



**KLS**

# Treinamento Resistido



# Treinamento Resistido

---

Evandro Murer

© 2019 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora e Distribuidora Educacional S.A.

### **Presidente**

Rodrigo Galindo

### **Vice-Presidente Acadêmico de Graduação e de Educação Básica**

Mário Ghio Júnior

### **Conselho Acadêmico**

Ana Lucia Jankovic Barduchi

Danielly Nunes Andrade Noé

Grasiele Aparecida Lourenço

Isabel Cristina Chagas Barbin

Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

### **Revisão Técnica**

Mateus Betanho Campana

### **Editorial**

Elmir Carvalho da Silva (Coordenador)

Renata Jéssica Galdino (Coordenadora)

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Murer, Evandro

M975t Treinamento resistido / Evandro Murer. – Londrina :

Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2019.

144 p.

ISBN 978-85-522-1455-7

1. Exercício físico. 2. Treinamento Resistido.
3. Treinamento de Força. I. Murer, Evandro. II. Título.

CDD 796

Thamiris Mantovani CRB-8/9491

2019

**Editora e Distribuidora Educacional S.A.**

Avenida Paris, 675 – Parque Residencial João Piza

CEP: 86041-100 — Londrina — PR

e-mail: editora.educacional@kroton.com.br

Homepage: <http://www.kroton.com.br/>

# Sumário

---

## Unidade 1

Princípios básicos do treinamento resistido .....	7
Seção 1.1	
Aspectos do treinamento resistido .....	8
Seção 1.2	
Variáveis do treinamento resistido .....	19
Seção 1.3	
Princípios básicos do treinamento resistido .....	29

## Unidade 2

Alterações provocadas pelo exercício com peso .....	39
Seção 2.1	
Alterações estruturais decorrentes do exercício resistido .....	40
Seção 2.2	
Alterações fisiológicas e metabólicas ao exercício resistido ..	52
Seção 2.3	
Alterações psicológicas decorrentes do exercício resistido .....	62

## Unidade 3

Estudo dos equipamentos, aparelhos e exercícios .....	73
Seção 3.1	
Análise, orientação e execução dos exercícios resistidos .....	74
Seção 3.2	
Cuidados com exercícios resistidos .....	84
Seção 3.3	
Variedade de equipamentos .....	94

## Unidade 4

Métodos de aplicação e prescrição de programas de exercícios resistidos .....	107
Seção 4.1	
Diferentes atividades com peso .....	108
Seção 4.2	
Adaptações nos exercícios resistidos .....	119
Seção 4.3	
Exercícios resistidos para diferentes objetivos .....	128



# Palavras do autor

---

Prezado aluno,

**N**a sua formação de Bacharelado em Educação Física a disciplina de *Treinamento Resistido* é de grande importância, pois abordará as diferentes manifestações e aplicabilidade desta modalidade.

No decorrer do semestre nossa disciplina estará segmentada por quatro unidades de ensino. Iremos discorrer sobre os princípios básicos do treinamento resistido, bem como conhecer e compreender as alterações provocadas pelo exercício com peso. Iremos também nos aprofundar no estudo dos equipamentos, aparelhos e exercícios que norteiam o treinamento resistido. E por último, mergulhar nos métodos de aplicação e prescrição de programas de exercícios resistidos.

Convidamos você a se encantar com esse mundo do treinamento resistido, ampliando seu conhecimento e seus estudos na disciplina.





# Unidade 1

---

## Princípios básicos do treinamento resistido

### Convite ao estudo

O treinamento resistido e suas diferentes manifestações se mostram presentes em programas de treinamento para os mais diferentes objetivos, como desempenho, saúde e reabilitação; bem como em diferentes modalidades esportivas, sendo elas modalidades individuais, como o tênis, ou modalidades coletivas, como o futebol.

Nesta seção iremos nos aprofundar na história e evolução do treinamento resistido, com o objetivo de introdução e entendimento temporal da evolução dessa modalidade e seus impactos e resultados.

Como contexto de aprendizagem apresentamos o seguinte cenário:

Um jovem chamado Ricardo, verificando alguns guardados de seu pai, encontrou algumas revistas de fisiculturismo com Arnold Schwarzenegger estrelando a capa de alguns volumes. Ricardo então, encantado com as revistas, começou a estudar sobre o assunto e descobriu que a musculação é uma modalidade de exercício resistido. Ao procurar uma academia, Ricardo foi recebido pelo professor Mário, um especialista e também apaixonado pelo treinamento resistido. Mário explicou para Ricardo que para o treinamento e prática da musculação, vários componentes são importantes, como os princípios do treinamento esportivo e também a periodização do treinamento do praticante.

Se musculação é uma modalidade do treinamento resistido, quais seriam as outras modalidades?

Nesta seção iremos abordar a história e a evolução do treinamento resistido, conceitos das capacidades físicas de força e potência, e também tratar da estruturação e aplicação do treinamento resistido.

# Aspectos do treinamento resistido

## Diálogo aberto

Prezado aluno,

Já ficou evidenciado a importância da prática dos exercícios resistidos no cotidiano das pessoas. E você, como futuro profissional da área, tem essa ferramenta a sua disposição.

Retomando o contexto de aprendizagem com a situação do jovem Ricardo, lembramos que ele ficou encantado com as revistas de Schwarzenegger e com a modalidade, e ao procurar uma academia foi recebido pelo Professor Mário, que muito atenciosamente o explicou que vários componentes atuam sobre o treinamento, como a periodização do treino e os princípios do treinamento desportivo.

Nesse sentido, temos uma situação-problema em que você trabalha na mesma academia que Ricardo começou a frequentar e, em um certo dia Ricardo questiona a você quanto tempo ele vai levar para conseguir ficar com o braço forte.

## Não pode faltar

---

### História e evolução do treinamento resistido

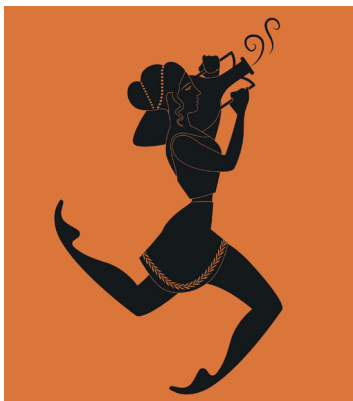
A origem histórica do treinamento resistido se confunde com a origem e evolução da musculação.

Na evolução histórica da humanidade, a prática da musculação foi em alguns momentos renegada e seus praticantes marginalizados.

Na Grécia Antiga que a modalidade ganhou representatividade, principalmente pela cultura corporal muito valorizada através dos Jogos Olímpicos.

