio (LA)	10
Métodos de Treinamento	11
2. Treinamento em Musculação	15
Hierarquia, Classificação e Aplicação	
dos Métodos de Treinamento em Musculação	17
Deve-se Organizar a Ordem	
ou Variações Anatômicas	17
Empregar Volume e Intensidade de Carga	17
Variações na Execução Biomecânica	
ou na Exigência Fisiológica	18
Efeitos Fisiológicos do Treinamento	
das Atividades em Academia	20
São Adaptações Metabólicas	20
São Adaptações Cardiorrespiratórias	20
Adaptações Músculo-ósseo-articulares	21
Efeitos Psicológicos e Sociais	21
Fatores Influenciadores do Treinamento	22
3. Treinamento da Força Muscular	26
Levantamento Olímpico	26
Levantamento Básico	27
Fisiculturismo	27
Como Complemento e/ou Otimização	
do Treinamento Desportivo	27
Treinamento da Força	27

Sumário

Treinamento com Sobrecarga	28
Treinamento de Força Máxima Hipertrófica	28
Como Executar o Treina-mento	29
O Treinamento de Força Para Corredores	33
4. Referências Bibliográficas	36



GRUPO EDUCACIONAL
IBRA

1. Fisiologia do Exercício



Fonte: Andrea Piacquadio¹

A fisiologia é uma ciência biológica que estuda as funções (físicas, orgânicas, bioquímicas) dos seres vivos. A palavra é de origem grega, onde physis significa natureza e logos significa estudo ou conhecimento.

A fisiologia reúne importantes princípios da física, química e matemática, dando sentido às interações dos elementos básicos de um ser vivo com o meio ambiente.

Existem três grandes áreas da fisiologia:

1. Fisiologia animal (inclui a fisiologia humana e, por conseguinte, a fisiologia do exercício que nos interessa);
2. Fisiologia vegetal;
3. Fisiologia bacteriana.

Quanto ao fisiologista, este é um profissional muito importante no acompanhamento de atletas na realização dos mais variados esportes.

¹ Retirando em: <https://www.pexels.com/>

Índices e Conceitos Relacionados à Fisiologia do Exercício

Alguns índices e conceitos são muito importantes no estudo da fisiologia do exercício, como o consumo máximo de oxigênio, o limiar anaeróbico, a frequência cardíaca de repouso, a frequência cardíaca máxima, a carga máxima atingida, frequência cardíaca do limiar, a massa muscular envolvida e a eficiência mecânica.

Consumo Máximo de Oxigênio (VO_2 máx.)

É a taxa máxima que o organismo de um indivíduo tem de captar e utilizar o oxigênio do ar que está inspirando para gerar trabalho.

VO_2 max. é diferente de VO_2

VO_2 refere-se ao consumo de oxigênio pelo organismo numa determinada intensidade de exercício.

Tanto VO_2 máx. (Consumo máximo de oxigênio) como VO_2 (consumo de oxigênio) podem ser expressos em:

a. L/min (litros por minuto = litros de oxigênio absorvidos no espaço de tempo de 1 minuto, pode ser chamado de valor absoluto, ADAMS; HAMBLEN, 1994).

b. $ml/kg/min$. Min^{-1} (mililitros por quilograma de peso por minuto =

mililitros de oxigênio absorvidos por quilograma de peso corporal no espaço de tempo de 1 minuto, pode ser chamado de valor relativo, ADAMS; HAMBLEN, 1994)

Na literatura também encontramos essas duas expressões na seguinte forma:

- $l. min^{-1}$ para expressar e L/min
- $ml. Kg^{-1}. Min^{-1}$ para expressar $ml/kg/min$

As expressões $l. Min^{-1}$ e $ml. Kg^{-1}. Min^{-1}$ são consideradas cientificamente corretas

O VO_2 max. é um bom índice para que possamos classificar o nível de aptidão cardiorrespiratório, ou seja, para que possamos comparar com dados estatísticos. Todas as tabelas de classificação de aptidão física foram desenvolvidas a partir de pesquisas realizadas sobre o consumo máximo de oxigênio - VO_2 máx.

Essa capacidade (VO_2 máx.) é limitada por alguns fatores, como por exemplo:

- Fatores genéticos;
- Massa muscular;
- Aptidão física;
- Condicionamento físico.

Pode ser melhorada com o treinamento, porém dificilmente mais que 30%. Esses 30%, caso o indivíduo, antes de iniciar o programa de treinamento, seja uma pessoa

destreinada. Caso já seja treinado o percentual de melhora será bem menor.

Quanto maior for o nível de condicionamento físico mais difícil será aumentar essa capacidade. Em alguns casos, nem é aumentada. Por exemplo:

Enquanto um sedentário pode melhorar seu VO_2 máximo em até 30%, um atleta muito bem treinado consegue melhorar seu VO_2 máximo em muito pouco, no máximo em 5%. Vejamos esse caso:

Se geneticamente uma pessoa destreinada de 70,0 kg de peso, tem um VO_2 Max. de 2,5 l/min poderá melhorar seu VO_2 em 30% chegando a um VO_2 de 3,25 l/min, o que dá um valor relativo de 46,4 ml/kg/min. No entanto para que ela possa estar figurando entre os melhores maratonistas do mundo necessitaria ter um VO_2 de 5,0 l/min, ou seja, 70,0 ml/kg/min (média dos melhores maratonistas). Do ponto de vista do VO_2 máximo, ela jamais estará entre os melhores do mundo. Isso não quer dizer que não possa completar uma maratona, mas sim que esse indivíduo dificilmente seria um campeão dessa prova.

Mesmo o consumo máximo de oxigênio não sendo aumentado, é possível melhorar a performance de um indivíduo.

O VO_2 máximo é o melhor índice fisiológico para classificação e triagem, no entanto o Limiar Anaeróbio se mostra mais adequado para aplicação das cargas de treinamento.

Além do VO_2 existem outros índices que são extremamente importantes para o processo de avaliação e prescrição de atividade física, mais especificamente, vamos tratar do Limiar Anaeróbio (LA), que é o melhor índice de referência para aplicação do treinamento físico individualizado.

Limiar Anaeróbio

Refere-se à intensidade de exercício onde o nível de lactato sanguíneo começa a se acumular numa velocidade mais alta do que vinha acontecendo em intensidades de exercício mais leves. A partir desse ponto, a velocidade de produção de lactato ultrapassa a velocidade de remoção, causando um acúmulo que vai se acentuando cada vez mais.

Existem basicamente dois Limiares:

- **Limiar 1:** representa o ponto onde a produção de lactato é aumentada, mas ainda existe um equilíbrio entre produção e remoção; as fontes aeróbias de energia continuam sendo predominantes no fornecimento de energia para a atividade;

- **Limiar 2:** representa o ponto onde a produção de lactato é aumentada desproporcionalmente ao que vinha acontecendo nas intensidades inferiores de exercício, e a fonte energética aeróbia não consegue mais manter “sozinha” (predominantemente) o fornecimento de energia, passando a necessitar de ajuda das fontes anaeróbias, que acentuam o acúmulo de lactato induzindo à fadiga precocemente.

Até antes do limiar anaeróbio, produção e remoção de lactato estão equilibradas.