Outro indicativo segundo Bittencourt (1984, p. 6) foi que a modalidade de levantamento de peso não fazia parte do programa oficial dos Jogos Olímpicos da Grécia Antiga, mas existem registros históricos de ter sido encontrada uma pedra com o peso de 143,5 kg, com local específico para empunhadura, e inscrições que um atleta havia levantado à referida pedra acima de sua cabeça, somente com uma das mãos.

Figura 1.1 | Figura esportiva da civilização grega

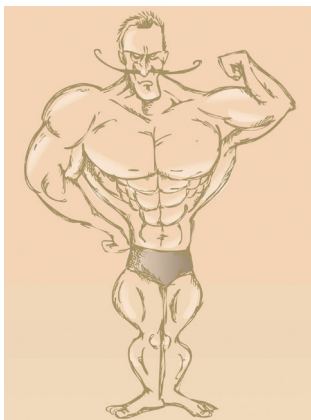


Fonte: iStock.

Após este período, a civilização mergulhada na Revolução Industrial negava as atividades manuais, tratando a musculação e seus praticantes como marginalizados, pois valorizava somente o trabalho, e também pela Igreja Católica que preconizava que o trabalho corporal era voltado para a vaidade, e, portanto, seria um pecado.

Bittencourt (1984, p. 12) descreve também que a prática da musculação ganhou credibilidade no século XX, por volta de 1939, com a regulamentação da modalidade **culturismo**, chancelada pela *American Athletic Union*, que originou a competição chamada de Mr. América que avaliava os competidores pela hipertrofia, definição muscular, proporcionalidade dos grupos musculares e demonstração.

Figura 1.2 | Ilustração representando o culturismo no início do século XX



Fonte: iStock.

Aos poucos a modalidade antes restrita e marginalizada passou a ser valorizada com campeonatos e praticantes. Seu auge foi no final da década de 1970 e na década de 1980, com a disputa de campeonatos valorizados, como o Mister Universo e o Mister Olympia, competição que coroou Arnold Schwarzenegger que foi sete vezes campeão antes de se lançar ao mundo como ator de cinema e depois político.

Nessa época a musculação era restrita à população masculina, e com o advento de personalidades como Sylvester Stallone, Arnold Schwarzenegger e Jane Fonda, a musculação passa a ser um atrativo ao público feminino e também de jovens de diferentes classes sociais.

Atualmente o treinamento resistido ganhou popularidade muito pelo conhecimento de seus benefícios estéticos para modelar e esculpir o corpo, e também pelos benefícios para a saúde, como postura e reabilitação física.

### **Conceitos para o treinamento resistido**

O treinamento resistido (TR) é um conjunto de exercícios físicos que são realizados contra uma resistência, que geralmente são pesos, e tem como resultados positivos o desenvolvimento de capacidades físicas, como potência, força e resistência muscular, bem como resultados orgânicos, como o aumento da massa magra e diminuição da gordura corporal.

O treinamento resistido é um treinamento contra uma resistência que pode ser o peso dos halteres, das máquinas, ou o próprio corpo. O treinamento resistido mais popular e conhecido é a musculação.

Segundo Santarém (2001, p. 5-6) o treinamento resistido:

“É a mais eficiente forma de treinamento físico para estimular mudanças favoráveis na composição corporal. As qualidades de aptidão mais estimuladas pela musculação também são as mais importantes para a vida diária e para o trabalho físico. (SANTARÉM, 2001, p. 5-6)

A terminologia treinamento resistido (TR) e treinamento de força (TF) englobam vários tipos de treinamento, como exercícios de pliometria, com o próprio peso corporal e com uso de acessórios como elásticos. A terminologia “treinamento com pesos”, em geral, se refere à utilização de pesos livres ou a algum equipamento de musculação.

Os exercícios resistidos são extremamente seguros quando executados adequadamente, com baixas taxas de lesão se comparados com outras modalidades esportivas.

Figura 1.3 | Treinamento resistido empurrando peso



Fonte: iStock.

Segundo Simão (2004, p. 7), o treinamento de força (resistido):

“O treinamento de força (TR), que inclui o uso regular de pesos livres, máquinas, peso corporal e outras formas de equipamento para melhorar a força, potência e resistência muscular, tornou-se uma forma crescentemente popular de atividade física. Recentes recomendações têm sido feitas em relação à prática desse tipo de treinamento em populações especiais, como pacientes em reabilitação cardíaca, diabéticos e idosos. É aceito, geralmente, que o TF cause aumento de massa magra, ganho de força, potência muscular, além de ser útil como incremento no desempenho físico. (SIMÃO, 2004, p. 7)

### **Elementos estruturais do treinamento resistido**

Os componentes e estruturas do treinamento resistido são embasados no sistema musculoesquelético que serve como base para os movimentos e ações do corpo humano.

O sistema musculoesquelético é constituído por três estruturas principais, que apesar de separadas, são integradas funcionalmente. São elas:

- **Ossos**
- **Articulações**
- **Músculos**

Todos os exercícios do treinamento resistido dependem da interação e funcionamento dessas três estruturas.

O esqueleto humano possui aproximadamente 206 ossos que são responsáveis pela estrutura do corpo humano. Alguns destes ossos servem como estrutura corporal e outros como proteção de alguns órgãos.

Pensando no treinamento resistido, a principal ação dos ossos, juntamente com os músculos, é acionar os sistemas de alavancas, que ajudam na execução de movimentos e ações corretas.

O **esqueleto axial** compreende os ossos da cabeça, pescoço e tronco, que tem a coluna vertebral como principal eixo do corpo humano.

O **eixo apendicular** compreende membros superiores (ombros, braços e mãos) e os membros inferiores (pelve, pernas e pés), que envolvem a maioria dos movimentos que realizamos no treinamento resistido.

Figura 1.4 | Ossos do corpo humano



Fonte: iStock.



### Assimile

O **esqueleto axial** aglutina 80 ossos, que compreendem os ossos da cabeça, pescoço e tronco que tem a coluna vertebral como principal eixo do corpo humano.

O **eixo apendicular** possui 126 ossos que envolvem os membros superiores, incluindo os ombros, os braços e as mãos, e os membros inferiores, que envolvem a pelve, as pernas e os pés.

As articulações são estruturas que unem os ossos como dobradiças de portas, e tem como principal objetivo a estabilidade e integridade articular através de seus ligamentos.

As articulações sinoviais constituem a maioria no corpo humano, e são responsáveis pelos principais movimentos nos exercícios resistidos.

As articulações uniaxiais possuem apenas um eixo de rotação e funcionam como se fossem dobradiças, por exemplo, a articulação do cotovelo.

As articulações biaxiais (punho) possibilitam a movimentação em dois eixos perpendiculares.

As articulações multiaxiais possibilitam pelos menos três eixos de movimentação (ombro).

Portanto, quanto maior for a possibilidade e mobilidade de uma articulação, maior o risco de lesões, e conseqüentemente no treinamento resistido o cuidado deve ser redobrado ao mobilizar tais articulações.