O Limiar Anaeróbio pode ser expresso em:

- VO_2 : $ml.kg^{-1}.min^{-1}$;
- Carga: km/h, mph, watts, kp, etc.
- Frequência Cardíaca: bpm

Frequência Cardíaca de Repouso: É o número de batimento cardíacos durante um minuto numa situação de repouso.

Peso: Refere-se à massa corporal do avaliado.

Frequência cardíaca máxima (FC Max.): É a maior frequência cardíaca atingida no teste. A frequência cardíaca máxima é atingida quando percebemos que mesmo au-

mentando a carga de trabalho não existe um aumento da frequência cardíaca.



Fonte: Spa Sorocaba

Não pode ser alterada com o treinamento físico. O único fator identificado que altera a FC Máx. é a idade. - A FC Máx. é diminuída em 1 batimento a cada ano. Portanto um indivíduo que possui sua FC Máx de 200 bpm com vinte anos de idade deverá ter sua FC Máx. 20 batimento a menos quando estiver com 40 anos de idade, ou seja, 180 bpm.

Carga máxima atingida: É a carga de trabalho mais alta atingida no teste, geralmente é considerada quando o indivíduo chega à exaustão.

Frequência cardíaca do limiar: É a frequência cardíaca correspondente à intensidade de trabalho (carga de exercício) onde se verificou o limiar anaeróbio.

É interessante que se faça um teste que esteja o mais próximo pos-

sível do tipo de atividade que aquela pessoa realiza ou vai realizar, pois resultados entre testes em bicicleta e em esteira são diferentes. Essas diferenças acontecem devido a dois fatores básicos: massa muscular envolvida na atividade e eficiência mecânica.

Massa muscular envolvida:

Quanto maior a massa muscular envolvida no exercício maior será a sua FC Máxima e também seu VO_2 Máximo. É possível que sua FC e seu VO_2 do Limiar também sejam maiores. Isso vai depender da eficiência mecânica para determinada atividade.

Eficiência Mecânica

O teste deve ser realizado o mais próximo possível do tipo de movimento envolvido na atividade, para que seja mantida a eficiência mecânica. Por exemplo, é muito pouco eficiente um nadador realizar um teste em esteira rolante com objetivo de buscar índices para treinamento ou mesmo para saber se sua aptidão física melhorou, pois, a mecânica do nado é muito diferente à mecânica da corrida.

Um dos principais problemas na avaliação da condição física é o tipo de teste a ser aplicado, pois quanto mais próximos da realidade

da performance daquela atleta, mais difícil de se controlar as variáveis envolvidas, assim como, quanto mais conseguimos controlar as variáveis, mais distantes da performance estamos. Um bom processo de avaliação é aquele que leva em consideração esses parâmetros.

Temos dois polos, de um lado a eficiência mecânica (performance) do outro o controle de variáveis.

Quanto mais se controla as variáveis, mais influência se exerce sobre o avaliado, assim como quanto menos influência se exerce sobre o avaliado (em todos os casos podemos ter alteração do resultado, principalmente porque temos menos dados para analisar). Portanto o processo de avaliação não se resume a um simples teste, seja ele o mais sofisticado possível.

O teste é uma ferramenta pela qual medimos, avaliação é a interpretação dessa medida.

A grosso modo, o Limiar Anaeróbio é um ponto (limite), de divisão entre metabolismo essencialmente aeróbio e metabolismo essencialmente anaeróbio.

O limiar Anaeróbio indica até que ponto o sistema oxidativo está sendo suficiente para gerar energia para a atividade física e em que ponto as fontes energéticas anaeróbias começam a entrar em ação de maneira mais expressiva.

Sempre que as fontes anaeróbias entram em ação por mais de 10 segundos, temos formação de ácido láctico de maneira acentuada.

Técnicas e Métodos para Determinação do Limiar Anaeróbio (LA)

O processo de avaliação requer algumas medidas. Em se tratando de Limiar Anaeróbio, vamos ver quais as medidas mais importantes a serem realizadas.

Segue abaixo as variáveis que devem (ou podem) ser medidas para determinação do Limiar Anaeróbio:

- Ventilação Minuto (VE) Volume de ar expirado por minuto;
- VO_2 Consumo de oxigênio;
- VCO_2 Produção de dióxido de carbono;
- Frequência Cardíaca Batimentos por minuto; Carga do exercício Intensidade de esforço;
- Lactato sanguíneo Concentração de lactato no sangue;

Para que essas variáveis sejam medidas são necessários alguns equipamentos:

- Ergômetro Intensidade do esforço;
- Frequencímetro Batimentos por minuto;
- Espirômetro para teste Ergométrico Ventilação minuto; Espirômetro com Analisador de Gás VO_2 ;

- Espirômetro com Analisador de Gás VCO_2 ;
- Lactímetro Lactato sanguíneo.

Ergômetro: (Ergometria - Ergo = trabalho Metria = medida) é um equipamento destinado a medir trabalho físico, podemos citar:

- Esteira Ergométrica;
- Bicicleta Ergométrica;
- Remo Ergométrico;
- Ergômetro de Braço;
- Piscinas Ergométricas.

A Piscina Ergométrica possui uma turbina que provoca o deslocamento da água num determinado sentido causando um efeito de correnteza. O indivíduo nada num ritmo suficiente para não deixar que a corrente o leve para trás. A velocidade da "correnteza" vai aumentando na medida que existe a necessidade, quanto mais rápida essa velocidade, maior será a intensidade desenvolvida pelo nadador. O avaliador vai medindo as variáveis de acordo com as necessidades.

É possível improvisar uma piscina ergométrica da seguinte maneira: um cinto é preso à cintura do indivíduo, um cabo é preso ao cinto e passa por duas ou três roldanas; na outra extremidade do cabo temos uma cesta onde são colocados pesos. Os pesos tendem a puxar o indivíduo para trás obrigando-o a aumentar a intensidade de nado.

Frequencímetro: Equipamento que se destina a medir ou monitorar a frequência cardíaca do sujeito a ser testado. Os melhores para esse tipo de atividade são aqueles compostos por transmissores (fita transmissora - eletrodos que são colocados no tórax) e receptores (relógio para decodificarem o sinal emitido pelo seu transmissor).

Espirômetros (alguns chamam de Ergoespirômetros - Espirômetros específicos para Ergometria) Equipamento destinado a medir as variáveis respiratórias.

Existem espirômetros que medem as variáveis: VE, $\%O_2$ e $\%CO_2$ (são os espirômetros associados à analisadores de gases). Esses espirômetros permitem a determinação da ventilação minuto (VE), o consumo de oxigênio (VO_2 e VO_2 Máximo) e a produção de CO_2 (VCO_2).

Existem também espirômetros que medem somente a VE (são espirômetros sem a associação à analisadores de gases). São chamados de VENTILÔMETROS.

Lactímetros: Equipamento destinado a medir concentrações de lactato sanguíneo. Podem ser:

- Por reação química;
- Por análise fotoelétrica, como por exemplo o Accusport.

Métodos de Treinamento

Os métodos de treinamento são as diferentes formas de como os exercícios podem ser realizados. Basicamente o exercício pode ser realizado de forma contínua ou intervalada.

Método Contínuo (ou Método da Duração) – possui a característica de desenvolvimento de resistência aeróbia, pois utiliza grandes volumes de treino, baixa intensidade e ausência de intervalos. De acordo com o comportamento da Frequência Cardíaca, o método contínuo pode ser dividido em:

Método Contínuo Constante – esta forma procura manter a intensidade durante toda a realização do exercício. Por exemplo, caminhar 30 minutos mantendo a intensidade a 140 bpm do início ao final da atividade.

Método Contínuo Crescente – apresenta aumento progressivo na Intensidade. Iniciando-se uma corrida de 40 minutos com 120 bpm, aumentando-se 10 bpm a cada 5 minutos.

Método Contínuo Crescente / Decrescente – apresenta regressão de Intensidade. Inicia-se o exercício em uma bicicleta ergométrica com 180 bpm, diminuindo 10 bpm a cada 10 minutos, até atingir 130

bpm, totalizando 50 minutos de atividade.

Nesta forma de execução, a Intensidade durante a corrida na esteira aumenta desde o início, gradativamente e, em 30 minutos passa de 150 para 180 bpm. Na sequência, diminui de 180 bpm para 150 bpm, até completar mais 15 minutos.

Método Contínuo Decrescente / Crescente – nessa forma de execução, a Intensidade durante a natação é diminuída gradativamente desde o início, passando, em 20 minutos, de 160 para 120 bpm. Na sequência, aumenta também de forma gradativa de 120 a 160 bpm até completar mais 20 minutos.

Método Contínuo Variativo I – nesse método, a carga varia constantemente, podendo-se, na bicicleta ergométrica, alterar o peso ou a velocidade e, na corrida em esteira, a velocidade ou a inclinação a cada 1 e 2 minutos.

Método Contínuo Variativo II – nesse método a carga também varia constantemente. Exemplos dessa variação de intensidade (frequência cardíaca) são a participação em aulas de ginástica com movimentos acíclicos (aeróbica e step) e em esportes como o futebol, basquetebol, tênis, judô, etc.

Método Intervalado (ou Método Fracionado) – compreende

períodos destinados ao estímulo (exercício) e períodos destinados a recuperação. Dependendo da orientação de cada de treino (distância, velocidade e tempos de recuperação), os sistemas de produção de energia e as capacidades físicas trabalhadas serão diferenciados. O método intervalado pode ser dividido conforme a característica das cargas em:

Método Intervalado Constante – esta forma de exercício procura manter a intensidade, a distância e a pausa durante toda a realização do exercício. Por exemplo, correr 5 x 200 metros, a 70% da velocidade máxima, com pausa de 1 minuto no treinamento cardiorrespiratório e 5 x 20 repetições, com pausa de 40” no neuromuscular.

Método Intervalado Crescente – esta forma procura aumentar o volume ou a intensidade durante a realização do exercício.

Exemplo Metabólico: correr 1 x 100, 1 x 150, 1 x 200, 1 x 250 e 1 x 300 metros, a 70% da velocidade máxima, com pausa de 1, 5 minutos.

Exemplo Neuromuscular: alteração na intensidade no treinamento de força:

1 x 12 – 70% 1RM, 1 x 10 – 80% 1RM e 1 x 8 – 85% 1RM, com pausa de 1’.

Método Intervalado Decrescente – esta forma de exercício procura diminuir o volume ou a inten-

sidade durante a realização do exercício.

Exemplo Metabólico: alteração na distância: correr 1 x 300, 1 x 250, 1 x 200, 1 x 150, 1 x 100, a 70% da velocidade máxima com pausa de 1,5 minutos.

Exemplo Neuromuscular: alteração na intensidade do treinamento de força: 1 x 8 – 85% 1RM, com pausa de 1'; 1 x 10 – 80% 1 RM e 1 x 12 – 70% 1 RM.

Método Intervalado Crescente / Decrescente – esta forma de exercício procura aumentar o volume ou a intensidade durante a realização do exercício.

Exemplo Metabólico: alteração na distância: nadar 1 x 200, 1 x 300, 1 x 400, 1 x 300, 1 x 200, a 70% da velocidade máxima, com pausa de 2 minutos.

Exemplo Neuromuscular: alteração na intensidade do treinamento de força: 1 x 15 – 70% 1RM, com pausa de 1'; 1 x 10 – 80% 1RM e 1 x 15 – 70% 1RM.

Método Intervalado Decrescente/Crescente – essa forma de exercício procura diminuir e aumentar o volume ou a intensidade durante realização do exercício.

Exemplo Metabólico: alteração na distância: nadar 1 x 400, 1 x 300, 1 x 200, 1 x 300 e 1 x 400, a 70% da velocidade máxima, com pausa de 2 minutos.

Exemplo Neuromuscular: alteração na intensidade do treinamento de força: 1 x 8 – 85% 1RM, com pausa de 1'; 1 x 10 – 80% 1RM e 1 x 8 – 85% 1RM.

Método Intervalado Variativo – esta forma de exercício procura alterar o volume ou a intensidade durante a realização do exercício.

Exemplo metabólico: alteração na duração do estímulo: pedalar 1 x 30", 1 x 2', 1 x 1', 1 x 1'30" e 1 x 1', a uma velocidade de 30 Km/h e com pausa ativa de 2 minutos.

Exemplo Neuromuscular: alteração na intensidade do treinamento de força: 1 x 8 – 85% 1RM, com pausa de 1'; 1 x 10 – 80% 1RM; 1 x 4 – 90% 1RM; e 1 x 15 – 60% 1RM.

Método em Circuito – O treinamento em circuito tem a finalidade de desenvolver a resistência cardiorrespiratória, assim como a resistência muscular localizada. Para desenvolver a capacidade aeróbia, a carga de treinamento deve ser ajustada de acordo com o comportamento da frequência cardíaca (60-90% F.C. Max.).

2



GRUPO EDUCACIONAL

IBRA

2. Treinamento em Musculação



Fonte: Binyamin Mellish²

Para o treinamento personalizado em musculação, o Personal trainer precisa conhecer algumas formas básicas de ação para que consiga os efeitos positivos desejados.

Formas de Empunhadura

Refere-se ao posicionamento das mãos em relação aos ombros.

- Aberta: Mais aberta do que a amplitude dos ombros.
- Média: Aproximadamente na mesma amplitude dos ombros.

- Fechada: Mais fechada que a amplitude dos ombros.

Formas de Pegada

Refere-se ao posicionamento das mãos e dedos em relação à barra ou aparato.

- Supinada: Na “posição anatômica” a palma das mãos fica voltada para fora ou para frente;
- Pronada: Na “posição anatômica” a palma das mãos fica voltada na direção do corpo ou para trás;

² Retirado em: <https://www.pexels.com/>

- **Neutra:** É a pegada intermediária entre a pegada supinada e pronada;
- **Alternada:** A palma de uma das mãos é direcionada para fora e a outra na direção do corpo;
- **Pegada envolvendo o aparelho c/ o polegar:** mais utilizada em exercícios de “puxar” oferecendo firmeza na execução do exercício;
- **Pegada com o polegar por detrás da barra:** mais utilizada em exercícios de “empurrar” não sobrecarregando os músculos, tendões e ligamentos do antebraço.