Os músculos esqueléticos são dotados de unidades contráteis capazes de converter a energia química em energia mecânica (movimento), possibilitando assim a contração muscular.

Figura 1.5 | Musculatura do corpo humano



Fonte: iStock.

Os músculos esqueléticos, porém, não conseguem se alongar de forma independente, eles dependem da contração muscular de músculos opostos, ou da aplicação de forças externas.

Os músculos esqueléticos possuem variadas capacidades de contração, dependendo da ação desejada, e essas capacidades são muito importantes nos objetivos do treinamento resistido.

A ação em que a estrutura muscular é o principal agente motor é chamada de **contração concêntrica**. Uma estrutura muscular pode também contrair-se de forma concêntrica em cooperação com outras estruturas musculares, nesta sinergia de contrações, denominamos o músculo como agente acessório, pois acontece em movimentos ou ações em que o músculo não conseguiria realizar isoladamente.

A **contração excêntrica** acontece quando a estrutura muscular age como um freio para controlar um movimento, pois ao mesmo tempo que o músculo está alongado, ele está sofrendo ação de uma contração.

A estrutura muscular pode ainda se **contrair isometricamente**, realizando uma função de estabilização, pois a contração acontece sem o alongamento nem encurtamento do músculo.

Para o treinamento resistido além da capacidade de contração da estrutura muscular, é importante também a capacidade dos músculos de produzir tensão, e existe uma relação direta entre a capacidade de produzir tensão e o comprimento da estrutura muscular trabalhada. O comprimento ideal para a estrutura muscular produzir tensão deve ser ligeiramente maior que o comprimento de um músculo em repouso.



### Exemplificando

O treinamento resistido tem como base os exercícios resistidos (pesos, máquinas e o próprio corpo), que são realizados com ação articular e são chamados de isotônicos, pois alternam contrações musculares concêntricas e excêntricas.

A grande maioria das máquinas de musculação se utilizam somente das contrações concêntricas.

Os exercícios resistidos que se utilizam de contrações musculares estáticas são chamados de isométricos.

### Aplicações do treinamento resistido

O treinamento resistido (TR) se baseia em ciências como Anatomia, Fisiologia e acima de tudo em Cinesiologia e Biomecânica.



O aumento da força através do treinamento resistido acontece pela ação e consequente adaptação de dois fatores importantes que são o neural e o anatômico.

A adaptação neural consiste em recrutar ou não estruturas como outros grupos musculares e antagonicos, e isto tem a ver com o tempo de treinamento, pois distinguem uma pessoa com experiência em treinamento com pesos de uma pessoa inexperiente.

O treinamento resistido é aplicado em programas de treinamento físico para o desempenho físico para atletas de alto rendimento, atletas amadores e população em geral, bem como na estética, combate ao sedentarismo e reabilitação.

Nas Atividades Básicas da Vida Diária (ABVDs) o treinamento resistido tem um papel muito importante, pois no dia a dia o grau de força muscular desenvolvido não é percebido pelas pessoas quando disponível, somente na falta desta capacidade.

Como promoção da saúde, o treinamento resistido é a intervenção física que mais evita quedas em pessoas idosas.

Figura 1.6 | Exercício resistido na 3ª idade



Fonte: iStock.

Segundo Santarém (2013, p. 7), o trabalho braçal e as atividades esportivas mais intensas utilizam contrações resistidas e são eficientes para estimular a integridade e a função do aparelho locomotor.

### Refleta



Um programa de treinamento resistido que se utilize de estímulos isométricos promove pouco ganho em força concêntrica.

Um programa de treinamento para uma modalidade esportiva específica deve incluir os mesmos tipos de ações musculares dessa modalidade? A especificidade no treinamento resistido é importante?

Você trabalha na mesma academia que Ricardo começou a frequentar, e certo dia Ricardo questiona a você quanto tempo ele vai levar para conseguir ficar com o braço forte.

O importante é enfatizar que os resultados de um treinamento resistido, como a musculação, dependem de vários fatores como a individualidade biológica, assiduidade e aderência ao treinamento. No caso específico de Ricardo, ele deve primeiramente fazer um trabalho de base, voltado à resistência muscular localizada (RML) com mais repetições e menor carga, para depois pensar em ganhar força e volume muscular. O braço forte vai ser uma consequência natural e progressiva do treinamento resistido, já o volume (hipertrofia) pode acontecer posteriormente. É importante enfatizar que o volume do braço nada tem a ver com a capacidade de força.

### **Treino resistido para crianças e adolescentes: mito ou verdade?**

#### **Descrição da situação-problema**

Celso é praticante de musculação (modalidade de treinamento resistido) há 20 anos e quer que seu filho Celso Jr., de 12 anos, pratique a mesma modalidade. O problema de Celso começa dentro da própria casa, uma vez que sua própria esposa, Catarina, é praticante de Yoga e contra a iniciação de Celso Jr. na musculação.

Você, enquanto amigo da família, apoia e fundamenta a decisão de Celso ou de Catarina?

#### **Resolução da situação-problema**

Não é de hoje que a prática de musculação, segundo o senso comum, é prejudicial para crianças e adolescentes com o falso conceito de que prejudica o crescimento.

Entretanto, esse modo de pensar não condiz com a realidade. A musculação, como qualquer exercício e atividade física, ajuda no desenvolvimento de jovens e crianças, desde que bem orientada trazem benefícios para esta faixa etária.

Dentre os benefícios do treinamento de exercícios resistidos nesta faixa etária, destacamos:

- Melhora do equilíbrio e desenvolvimento corporal;
- Melhora da concentração e atenção;
- Fortalecimento muscular e ósseo;
- Redução de risco de lesões;
- Prevenção de obesidade e doenças cardiovasculares e circulatórias.

### Faça valer a pena

**1.** O treinamento resistido ocasiona aumento da força, do volume muscular e da densidade mineral óssea, e como vimos acontece em razão de dois fatores principais, que são as adaptações neurais e anatômicas.

Assinale a assertiva correta:

- I. Em levantadores de pesos olímpicos com experiência, as adaptações neurais também acontecem, embora em menor escala.
- II. No início as adaptações neurais recrutam a solicitação de estruturas musculares envolvidas no exercício, bem como outros músculos.
- III. Em virtude das adaptações neurais um praticante com pouca experiência de treino terá então um resultado fraco durante as primeiras semanas.

- a) Apenas I está correto.
- b) Apenas II está correto.
- c) Apenas III está correto.
- d) Estão corretas apenas I e II.
- e) Estão corretas apenas II e III.

**2.** O treinamento com pesos passou por uma grande evolução ao longo do século XX. Passou de renegado e marginalizado para, em virtude de seus benefícios para aptidão física e saúde, ser indicado para crianças e idosos bem como ter o seu valor reconhecido no processo de reabilitação física.