Formas de ajuda na musculação

- Deve-se acompanhar o movimento anatômico do exercício;
- Utilizar o mínimo de ajuda possível, o suficiente apenas para não permitir a parada total da repetição nos pontos críticos de execução;
- Prestar atenção o tempo inteiro no aluno que está treinando da primeira à última repetição;
- Estimular o aluno;
- Orientar e corrigir a execução quando esta estiver falha.

Ajuda na mão: Recomenda-se, por exemplo, em exercícios como Rosca Scott ou Tríceps Testa, oferece mais sensibilidade para poder

aplicar a ajuda no momento preciso. É importante não machucar a mão do executante, caso gere desconforto optar por outro tipo de ajuda.

Ajuda na barra: Recomenda-se para exercícios como o Supino Reto e Pulley Costas. No caso do Supino Reto, pode optar por uma Pegada Supinada (pouca ajuda) onde somente terá a participação da articulação do cotovelo, ou uma Pegada Alternada (muita ajuda), onde teremos a participação de outras articulações com a dos ombros e quadril.

Ajuda nas articulações ou extremidades: Na execução de exercícios como o desenvolvimento com halteres, optamos pela ajuda na articulação dos cotovelos, caso exista insegurança ou desconforto utilizar outro tipo ajuda. Em exercícios como Mesa Flexora a ajuda nos calcanhares pode oferecer boa sensibilidade ao ajudante.

Ajuda nas placas: Este tipo de auxílio pode ser bastante útil, por exemplo, em exercícios como no aparelho Gravitron onde não ocorra o desequilíbrio das placas quando tocadas.

Ajuda no cabo: A ajuda no cabo deve ser utilizada somente quando não for alterar o padrão de execução,

sendo indicada em exercícios como Remada Baixa ou Tríceps no Pulley.

Hierarquia, Classificação e Aplicação dos Métodos de Treinamento em Musculação

Deve-se Organizar a Ordem ou Variações Anatômicas

Critérios: Número de grupamentos envolvidos, número de articulações envolvidas, tamanho do grupamento, origem e inserção.

1. Alternado por segmento

Simples: Não se repete dois exercícios para o mesmo grupamento muscular, a fim de evitar uma fadiga localizada precoce.

Prioritária: Inicia-se o treinamento com um exercício que ative o grupo muscular alvo, ou retorna-se ao trabalho de determinado músculo ou exercício alvo.

2. Localizado por articulação

Simples: A mesma articulação é solicitada em uma sequência de exercícios.

Agonista/Antagonista: O primeiro exercício trabalha o agonista e o segundo exercício trabalha o antagonista do primeiro exercício.

Pré-exaustão: Exaure o músculo no primeiro exercício e no segundo usa-

se um exercício que permita a ajuda de outros músculos que não aquele trabalhado.

3. Combinado

Bi-set: Agrupamento de dois exercícios diferentes podendo ser para o mesmo músculo ou não.

Tri-set: Agrupamento de três exercícios diferentes podendo ser para o mesmo músculo ou grupamento muscular ou não.

Super-série: Agrupamento de mais de três exercícios diferentes podendo ser para o mesmo músculo ou grupamento muscular ou não.

Empregar Volume e Intensidade de Carga

Critérios: Peso (indicado %), séries ou grupos, repetições, intervalo de recuperação.

1. Método tradicional

3x10-80% de carga, 1'30 de intervalo, onde todas as ações são predeterminadas. Pode ser aplicado para todas as modalidades.

2. Peso fixo e repetições variadas

Existe a variação apenas do número de repetições.

Crescente: Aumentam o número de repetições.

Decrescente: Diminuem o número de repetições.

3. Método peso e repetições fixas e intervalo variado

Apenas os intervalos entre as séries ou exercícios são variados.

Crescente: Aumenta-se o tempo de intervalo.

Decrescente: Diminuímos o tempo de intervalo.

4. Método piramidal

Método onde o peso é aumentado progressivamente, sendo que no ápice deste treino desenvolve-se a força máxima.

Crescente truncado: Interrompe o treino antes de chegar no ápice da

Decrescente: Inicia-se as séries com a maior carga, ocorrendo a sua redução nas séries seguintes.

Decrescente truncado: Interrompemos o treino antes de chegar a menor carga.



Fonte: Victor Freitas

5. Método escada crescente

O peso é repetido por duas séries, sendo aumentado na subsequente.

6. Método onda constante

O aumento do peso em uma série é seguido da diminuição do peso na série seguinte e assim sucessivamente, com isso temos o acionamento de fibras musculares de contração lenta e contração rápida.

7. Método onda

Crescente: 40%, 60%, 50%, 70%, 40% de carga, também com o objetivo de solicitar tipos de fibras diferentes.

Decrescente: 80%, 60%, 70%, 50% de carga, também com o objetivo de solicitar tipos de fibras diferentes. Neste tipo de treino deve-se atentar ao descanso.

8. Drop-set

Uma série é realizada até o esgotamento total, ou número de repetições estipuladas, quando então ocorre uma alteração do peso, a série é imediatamente continuada até obter ou o esgotamento total o número de repetições estipuladas, sendo que este processo pode ser realizado duas, três ou mais vezes.

Variações na Execução Biomecânica ou na Exigência Fisiológica

Critérios: Tipo de trabalho muscular, ritmo de execução, ala-

vancas biológicas, tipos de resistência.

1. Método positivo-negativo

Execução onde ocorre atenção no músculo alvo tanto nas fases concêntrica e excêntrica do exercício.

2. Método positivo

Ênfase na fase concêntrica do exercício.

3. Método negativo

Ênfase na fase excêntrica do exercício.

Ativo: O executante controla o tempo de execução.

Passivo: As execuções não sofrem controle, mas tenta-se este controle.

4. Método de repetições parciais

Na execução do exercício não se utiliza todo o ângulo possível no movimento.

Positivo-negativo parciais: Proporciona um maior “bombeamento sanguíneo”, exemplo Rosca.

Positivo parcial negativo completo: Técnica que somente será possível com ajuda, onde se determina o ângulo de exigência concêntrica e aplica-se força somente neste ponto e na fase excêntrica do exercício, sendo função do companheiro vencer o restante da angulação concêntrica.

Positivo completo negativo parcial: Técnica que somente será possível com ajuda, onde o executante realiza toda a fase concêntrica e na execução da fase excêntrica, determina-se um ângulo desejado, sendo função do companheiro realizar o restante da angulação.

Insistente: A cada duas execuções incompletas, temos uma completa.

5. Método biomecânico: Intensificar a fase excêntrica e facilitar a concêntrica.

6. Método auxotônico: Utilização de fases concêntrica-excêntrica e isométrica.

7. Método do “pico de contração”: No ângulo de maior encurtamento do músculo treinado, realizar a isometria.

8. Método da tensão lenta e continua: Deve ser o método mais utilizado em treinamento, onde a execução deve ser lenta o tempo inteiro.