De acordo com a evolução histórica do treinamento resistido, assinale a assertiva correta.

- I. A Revolução Industrial teve um papel importante no processo de evolução do treinamento resistido.
- II. A *American Athletic Union*, que originou a competição chamada de Mr. América,

impulsionou e deu credibilidade ao treinamento resistido.

III. O levantamento de peso modalidade disputada nos dos Jogos Olímpicos da Grécia Antiga também ajudou a impulsionar a modalidade.

- a) Somente I está correto.
- b) Somente II está correto.
- c) Somente III está correto.
- d) Estão corretos I e II somente.
- e) Estão corretos I e III somente.

**3.** Como já vimos, o treinamento resistido engloba vários tipos e modalidades de exercícios e estímulos, como exercícios de pliometria, com o próprio peso corporal e com uso de acessórios, como elásticos e bolas.

Quanto ao treinamento resistido, assinale a assertiva correta.

I. A musculação é uma forma de treinamento resistido.

II. Puxar, empurrar e agachar o próprio corpo são manifestações de exercício resistido.

III. Portadores de patologias como diabetes e cardiopatias não são indicados para a prática constante de exercícios resistidos e sim para exercícios aeróbicos e cardiovasculares.

IV. Além de fortalecer a musculatura, os exercícios resistidos melhoram a coordenação motora.

- a) Somente I e II estão corretos.
- b) Somente III e IV estão corretos.
- c) Estão corretos I, II e III somente.
- d) Estão corretos I, II e IV somente.
- e) Estão corretos II, III e IV somente.

## Variáveis do treinamento resistido

### Diálogo aberto

Prezado aluno, como vimos na seção anterior, os exercícios resistidos passaram historicamente por uma evolução e hoje têm um papel fundamental no cotidiano das pessoas, seja para um praticante de atividade física em academia, seja para um atleta de alto nível.

Retomando novamente o contexto de aprendizagem com a situação do jovem Ricardo, que sofreu influência das revistas de Schwarzenegger de seu pai, e ao estudar sobre o assunto, decidiu procurar por uma academia. Ele foi recebido pelo profissional Mário, especialista e apaixonado pelo assunto, que prontamente explicou para Ricardo sobre a modalidade.

Com base nesse contexto, apresentamos uma situação-problema: após 2 meses você encontra Ricardo novamente, em um plantão de final de semana, e ele entusiasmado comenta que naquela semana havia treinado todos os dias, e que não via o momento de elaborar um novo treino. Como você deve proceder, uma vez que em dois meses Ricardo ainda está numa fase de aprimoramento e preparação?

### Não pode faltar

#### Escolha e ordem dos exercícios resistidos

No treinamento resistido temos algumas variáveis que impactam no desenvolvimento efetivo deste, e a **ordem de execução dos exercícios** é um fator importante e determinante para obtenção de resultados positivos para o ganho de força ou hipertrofia, por exemplo.

Priorizar os exercícios mais importantes dentro de um programa de treinamento, ou seja, que eles sejam executados primeiramente, permite que o executante esteja mais descansado, e conseqüentemente tenha um melhor rendimento e execute com a técnica correta.

No universo do treinamento resistido é possível estabelecer inúmeras ordens de seqüências de exercícios criando determinados critérios:

- **Tamanho do grupamento muscular**
- **Área dos grupos musculares**

- **Articulações-alvo**

- **Segmentos**

Figura 1.7 | Estrutura muscular em exercício físico



Fonte: iStock.

Partindo do tamanho do grupo muscular, podemos pensar nos grandes grupos, como peito, costas e pernas sendo trabalhados antes que os pequenos grupos musculares.

Na lógica desse ordenamento, trabalha-se os grandes grupos musculares antes dos pequenos grupos para evitar a interferência da fadiga no maior agrupamento.

Por outro lado, o inverso também é um modelo de ordenamento, pois a fadiga pode estimular o desenvolvimento da capacidade física de força, uma vez que o acúmulo de fadiga seria um sinal fisiológico para adaptações ao treinamento resistido, e atletas da modalidade fisiculturismo se utilizam deste modelo.

Pensando na área do grupo muscular, podemos ordenar os exercícios de maneira sequencial ou alternada.

Na ordem sequencial, realiza-se dois ou mais exercícios para o mesmo grupo muscular (maior fadiga); na ordem alternada há alternância com dois ou mais grupos musculares (menor fadiga localizada).

A priorização do treinamento por articulação tem por princípio estimular e trabalhar grupos musculares ligados a uma determinada articulação. Como exemplo podemos citar um treinamento com exercícios em uma mesma sessão para o grupo muscular peito (supino), costas (puxada na polia) e deltoide (abdução dos ombros com halteres), que envolvem a articulação do ombro.

No ordenamento de exercícios por segmento, a forma mais comum é dividir o segmento superior em uma sessão de treino, e o segmento inferior

em outra. Nesse ordenamento já foi comprovado, por meio de estudos, que o treino realizado na mesma intensidade tem um resultado mais efetivo em membros inferiores devido à distribuição de massa muscular, que é maior.

### **Intensidade e volume do treinamento resistido**

Como já mencionamos anteriormente, há inúmeras variáveis que impactam no treinamento resistido, porém duas delas tem um papel importante e decisivo no resultado: a **intensidade** e o **volume**.

A **intensidade** pode ser representada no treinamento resistido pela carga (peso) utilizada durante um exercício ou sessão de treino.

O **volume** pode ser descrito no treinamento resistido pela quantidade de exercícios (séries e repetições) realizada durante uma sessão de treino.

Figura 1.8 | Carga representando a intensidade em um exercício físico



Fonte: iStock.

Podemos então perceber que a intensidade e o volume estão interligados, pois é muito difícil realizar um grande volume de treinamento (muitas repetições) com alta intensidade (carga elevada). Se o objetivo periodizado é realizar um grande volume de treino, diminui-se a intensidade. Da mesma maneira o inverso acontece. Se o objetivo é um treinamento com alta intensidade, normalmente o volume de séries ou repetições é baixo.

Para graduar a intensidade, é necessário criar alguns parâmetros, pois a intensidade tem uma característica subjetiva, e pode variar de indivíduo para indivíduo.

O Teste de Repetição Máxima (RM) é uma maneira de se graduar a intensidade. O peso máximo para uma repetição (1RM) se refere ao peso que permite apenas uma repetição e nada mais.

Segundo Fleck e Figueira Jr. (2002, p. 30):

“O uso de peso reais ou próximos para a RM garante a intensidade progressiva e contínua da sobrecarga, pois, à medida que o indivíduo fica mais forte, aumenta-se o peso, de forma que somente determinado número de repetições pode ser executado.

Outro parâmetro utilizado para se graduar a intensidade, segundo Aaberg (1999, p. 50), é subdividir em níveis:

**Suave** (pouca dificuldade)

**Desafiante** (dificuldade moderada, mas com técnica correta)

**Falha** (fadiga, interrupção da técnica)

No treinamento resistido o volume é representado pelo total de carga ou tempo treinado em um determinado período. Em uma periodização o volume pode ser contabilizado durante todo o calendário periodizado, durante o mês, dia ou sessão de treino.

Uma maneira fácil para se estimar o volume no treinamento resistido, é somar o número de repetições executadas de todos os exercícios em uma sessão de treino.

O método de somatória de carga é muito utilizado e também de fácil aplicação, consistindo em contabilizar o total de carga durante uma sessão ou período de treino. Por exemplo, se num determinado exercício for utilizado 4 séries de 10 repetições com 100 kg, o volume total será de 4.000 Kg ( $10 \times 100 = 1.000$  kg por série  $\times$  4 séries = 4.000 Kg de volume total).

Nesse sentido, vimos que o que mais impacta no cálculo do volume no treinamento resistido são duas variáveis:

- **As repetições**

- **Número de séries**

É importante frisar que as repetições e o número de séries têm um relacionamento estreito com o objetivo do treinamento proposto.

**Velocidade de execução do movimento resistido**

A variável **velocidade** corresponde ao “ritmo” que as repetições serão executadas durante uma série de exercícios.

A carga utilizada tem relação direta com a velocidade de execução de um exercício, ou seja, quanto maior a carga, mais difícil de se executar e consequentemente mais lenta será a execução.





## Exemplificando

No treinamento resistido a velocidade de execução pode ser dividida em quatro partes:

- Fase excêntrica
- Fase excêntrico-isométrica
- Fase concêntrica
- Fase concêntrico-isométrica

Não temos na literatura especializada um consenso sobre a influência da velocidade de execução de exercícios resistidos.

Figura 1.9 | Com qual velocidade devo realizar o exercício?



Fonte: iStock.

Segundo Almeida (2008, p. 12):

“A velocidade de contração é um dos parâmetros que apresenta maior influência do empirismo empregado por inúmeros treinadores e do desacordo que vigora na literatura disponível sobre o tema.

É fato, porém, que a variável velocidade tem grande importância para alcançar os objetivos propostos no treinamento resistido, seja ganho de força ou hipertrofia, por exemplo, pois pode afetar o padrão do exercício bem como a técnica de execução, além disso a própria velocidade como variável pode ser um elemento de controle assim como a própria carga.

### Intervalo entre séries e repetições

A variável **intervalo** entre séries e repetições tem como objetivo proporcionar a recuperação metabólica e funcional da estrutura muscular, evitando prejuízos técnicos na execução e mecânica do movimento.



### Saiba mais

Para aprofundar os estudos sobre a importância do intervalo entre as séries no treinamento resistido, apresentamos o artigo abaixo:

COSTA, L. P. P. da; ROSA, M. S. **A importância do intervalo de recuperação entre as séries no treinamento resistido**: sua relevância para a hipertrofia muscular em adultos saudáveis.

Nesse sentido, observamos que os sistemas energéticos têm grande influência, assim como a frequência em um programa de treinamento resistido.

Vale a pena então resgatar os sistemas energéticos:

- Sistema ATP-CP
- Sistema Glicolítico
- Sistema Oxidativo

Figura 1.10 | Tempo representando o intervalo de recuperação



Fonte: iStock.

Além do sistema energético devemos nos atentar para a recuperação neural, uma vez que a recuperação de células nervosas leva mais tempo do que células musculares. Após um trabalho de nível máximo uma recuperação maior se faz necessária para uma recuperação neuromuscular. Isso explica que o trabalho de força máxima necessita de uma recuperação longa entre uma série e outra.



### Refleta

Quando a resistência é vencida no treinamento resistido, as estruturas musculares se contraem executando uma ação conhecida como concêntrica.

As estruturas musculares também têm a habilidade de se manter contraídas, mesmo que por uma força externa seja alongada. Em uma ação excêntrica ou concêntrica, as estruturas musculares podem permanecer com o mesmo comprimento e desenvolver a força.

Nesse sentido, para facilitar o entendimento da variável intervalo, é importante a classificação em três faixas de tempo:

- **Rígido**
- **Curto**
- **Completo**

O intervalo rígido varia de 30 segundos a 45 segundos e tem como objetivo gerar fadiga para a melhora da resistência muscular localizada (RML).

O intervalo curto varia de 45 segundos a 2 minutos e tem indicação dentro de um programa de treinamento resistido para melhora da hipertrofia muscular, por exemplo.

O intervalo completo varia de 3 minutos a 5 minutos em média e tem como objetivo a recuperação geral da estrutura e é indicado para trabalhos de potência e força máxima.



### Assimile

Tratando-se de intervalos podemos dividir em 3 períodos:

- **Rígido (30 a 45 segundos)**
- **Curto (45 segundos a 2 minutos)**
- **Completo (de 3 a 5 minutos)**

## Sem medo de errar

Após 2 meses, em um plantão de final da semana na academia, você se encontra com o seu aluno Ricardo, e este comenta que treinou todos os dias naquela semana e está ansioso para a troca de treino, porém ele ainda está em uma fase de aprimoramento e preparação.

Você, enquanto profissional, deve tomar as rédeas da situação, e explicar para o seu aluno Ricardo sobre as consequências de se treinar todos os dias numa fase de adaptação, porém sem desestimulá-lo. Você enfatiza a importância de um bom trabalho de base de RML (resistência muscular localizada), para um posterior trabalho de força ou hipertrofia, lembrando que ele quer ficar com o braço forte. Você pode estimular a

ida diária na academia, porém fazendo um rodízio com outras atividades que a academia oferece.

## Avançando na prática

### Treino resistido emagrece?

#### Descrição da situação-problema

Após a gestação, Beatriz ganhou peso e vem a sua procura na academia para um programa de exercícios físicos, pois relata que já está fazendo controle alimentar com ajuda de uma nutricionista – inclusive, foi esta profissional que a estimulou a praticar exercícios. Acontece que Beatriz acredita que somente as atividades aeróbias, como corrida ou pedalada, podem ajudar no seu objetivo.

Como você, enquanto profissional de educação física e especialista na área, deve orientar Beatriz?

#### Resolução da situação-problema

Infelizmente ainda existem muitas pessoas que acreditam que somente as atividades aeróbias são eficientes para o emagrecimento. Você, ao atender a aluna, deve enfatizar a importância do treinamento resistido para a perda de peso, explicando que este não é só eficiente para o gasto calórico durante a própria atividade, pois após o treinamento resistido o organismo em fase de recuperação ainda continua o processo de emagrecimento. Você pode explicar para Beatriz que ela pode intercalar sessões de treinamento resistido com o treinamento aeróbio, pois juntamente com o controle alimentar dado pela nutricionista ela com certeza terá um resultado efetivo e duradouro.