9. Método do duplo recrutamento: Alternância do ritmo como, por exemplo, iniciar de forma lenta e depois rápida.

10. Método roubado: Quando se atinge a fadiga em determinado

ângulo de execução, utiliza-se outros grupamento musculares ou alavancas biomecânicas para a finalização do exercício

11. Método ajudado: Existe o acompanhamento em todo o trabalho realizado.

12. Método de tensão dinâmica: Durante a execução do exercício, mantém uma mão aberta e outra fechada. Desenvolvido por Charles Atlas.

13. Método pliométrico: Utilizado para aumentar a potência, oferece um alongamento e em seguida um pico de contração.

14. Método de pausa descanso (ret pause training): Na transição entre as execuções, oferece-se uma pausa.

Efeitos Fisiológicos do Treinamento das Atividades em Academia

São Adaptações Metabólicas

- Aumento da capacidade do sistema oxidativo das células musculares, especialmente das de contração lenta.
- Redução da produção de lactato durante a realização de esforços físicos a uma dada intensidade.

- Potencialização da utilização dos ácidos graxos livres (AGL), como substrato energético na realização dos esforços físicos a uma determinada intensidade, permitindo poupar o glicogênio muscular.
- Aumento da atividade metabólica geral, tanto durante a realização dos esforços físicos quanto em condições de repouso.
- Aumento da sensibilidade à insulina a aceleração do metabolismo das lipoproteínas no plasma, reduzindo os níveis de triglicerídeos e, em menor grau, do colesterol ligado às lipoproteínas de baixa e de muito baixa densidade.
- Eliminação do excesso de reserva adiposa, além do favorecimento de distribuição de gordura corporal que venha a favorecer a um padrão mais saudável.

São Adaptações Cardiorrespiratórias



Fonte: Inter Físio

- Melhora o rendimento do coração ao produzir as necessidades energéticas do miocárdio, mediante a redução da frequência cardíaca e da pressão sanguínea.
- Incrementa o débito cardíaco à custa de maior volume sistólico e de diminuição da frequência cardíaca.
- Aumenta a diferença arteriovenosa de oxigênio, como resultado da distribuição mais eficiente do fluxo sanguíneo para os tecidos ativos e da maior capacidade desses tecidos em extrair e utilizar o oxigênio.
- Eleva a taxa total de hemoglobina e beneficia a dinâmica circulatória, o que facilita a capacidade de fornecimento de oxigênio aos tecidos.
- Favorece o retorno venoso e evita o represamento do sangue nas extremidades do corpo.
- Aumenta a ventilação pulmonar, mediante ganho no volume-minuto e na redução da frequência respiratória.

Adaptações Músculo-ósseo-articulares

- Aumenta o número e a densidade dos capilares sanguíneos dos músculos esqueléticos, oferecendo, ainda, maior incremento em seus diâmetros durante a realização dos esforços físicos.
- Eleva o conteúdo de mioglobina dos músculos esqueléticos e aumenta a quantidade de oxigênio dentro da célula, o que facilita a difusão do oxigênio para as mitocôndrias.
- Melhora a estrutura e as funções dos ligamentos, dos tendões e das articulações (BLAIR et al, 1994; BOUCHARD et al, 1994; YAZBEK; BATTISTELLA, 1994; citados por GUEDES, 2003).

Efeitos Psicológicos e Sociais

- Melhora a capacidade de trabalho.
- Melhora a imagem de si próprio.
- Redução da ansiedade e depressão.
- Melhora sensação de bem-estar.
- Melhora apetite e o ritmo de sono.

Alterações no sistema anaeróbico



Fonte: Condor

- Aumentos nos níveis dos substratos anaeróbios em repouso.
- Aumentos na quantidade e na atividade das enzimas-chave, que controlam a fase anaeróbia do fracionamento da glicose.
- Aumentos na capacidade para suportar os níveis de ácido láctico sanguíneo durante o exercício máximo (explosivo), após treinamento anaeróbio. Devido aos maiores níveis de glicogênio e das enzimas glicolíticas (VIANNA, 2010).

Fatores Influenciadores do Treinamento

Aptidão Inicial

Uma vez determinadas, com exatidão, as qualidades físicas da atividade proposta, o treinador deverá escolher os testes que lhe permitirão aferir com precisão o estado inicial do aluno. Com um trabalho geral, podem ser esperadas melhoras de 5 a 25% na aptidão aeróbia. Essas melhoras são observadas no transcorrer das três primeiras semanas de treinamento.

Classificação das Atividades Física em Termos de Intensidade do Exercício

Homens		Consumo de Energia		
Nível	Kcal. min ⁻¹	L.min ⁻¹	ml.(kg.min.) ⁻¹	MET's
Ligeiro	2,0 - 4,9	0,40 - 0,99	6,1 - 15,2	1,6 - 3,9
Moderado	5,0 - 7,4	1,00 - 1,49	15,3 - 22,9	4,0 - 5,9
Intenso	7,5 - 9,9	1,50 - 1,99	23,0 - 30,6	6,0 - 7,9
Muito Intenso	10,0 - 12,4	2,00 - 2,49	30,7 - 38,3	8,0 - 9,9
Supra Intenso	12,5	2,50	38,4	10,0

Mulheres		Consumo de Energia		
Nível	Kcal. min ⁻¹	L.min ⁻¹	ml.(kg.min.) ⁻¹	MET's
Ligeiro	1,5 - 3,4	0,30 - 0,69	5,4 - 12,5	1,2 - 2,7
Moderado	3,5 - 5,4	0,70 - 1,09	12,6 - 19,8	2,8 - 4,3
Intenso	5,5 - 7,4	1,10 - 1,49	19,9 - 27,1	4,4 - 5,9
Muito Intenso	7,5 - 9,4	1,50 - 1,89	27,2 - 34,4	6,0 - 7,5
Supra Intenso	9,5	1,90	34,5	7,6

Fonte: (McARDLE; KATCH; KATCH, 1992, p. 107)

Intensidade

As alterações fisiológicas induzidas pelo treinamento dependem essencialmente da intensidade da sobrecarga (McARDLE; KATCH; KATCH, 1992, p. 281).

Zona alvo (aeróbio)	
Limite inferior	60% FC _{máx} ou 50% VO ₂ _{máx}
Limite superior	90% FC _{máx} ou 85% VO ₂ _{máx}

O efeito do treinamento anaeróbio é obtido em níveis mais elevados, a partir do limiar anaeróbio, determinado pelos níveis de ácido láctico sanguíneo, pela ventilação minuto, ou estimado por testes de campo.

A intensidade do exercício reflete tanto o custo calórico do trabalho quanto os sistemas energéticos específicos ativados. A intensidade pode ser aplicada em bases absolutas ou relativas.

Absoluta: Aula de ginástica aeróbica; mesmo trabalho, mesmo ritmo e com a mesma duração.

Relativa: A intensidade costuma ser especificada na forma de algum percentual da função máxima como, por exemplo, VO₂ máx., FC máx. ou capacidade máxima de trabalho (MET's).

Duração

A melhora na capacidade aeróbia está diretamente relacionada à duração de cada sessão de treinamento.



Fonte: Abril

A quantidade de trabalho cardiopulmonar será, via de regra, superior ao trabalho neuromuscular. Dependerá, da qualidade física a ser trabalhada e do método de treinamento escolhido.

Frequência do Treinamento

Os programas típicos de treinamento são executados 3 dias por semana, com um dia de repouso entre 2 dias de sessões.