## Faça valer a pena

**1.** O ordenamento de uma sessão de treinamento resistido é uma variável que tem grande importância, pois o executante irá priorizar o trabalho dos exercícios mais importantes, ou seja, que estes sejam executados primeiramente e com a técnica mais apurada, e conseqüentemente tenha um melhor rendimento.

Assinale a assertiva correta com relação ao ordenamento de exercícios:

- I. Os exercícios em uma sessão de treino podem ser ordenados pelo tamanho, trabalhando prioritariamente os maiores grupos e depois os grupos menores.
- II. Podemos trabalhar os exercícios com ênfase em uma articulação-alvo (ombro) e desenvolver o ordenamento.

III. A divisão por segmento é muito utilizada, pois a fadiga não é uma variável determinante para a escolha do ordenamento de uma sessão de treino.

- a) Apenas I está correto.
- b) Apenas II está correto.
- c) Apenas III está correto.
- d) Estão corretas apenas I e II.
- e) Estão corretas apenas II e III.

**2.** No treinamento com pesos ou treinamento resistido há inúmeras variáveis que impactam no resultado, porém duas delas exercem um papel muito importante e decisivo, o volume e a intensidade. Seja em uma sessão de treino ou em uma periodização, essas duas variáveis são peças-chave para um bom resultado.

I. Uma maneira que os treinadores se utilizam para se estimar o volume em uma sessão de treino, é somar o número de repetições executadas de todos os exercícios.

II. A intensidade e o volume estão interligados e apesar da intensidade ser subjetiva, é muito comum um trabalho com grande volume de treinamento e com alta intensidade.

III. O teste de Repetição Máxima (RM) é uma maneira de se graduar a intensidade. O peso máximo para uma repetição se refere ao peso que permite apenas uma repetição e nada mais.

- a) Estão corretos I e II somente.
- b) Estão corretos I e III somente.
- c) Estão corretos II e III somente.
- d) Somente I está correto.
- e) Somente II está correto.

**3.** O treinamento resistido é muito importante para a preparação física de várias modalidades esportivas, sejam elas individuais ou coletivas. Historicamente algumas modalidades coletivas do desporto brasileiro começam a colher resultados positivos depois de enfatizar o treinamento resistido. O vôlei feminino foi um destes casos. Após uma série de insucessos em Jogos Olímpicos, a partir do momento que a comissão técnica introduziu e preconizou o treinamento de força, a seleção chegou ao seu apogeu com o bicampeonato olímpico em 2008 e 2012.

Quanto ao treinamento resistido e suas variáveis assinala a assertiva correta:

I. O peso do próprio corpo é uma das variáveis do treinamento resistido.

II. O tempo é uma das variáveis do treinamento resistido.

III. Para portadores de patologias, como diabetes e cardiopatias, o ordenamento dos exercícios é uma variável muito importante e determinante.

IV. O descanso é uma variável negativa do treinamento resistido, pois à medida que eu descanso eu interrompo os efeitos fisiológicos e metabólicos dele.

- a) Somente I e II estão corretos.
- b) Somente III e IV estão corretos.
- c) Estão corretos I, II e III somente.
- d) Estão corretos I, II e IV somente.
- e) Estão corretos II, III e IV somente.

# Princípios básicos do treinamento resistido

## Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção iremos nos aprofundar sobre os princípios básicos do treinamento resistido, princípios estes que exercem grande influência na periodização e evolução dos efeitos positivos desta modalidade de treinamento.

Retomando mais uma vez o contexto de aprendizagem, lembramos do histórico do jovem Ricardo, que sofreu influência das revistas de Schwarzenegger que eram de seu pai e, ao se aprofundar sobre o assunto, decidiu procurar por uma academia. Ricardo foi recebido pelo professor Mário, especialista e apaixonado pelo assunto, que prontamente explicou para Ricardo sobre a modalidade e seus benefícios.

Com base nesse contexto, apresentamos uma situação-problema: Ricardo passa a treinar no seu turno de horário na academia, e solicita a você que elabore um novo treino para ele com objetivo de hipertrofia, pois ele quer ficar forte rapidamente igual ao Arnold Schwarzenegger. Como você deve responder para o Ricardo e elaborar o treinamento?

## Não pode faltar

---

### Princípio da individualidade biológica

Os princípios do Treinamento Desportivo são estruturas interligadas que dão sustentação científica para a excelência nos resultados práticos do treinamento.

Todos os princípios são importantes e veremos nesta seção cada um deles, porém, se pensarmos na estrutura dos Princípios do Treinamento como uma pirâmide, o Princípio da Individualidade Biológica, pela sua abrangência, seria a base desta pirâmide, tal é sua importância.

Segundo Tubino e Moreira (2003, p. 94), “O Princípio da Individualidade Biológica é uma referência obrigatória no Esporte – Lazer”.

Figura 1.11 | Representação da pirâmide dos Princípios do Treinamento Desportivo



Fonte: iStock.

A principal característica do **Princípio da Individualidade Biológica** é que **cada indivíduo é único** e, partindo deste pressuposto, um treinamento mais individualizado teria um desempenho mais efetivo.

Como o próprio título do princípio diz, cada indivíduo é único e possui uma estrutura e formatação física e psíquica diferente, e nesta perspectiva, o treinamento individualizado teria resultados mais efetivos, pois obedeceriam às características e necessidades do próprio indivíduo.

Biologicamente falando, cada pessoa deve ser considerada um somatório do genótipo e do fenótipo, dando assim origem à sua caracterização individual.

Devemos entender o genótipo como a carga genética que recebemos, e que as capacidades e habilidades desenvolvidas são o fenótipo. Traduzindo para o universo esportivo, um indivíduo dotado geneticamente para uma determinada modalidade, e que treinasse com determinação e comprometimento com a periodização, teria grande chance de ter um excelente desempenho esportivo.

Figura 1.12 | Representação do genótipo e fenótipo no esporte



Fonte: iStock.





### Lembre-se

**Genótipo** – É a carga genética (composição corporal, biótipo, estatura máxima, força, tipos de fibras musculares).

**Fenótipo** – É responsável pela modificação (evolução) das capacidades do genótipo (treinamento).

Nesta ótica podemos também incluir o agrupamento de grupos homogêneos, pois também facilitaria no desenvolvimento do Treinamento Desportivo.

### Princípio da adaptação e da sobrecarga

O **Princípio da Adaptação** se confunde com a própria história da humanidade, pois o ser humano conseguiu sobreviver e evoluir no planeta Terra devido a sua incrível capacidade de adaptação.

Segundo Zatsiorsky e Kraemer (2006, p. 19), “Na Biologia, a adaptação é considerada umas das principais leis das espécies vivas”.

O principal agente responsável pelo Princípio da Adaptação é o estresse, pois quando qualquer estímulo altera o equilíbrio corporal, o organismo, por meio de mecanismos de compensação, busca recuperar este equilíbrio que chamamos de **homeostase**.

Entendemos então que este fenômeno chamado de homeostasia (equilíbrio) se modifica por qualquer alteração ambiental, e que para cada estímulo haverá uma resposta, pois, todos os estímulos podem se tornar um fator estressante, e o exercício resistido é um desses fatores.

É importante pontuar que a resposta para o estímulo pode ser graduada de acordo com o grau de adaptação de cada organismo.

- **Estímulos fracos ou débeis (não acarretam consequências nem modificações);**
- **Estímulos médios (acarretam apenas excitação, sem modificações);**
- **Estímulos fortes (provocam adaptações);**
- **Estímulos muito fortes (provocam danos).**

Figura 1.13 | Adaptação à postura de alongamento



Fonte: iStock.

Tubino e Moreira (2003, p. 96) enfatizam a chamada **Síndrome de Adaptação Geral (SAG)**, que é dividida em três fases importantes:

- **Fase do alarme;**
- **Fase de resistência (adaptação);**
- **Fase da exaustão.**



### Assimile

Na SAG (Síndrome da Adaptação Geral) temos três fases:

1. Na **fase de alarme**, os mecanismos do organismo são acionados para criar um estado de alerta.
2. A **fase de resistência** é período mais importante para o Treinamento Desportivo, pois se caracteriza pela ação dos mecanismos de defesa do organismo resistindo e se adaptando ao agente estressor.
3. A **fase de exaustão** se caracteriza pelo excesso, pois os mecanismos de defesa do organismo não foram suficientes, levando o mesmo ao colapso com efeitos deletérios.

Veja então a importância de se conhecer e elaborar uma periodização de treinamento resistido adequada, pois o principal objetivo do treinamento é conseguir **adaptações positivas no organismo** e melhorar os resultados e desempenho esportivo.

O **Princípio da Sobrecarga** está intimamente ligado ao **Princípio da Adaptação**, pois imediatamente após ser submetido a um trabalho de carga

(um exercício resistido, por exemplo), o organismo busca restabelecer o equilíbrio, ou como vimos, a homeostasia.

O Princípio da Sobrecarga se alicerça em duas formas de induzir a adaptação. Uma é elevar a carga de treinamento através das variáveis volume e intensidade nos mesmos exercícios, e a outra é modificar o exercício entendendo que este é um novo estímulo e o organismo não está adaptado a ele.

A sobrecarga no Treinamento Resistido é classificada de acordo com sua magnitude (ZATSIORSKY, KRAEMER; 2006, p. 21):

- **Estimulante** – magnitude de carga positiva, ou seja, maior que o nível neutro, e a adaptação pode acontecer;
- **Manutenção** – magnitude de carga neutra e o nível de condicionamento físico é mantido;
- **Destreinamento** – a magnitude de carga leva à perda do desempenho das capacidades funcionais.

É importante destacar que encontrar o equilíbrio da sobrecarga aplicada e o período de recuperação é de grande importância para o Treinamento Desportivo em geral, e é nesse momento que acontece o fenômeno chamado **supercompensação**.



### Exemplificando

As etapas do fenômeno da supercompensação:

- 1ª etapa: após o treino (agente estressor) é gerado uma fadiga;
- 2ª etapa: para compensar essa fadiga, o organismo busca seus mecanismos de recuperação e de adaptação;
- 3ª etapa: a chamada supercompensação – o organismo já adaptado tende a aumentar suas reservas e se adaptar a mais um novo ciclo.

### Princípio da especificidade e manutenção

O **Princípio da Especificidade** parte do conceito principal que para se alcançar desempenho esportivo em uma modalidade esportiva individual ou coletiva, deve-se trabalhar a mesma especificamente, ou seja, trabalhar seus requisitos específicos como sistema energético, segmento corporal utilizado e coordenações psicomotoras utilizadas.

Segundo Tubino e Moreira (2003, p. 111):

“se quisermos desenvolver qualidades físicas como a potência aeróbica máxima, a capacidade anaeróbica, ou as resistências aeróbica e anaeróbica, de que trataremos mais à frente, deveremos escolher velocidades e durações de esforço que sobre-carreguem especificamente esses objetivos. (TUBINO, MOREIRA; 2003, p. 111)

Relacionado ao Princípio da Especificidade está o fenômeno chamado de **transferência do treino**, que consiste no aumento da capacidade funcional durante o treinamento de um exercício para outro exercício.

Figura 1.14 | Caracterizando o Princípio da Especificidade



Fonte: iStock.

O **Princípio da Manutenção**, também chamado de Princípio de Acomodação por alguns autores, está ligado ao Princípio da Sobrecarga.

O Princípio da Manutenção se baseia em uma lei geral da Biologia, que consiste que a resposta de um determinado objeto biológico a um dado estímulo constante diminui ao longo do tempo.

Transferindo para a área esportiva, se um determinado exercício resistido utilizar a mesma sobrecarga de treinamento durante um período muito longo, haverá uma perda de desempenho e ganho.

### **Princípio da variabilidade e da continuidade**

O **Princípio da Variabilidade** consiste em criar variações no treinamento e, posteriormente, induzir adaptações como resposta.

Alguns autores também chamam o Princípio da Variabilidade como **Princípio da Generalidade**, enfocando que quanto maior for a diversificação de estímulos, melhor será o resultado, criando uma situação positiva contra treinos monótonos e estagnados.

Partindo da premissa da interligação dos Princípios do Treinamento, o **Princípio da Continuidade** reitera que preparações anteriores são importantes no desenvolvimento da preparação física.

Em uma periodização de treinamento o Princípio da Continuidade se faz valer positivamente com a interligação dos períodos de treinamento. Quanto menos interrupções, mais efetivo é o resultado, e também importante nas evoluções fisiológicas do organismo, bem como no aspecto psicológico.



### Refleta

Os trigêmeos Emmanuelle, Beatriz e Caio possuem o mesmo nível de força e seguem a mesma rotina de treino já há três meses, e não estão mais evoluindo.

Após este período, Emmanuelle, Beatriz e Caio resolvem tomar decisões diferentes:

- Emmanuelle decidiu aumentar a sobrecarga de treinamento e dar andamento na mesma série;
- Beatriz decidiu mudar sua série com novos exercícios e manter a sobrecarga do treinamento anterior;
- Caio decide manter o treinamento e dar continuidade ao treino anterior.

Qual a consequência da tomada de decisão de cada um dos trigêmeos?

### Sem medo de errar

Ricardo, sempre muito interessado nos Treinos Resistidos, passa a treinar no seu turno de horário na academia, e solicita que você elabore um novo treino, pois ele quer ficar forte igual ao Schwarzenegger rapidamente. Como você deve responder para esse aluno e elaborar o treinamento?