Treinar menos de 2 dias por semana em geral não produz alterações adequadas, seja na capacidade aeróbia ou anaeróbia, seja na composição corporal.

Para conseguir uma redução ponderal significativa através do exercício, recomenda-se que cada sessão dure pelo menos 20 a 30 minutos e que seja de intensidade suficiente para gastar cerca de 300 kcal.

Recomendações

- Velocidade e/ou resistência anaeróbia 3 vezes por semana.
- Resistência aeróbia 3 a 5 vezes por semana.
- Programas de emagrecimento 6 vezes por semana. (DANTAS, 2003, p.132)

Idade e Sexo

A capacidade de resistência aeróbia aumenta com a idade até o meio ou final da terceira década de vida. A força e a resistência muscular, bem como a resistência cardiovascular seguem padrões semelhantes de desenvolvimento.



Fonte: Clínica Laboral

As mulheres tendem a alcançar seu pico de atividade muito mais

cedo, ou seja, logo depois da puberdade. Os homens já tendem a manter seu desempenho máximo até os 30 anos. Já as mulheres entram em sua fase de declínio logo após atingirem seu desempenho máximo. Até a puberdade, não existem diferenças essenciais entre homens e mulheres, no que diz respeito a praticamente todos os aspectos relacionados às atividades físicas.

3



GRUPO EDUCACIONAL
IBRA

3. Treinamento da Força Muscular



Fonte: New Millen³

O treinamento da força muscular ocupa um lugar relevante no treinamento desportivo. As distintas disciplinas desportivas utilizam-se de seus métodos dentro de suas respectivas planificações de treinamento.

São objetivos do treinamento da força muscular:

- Levantamento olímpico;
- Levantamento básico
- Fisiculturismo;
- Como complemento e/ou otimização do treinamento desportivo.

Levantamento Olímpico

São os clássicos exercícios como o “arranque” (“snatch”) e o “arremesso” (“clean e “jerk”). O primeiro consiste em elevar a barra na vertical com um só impulso, e o segundo através de dois movimentos. São exercícios que basicamente não se manifestam unicamente mediante a força pura, sem que tenha uma conjunção com a velocidade, coordenação e a flexibilidade. As duas técnicas do Levantamento

³ Retirado em: <https://www.newmillen.com.br/>

Olímpico se manifestam como uma especialidade desportiva. De todas as maneiras, suas técnicas também são utilizadas, na atualidade, como exercícios complementares de algumas disciplinas esportivas, como por exemplo os lançamentos no atletismo.

Levantamento Básico

O levantamento Básico se desenvolve sobre três exercícios, tais como “supino” no banco, o “agachamento” e o “levantamento terra”. Igual ao Levantamento Olímpico, suas três modalidades também são utilizadas como complemento à outras atividades desportivas.

Fisiculturismo

Forma de treinamento corporal muito utilizado na atualidade. Devido ao fato de ser regida por regras através de distintas federações nacionais e internacionais, isso determina que constitui um esporte. Inclusive há propostas para que seja aceita como disciplina olímpica mediante a federação internacional IFBB. O fisiculturismo em sua fase competitiva determina-se na observação do desenvolvimento de grandes massas musculares, a boa harmonia ou proporção entre as mesmas, sua definição, e a manifestação

de tudo isto mediante poses especificamente selecionadas.

Como Complemento e/ou Otimização do Treinamento Desportivo

Desenvolvimento e aprimoramento das capacidades físicas relacionadas às estruturas neuromusculares. O treinamento de força é essencial para qualquer modalidade esportiva. A grande quantidade de competições realizadas anualmente pelos atletas, obrigam estes à um preparo físico adequado para suportar a sequência de jogos e/ou de disputas, amenizando o desgaste físico, mantendo uma técnica apurada.

Treinamento da Força

O treinamento consiste no processo de aplicar estímulos conhecidos, os quais produzem no organismo uma alteração controlada de diversos microssistemas e, em consequência, conseguir diferentes níveis de adaptação que, normalmente, se ajustam a previsões iniciais, os quais conduzem a melhora do rendimento em uma modalidade desportiva.

Basicamente, ganhar força máxima pode-se lograr por dois caminhos: ganhando uma maior hipertrofia muscular, ou melhorando

o comportamento neuromuscular das U.M. Sabemos que as primeiras adaptações que se produzem no treinamento da força, realizam-se sempre a nível neural, para posteriormente produzir-se adaptações a escala estrutural.

Aumento de força conseguido durante o uso de cargas muito elevadas de treinamento, deve-se, em parte, a melhora da ativação neural dos músculos treinados, mesmo em atletas altamente adaptados ao trabalho de força (HÄKKINEN et al, 1985; RYUSI et al., 1988 apud VIANNA, 2010).

Treinamento com Sobrecarga

As diferentes respostas adaptativas que manifestam cada atleta, é algo necessário a se entender no treinamento da força e, muito especialmente, a hora de interpretar os resultados das diferentes investigações sobre o tema que se têm desenvolvido. É absurdo extrapolar conclusões entre populações que são tão diferentes nas possibilidades de rendimento e na experiência de treinamento.

No treinamento de desportistas altamente especializados no trabalho de força, deverá combinar adequadamente os processos de adaptação (tamanho das fibras e inervação), uma vez que precisará de

importantes níveis de carga, para poder conseguir melhorar os níveis de força máxima que, logicamente, já são muito elevados no momento de começar o processo.

Treinamento de Força Máxima Hipertrófica

Seus protocolos se apoiam no carácter extensivo da carga de treinamento. MacDonagh et al. (1984 apud Vianna, 2010) afirmam que cargas superiores à 66% de 1RM, utilizadas a razão de ao menos 10 repetições por set, são suficientes para produzir um aumento significativo da força de sujeitos não muito treinados. Salter (1955 apud Vianna, 2010) comprova que com um total de 30 movimentos realizados em cada sessão de treinamento, durante 16 sessões de trabalho, com cargas de 75% de 1RM, permitiam conseguir melhoras de 32% da força isométrica máxima (FIM), o que supõe um incremento de 2% por cada dia de treinamento.

A hipertrofia se explica pela intensificação dos processos metabólicos que acompanham os processos de fadiga e recuperação dos exercícios realizados em condições anaeróbias. Incrementos de massa muscular, como resultado do trabalho de força, requer um estímulo apropriado que precipite o mecanis-

mo de síntese proteica e/ou reduza os mecanismos do catabolismo proteico. Por ação dos importantes e intensos trabalhos realizados, os processos catabólicos predominarão sobre os de síntese durante a execução do exercício, o que provoca nos processos de recuperação, a regeneração do conteúdo de proteínas, fator que conduz ao aumento da massa muscular. De acordo com os princípios de Engelhardt, quanto maior for a perda de proteínas durante o treinamento, maior será a posterior supercompensação, sempre e quando, o organismo não caia em um estado de fadiga crônica que interrompa o processo.

Os mecanismos fisiológicos, como a hipóxia e a congestão muscular, favorecem o disparo dos mecanismos de síntese de proteínas contráteis. A hipótese que se apoia na hipóxia, sugere que um inadequado consumo de sangue e oxigênio na musculatura que trabalha é o que põe em marcha o mecanismo de síntese proteica, situação que ocorre sempre que as tensões são relativamente elevadas. A outra teoria, da congestão, se apoia no importante consumo de sangue, portanto oxigênio e nutrientes, que recebe o músculo durante a recuperação ou durante a contração, quando utilizam-se cargas pequenas.

Atualmente, planejam-se outras teorias baseadas no nível de destruição proteica que sofre o músculo durante a atividade e a possibilidade de regenerá-lo durante o descanso, sempre que o mesmo é acompanhado com um adequado aporte exógeno de aminoácidos, para pôr em marcha adequado mecanismo neuroendócrino específico, ou aquela outra teoria que se apoia no descenso dos níveis musculares de ATP que acompanham o exercício.

Como Executar o Treinamento

As ações multiarticulares que afetam a grandes grupos musculares, determinam um maior gasto energético e um superior impacto metabólico que as monoarticulares ou as que utilizam pequenos grupos musculares. (STONE et al., 1991 APUD VIANNA, 2010).

Os exercícios que induzem a hipertrofia muscular produzem microlesões limitadas do tecido contrátil e do conectivo, as quais são motivadas pela utilização de elevadas cargas ou como resultado das tensões que sofre o músculo durante seu estiramento (fase excêntrica). Este comportamento induz a pensar que é necessário alcançar, durante o

treinamento, um limiar mínimo de carga que permita uma estimulação ótima para a hipertrofia muscular, relegando a um segundo plano os planejamentos metodológicos que utilizam cargas de média e baixa intensidade.

Com o objetivo de estimular ao máximo os processos catabólicos-anabólicos, o atleta deve incidir sobre o volume total de trabalho realizado em cada sessão de treinamento, o que afeta, por igual, a carga utilizada e o volume de trabalho efetuado (repetições e velocidade de execução).

Um elevado número de investigações tem permitido saber que existe uma velocidade específica para conseguir cada manifestação de força. Este último parâmetro, a velocidade de execução do movimento, é chave para incrementar o trabalho total realizado (MacDougall et al.; Sale; MacDougall, 1981; Thorstensson et al., 1976; Wescott-1988 apud Vianna, 2010), mas provoca efeitos colaterais que podem ser contraproducentes em determinadas manifestações da força, como é o caso da potência.

A utilização de uma velocidade lenta produz um aumento do tempo de tensão. Um exercício que tarda um segundo em fazer ação concêntrica do movimento, e outro segundo para a excêntrica, trabalhará 20

segundos para chegar a dez repetições. Pelo contrário, se a duração de cada fase se duplica em cada movimento, o tempo total também se duplicará, apesar de fazer um mesmo número de repetições.

As menores velocidades podem produzir maiores tensões, portanto estimular um maior número de U.M.

Ao fazer o movimento a pouca velocidade, evitamos que o gesto atue de forma, que ao final do mesmo, ocorra o favorecimento pelo impulso realizado na parte inicial, impedindo uma importante participação muscular na última zona da contração muscular.

Por regra geral, aceita-se que a velocidade normal (controlada ou lenta) de uma repetição ou movimento caracteriza-se por uma proporção temporal de 2:4, e, se retardam dois segundos na ação concêntrica muscular; na fase excêntrica deverá retardar em dobro. Poliquin (1997 apud Vianna, 2010) propõe que, para conseguir grandes hipertrofias musculares, a duração da fase concêntrica deve ser de 1" -10", por 4" -10" de duração da fase excêntrica. O autor, afirma que para a melhora da força máxima neuromuscular, as durações de ambas fases devem ser de 1" -4" e 3" -5" respectivamente.

Existem algumas evidências que nos indicam que a fase excêntrica do movimento é a responsável pelos maiores incrementos no desenvolvimento da fibra muscular (hipertrofia). Se queremos incrementar o trabalho muscular realizado, teremos que aumentar o tempo total do movimento, e fazer aumentar o tempo de duração das fases concêntrica e excêntrica do movimento. Entre as muitas possibilidades, as variantes mais utilizadas no trabalho de elevada orientação hipertrófica são as seguintes (concêntrica-isométrica-excêntrica):

2-1-2

(Igual duração na fase positiva e negativa).

3-1-2

(A fase positiva é mais longa).

2-1-4

(A fase negativa é maior).

3-1-4

(Ambas fases são muito longas, especialmente a negativa).

No fisiculturismo têm sido utilizadas outras variações com a duração ainda mais lenta de cada movimento. O objetivo é, basicamente, eliminar ao máximo a inércia de qualquer movimento, mas man-

tendo a ação dinâmica do mesmo. Um exemplo é a denominada repetição dos doze segundos (6-2-4), com a que se consegue a sensação de fadiga e congestão em um número menor de repetições e sem a necessidade de utilizar pesos muito elevados. Alguns atletas alongam a duração de cada movimento, efetuando pausas muito breves a cada 5-7 centímetros do movimento executado.

A forma de realizar um trabalho extensivo de força pode ser muito variada, podendo-se alternar meios de trabalho (pesos, máquinas, exercícios, etc.) com formas de contração muscular diferentes (isométricas, isotônicas, balísticas, etc.), destacando como as mais habituais, entre os atletas que querem desenvolver a força, o treinamento extensivo com cargas elevadas.

Tem como objetivo melhorar, utilizando grandes volumes de treinamento com sobrecargas, os níveis de força máxima do sujeito, uma vez que provoca o aumento do volume da musculatura implicada. Na opinião da maior parte dos teóricos e treinadores, o trabalho de força que produz aumentos da secção transversal do músculo quase sempre vem acompanhado de incrementos na força máxima voluntária (Fukunaga, 1968; Maughan et al., 1983;

Achantz et al.,1983; Ryhusi et al., 1988 apud Vianna, 2010).

Poliquin e King (1992 apud Vianna, 2010) assinalam que um volume de treinamento extensivo de força supõe realizar um total de aproximadamente 200 (100-300) repetições de trabalho, por grupo muscular, com cargas suficientemente elevadas. Este volume corresponde a umas 24-25 séries e um tempo efetivo de trabalho de aproximadamente 24-25 minutos (24 sets x 60 segundos).

Algumas evidências mostram que realizar demasiadas séries por exercício, provoca um esvaziamento muito elevado dos níveis de glicogênio e um incremento na rotura proteica, o que conduz a um estado catabolizado excessivo. Por esta razão, algumas das propostas mais difundidas só recomendam um máximo de 8-12 sets por cada grupo muscular grande e 4-8 sets para os músculos menores. Não obstante, o volume de trabalho é que dará condicionamento para o nível do atleta e as peculiaridades do esporte que se quer treinar. Assim, alguns culturistas de alto nível chegam a realizar ao redor de 24 sets por grupo muscular em cada sessão de treinamento, ainda que geralmente aceita-se que um volume suficiente é aquele que inclui 3-6 sets por exercício e 3-4 exercícios por grupo

muscular, em cada sessão de treinamento. Respeitando o critério da individualidade, não se deve ignorar a dotação genética do desportista, já que esse parâmetro é o que condicionará a resposta de adaptação ao treinamento de hipertrofia.

Weis e Kennedy (1999 apud Vianna, 2010), assinalam que na hora de programar um treinamento extensivo, o treinador deve seleccionar, ao menos, um ou dois exercícios para cada grupo muscular, chegando em principiantes até um máximo de 04 exercícios, os quais devem-se executar uma média (total para o grupo muscular) de 05 a 10 sets de 03 a 06 repetições com cargas de 10-RM, sendo que estas devem ser combinadas com sets de congestão (elevadas repetições de cargas médias). O número de exercícios a executar em cada sessão vai de 01-04 ou 06. Para garantir uma adequada hipertrofia, deve-se treinar cada exercício 02 ou 03 vezes por semana em dias não consecutivos. Para evitar estagnação, é necessário ir incrementando, pouco a pouco, o número de sets que se realizam por cada grupo muscular, até chegar ao número máximo que cada atleta é capaz de assimilar.

As cargas utilizadas em cada exercício, que no momento de iniciar o processo deve ser de 01 a 10-RM aproximadamente, têm que ser

incrementadas progressivamente, e de maneira ondulatória (ondas ou mesociclos de 3-4 semanas) cada semana, de forma que as 06-08 semanas, sejam capazes de mover cargas iguais ou muito próximas das que correspondem a 1-RM inicial. A partir deste momento, volta-se a repetir o processo até completar um ciclo de umas 20 semanas.

Os aumentos semanais são uma das chaves do êxito no processo de treinamento da força, mas não existem critérios fixos que podem ser utilizados por todos os atletas, já que a quantidade varia muito em função da capacidade de adaptação do indivíduo. Em qualquer caso, deve-se ser prudente e não aumentar de forma brusca as cargas de trabalho, já que a experiência nos ensina, que progressões suaves são mais eficazes, especialmente entre jovens ou atletas de pouca experiência com o treinamento de força.

Stone et al. (1981 apud Vianna, 2010), apresentam um modelo de periodização em quatro fases. A primeira dedicada a hipertrofia, a qual tem uma duração de quatro semanas, na fase que se trabalha com cargas que permitem executar 03 sets de 10 repetições, aumentando a mesma a cada semana. A segunda etapa, também de quatro semanas, recebe o nome de força básica, nesta, continua-se fazendo

três séries por exercício, ainda neste caso com cargas de 5-RM, utilizando em algumas ocasiões algumas séries até o máximo de repetições com cargas de 70% de 1-RM. A terceira fase compreende três semanas e se denomina de pico, onde os três sets por exercício se façam com 3-RM, fazendo um set a mais de 10-RM com 70% de 1-RM. Na Quarta e última fase, denominada de descanso ativo, têm duas semanas de duração, e nela se abandona o trabalho com sobrecargas.

No caso de estabilização acentuada, convém submeter o músculo a uma situação de impacto com cargas muito elevadas, cargas profiláticas ou variação dos exercícios, já que isto colocará em marcha novos processos adaptativos. Outra solução para romper os processos de estagnação da força, é utilizar microciclos de trabalho de força máxima de orientação neuromuscular. Ex: Treinamento semanal (quatro dias por semana), para hipertrofia global.

O Treinamento de Força Para Corredores

Treinamento de força é um termo utilizado para fazer referência aos exercícios resistidos, ou seja, aqueles exercícios que utilizam uma determinada resistência de qualquer

espécie que se opõem à força gerada pelos músculos.

Um exemplo clássico de treinamento de força é a prática da musculação.

A musculação é uma atividade já bastante difundida e com crescente número de adeptos, devido à grande quantidade de estudos científicos que respaldam sua aplicação para qualquer tipo de público, seja ele saudável ou com algumas limitações.

No entanto, ainda existe uma grande barreira entre os atletas de pedestrianismo⁴ e as salas de musculação. Poucos corredores praticam musculação como complemento à sua atividade principal (a corrida).

Justificativas equivocadas como “a musculação deixa a pessoa mais pesada” ou “a musculação deixa a pessoa travada e sem mobilidade” são utilizadas como argumento para afastar as pessoas dessa prática tão saudável.

Os mitos citados acima são baseados em crenças populares e já foram “derrubados” por estudos científicos sérios, que comprovam justamente a eficácia da musculação em vários aspectos.

Atualmente, treinadores de praticamente todas as modalidades esportivas utilizam a musculação como parte de seu programa de treinamento físico complementar, contribuindo assim para a melhora do desempenho e redução do risco de lesões músculo-articulares em seus atletas.

Especificamente com relação ao pedestrianismo, a musculação pode resultar em melhora do desempenho nas provas, bem como reduzir o risco de lesões osteoarticulares como as “canelites”, fraturas por estresse e lesões nos joelhos, que são muito comuns nos corredores.

Vale ressaltar que qualquer tipo de treinamento físico deve ser prescrito e supervisionado por um profissional de Educação Física, especialista em Treinamento Personalizado, devidamente registrado (TEIXEIRA, 2010).

⁴ Atividade desportiva na natureza.



GRUPO EDUCACIONAL
IBRA

4. Referências Bibliográficas

ADAMS, John Crawford; HAMBLIN, David L. Manual de Ortopedia. 11 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

DANTAS, Esté H.M. A prática da educação física. 5 ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

GUEDES, D. P. Jr. Musculação: estética e saúde feminina. São Paulo, Phorte, 2003.

LUSSAC, Ricardo Martins Porto. Os princípios do treinamento esportivo: conceitos, definições, possíveis aplicações e um possível novo olhar. Revista Digital - Buenos Aires - Año 13 - N° 121 - Junio de 2008. Disponível em:

<<http://www.efdeportes.com/>>
Acesso em: 14 ago. 2010.

McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. Fisiologia do Exercício. 3 ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 1992.

NEWSHOLME, Eric; LEECH, Tony; DUESTER, Glenda. Corrida: ciência do treinamento e desempenho. São Paulo: Phorte, 1998.

POWERS, S. K., HOWLEY, E. T. Fisiologia do Exercício - Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho. 3 ed. São Paulo: Manole, 2003.

SIMÃO, Roberto. Fundamentos fisiológicos para o treinamento de força e potência. São Paulo: Phorte, 2003.

TEIXEIRA, Cauê Vazquez La Scala. Musculação: desenvolvimento corporal global. São Paulo: Editora Phorte, 2009.

TUBINO, Manuel José Gomes. Metodologia Científica do Treinamento Desportivo, 3 ed. Ibrasa, São Paulo: Ibrasa, 1984.

VIANNA, Jeferson Macedo. Índices e conceitos relacionados a fisiologia do exercício. Utilização prática do limiar anaeróbico. Disponível em:

http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo_frame.asp?cod_noticia=616. Acesso em: 23 set. 2010.

VIANNA, Jeferson Macedo. Fisiologia do Exercício - Técnicas e métodos para determinação do limiar anaeróbico (2010). Disponível em:

http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo_frame.asp?cod_noticia=602. Acesso em: 23 set. 2010.

VIANNA, Jeferson Macedo. Fisiologia, métodos e treinamento (2010). Disponível em:

http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo_frame.asp?cod_noticia=541. Acesso em: 23 set. 2010.



Rua Engº. Herbert, 135 - Rodoviários - Caratinga - MG
(33) 3062-9299 | 0800-590-1234