Novamente você, enquanto profissional, deve tomar as rédeas da situação e lembrar Ricardo da importância que o mesmo fez com o trabalho de base, elogiar a empolgação e dedicação dele com os treinos (motivação positiva), e explicar a importância de respeitar os Princípios do Treinamento, como a Individualidade Biológica (cada um tem uma característica genética diferente do outro) e os Princípios da Sobrecarga e da Supercompensação. Explicando assim que Ricardo deve continuar focado e respeitar seus limites.

## Fadiga... é bom ou ruim?

### Descrição da situação-problema

Beatriz vem realizando, como recomendado, atividades de exercícios resistidos intercalando com exercícios aeróbicos. Acontece que Beatriz vem sentindo que seu desempenho está diminuindo após as sessões de treino, pois ela repetiu por dois dias consecutivos a séries de exercícios resistidos elaborados e, no segundo dia, não conseguiu manter as mesmas cargas em vários exercícios.

Como você deve orientar Beatriz?

### Resolução da situação-problema

Você deve acolher e parabenizar Beatriz pelo empenho e dedicação no treino e explicar que esta cansaço piora no desempenho é em consequência da “fadiga” que, por meio do Princípio da Sobrecarga após o treinamento, gera essa piora temporal no desempenho. Deve explicar que isso é comum e que o indicado seria intercalar conforme o planejado as atividades de exercícios resistidos e aeróbicos, uma vez que após uma sessão de Treino Resistido o organismo poderia recuperar aquela estrutura para a próxima sessão em 48 horas ou mais.

## Faça valer a pena

**1.** O Princípio da Sobrecarga está intimamente ligado com o Princípio da Adaptação, afirmando que imediatamente após ser submetido a um trabalho de carga (um exercício resistido, por exemplo), o organismo inteligentemente busca restabelecer o equilíbrio, ou como vimos, a homeostasia.

Analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta:

- I. O Princípio da Sobrecarga se alicerça em duas formas de induzir a adaptação.
- II. A Síndrome de Adaptação Geral está dividida em três fases importantes: Alarme, Resistência e exaustão.
- III. Encontrar o equilíbrio da sobrecarga aplicada e o período de recuperação é o grande objetivo do Treinamento Desportivo em geral.

- a) Somente I está correta.
- b) Somente II está correta.
- c) Somente III está correta.

- d) Todas estão corretas.
- e) Nenhuma está correta.

**2.** Vimos que o estresse é o principal agente responsável pelo Princípio da Adaptação, pois é quando qualquer estímulo altera o equilíbrio corporal, e o organismo, por meio de mecanismos de compensação, busca recuperar este equilíbrio por meio do que chamamos de homeostase.

Assinale a alternativa correta de acordo com o grau de adaptação de cada organismo.

- a) Estímulos fracos ou débeis não acarretam consequências e nem modificações.
- b) Estímulos médios acarretam apenas excitação, sem modificações.
- c) Estímulos fortes provocam adaptações e resultados.
- d) Estímulos muito fortes provocam danos e prejuízo nas estruturas.
- e) Todas as alternativas estão corretas.

**3.** Em se tratando dos Princípios do Treinamento Desportivo, o Princípio da Individualidade Biológica é um dos mais importantes e que dá base, sustentação e alicerce aos outros Princípios do Treinamento de modalidades individuais e coletivas.

Analisar as assertivas a seguir e assinalar a alternativa correta:

- I. Cada pessoa deve ser considerada um somatório do genótipo e do fenótipo, dando assim origem a sua caracterização genérica.
- II. Devemos entender o fenótipo como a carga genética que recebemos, e que as capacidades e habilidades desenvolvidas são o genótipo.
- III. O Princípio da Individualidade Biológica é único e possui uma estrutura e formação física e psíquica diferente, e nesta perspectiva, o treinamento individualizado teria resultados mais efetivos.

- a) Somente I está correta.
- b) Somente II está correta.
- c) Somente III está correta.
- d) Nenhuma está correta.
- e) Todas estão corretas.

## Referências

---

- AABERG, E. **Conceitos e Técnicas para o Treinamento Resistido**. Barueri: Editora Manole, 1999.
- ALMEIDA, H. C. **Avaliação da Influência da Velocidade de execução de Exercícios Resistidos na Força máxima e na Hipertrofia muscular**. 2008. 41f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)–Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.
- BITTENCOURT, N. **Musculação: uma abordagem metodológica**. Rio de Janeiro: Sprint, 1984.
- DANTAS; E. H. M. **Flexibilidade, Alongamento e Flexionamento**. Rio de Janeiro: Shape Editora, 1989.
- COSTA, L. P. P. da; ROSA, M. S. **A importância do intervalo de recuperação entre as séries no treinamento resistido: sua relevância para a hipertrofia muscular em adultos saudáveis**. Disponível em: [https://paginas.uepa.br/ccbs/edfísica/files/2013.1/LEONARDO\\_DA\\_COSTA.pdf](https://paginas.uepa.br/ccbs/edfísica/files/2013.1/LEONARDO_DA_COSTA.pdf). Acesso em: 7 set. 2018.
- FLECK, S. J.; FIGUEIRA JR. A. **Treinamento de Força para Fitness e Saúde**. São Paulo: Phorte Editora, 2002.
- SANTARÉM, J. M. Musculação. **Gatorade Sports Science Institute-news: 1º Workshop para profissionais de academias**. São Paulo, 2001.
- SANTARÉM, J. M. Exercícios Resistidos. **Treinamento Resistido**. 2013. Disponível em: <http://treinamentoresistido.com.br/2018/08/15/exercicios-resistidos/>. Acesso em: 20 ago. 2018.
- SIMÃO, R. **Treinamento de Força na Saúde e Qualidade de Vida**. São Paulo: Editora Phorte, 2004.
- TUBINO, M. J. G.; MOREIRA, S. B. **Metodologia Científica do Treinamento Desportivo**. 13. ed. Rio de Janeiro: Editora Shape, 2003.
- ZATSORSKY, V. M.; KRAEMER, W. J. **Ciência e Prática do Treinamento de Força**. 2. ed. São Paulo: Phorte Editora, 2006.



## Unidade 2

---

### Alterações provocadas pelo exercício com peso

#### Convite ao estudo

Prezado aluno, nessa seção iremos aprofundar os estudos na temática das alterações orgânicas provocadas pelo exercício com peso.

No dia a dia, seja para o treinamento de uma modalidade esportiva ou por questões estéticas, o que se busca com o Treinamento Resistido é exatamente como manipular estas “alterações orgânicas” provocadas pelo exercício físico. O nosso conteúdo irá percorrer o caminho das alterações estruturais, fisiológicas, metabólicas e psicológicas, com o objetivo de conhecer e compreender os efeitos dos exercícios resistidos.

Todo este conhecimento é necessário, pois a fundamentação biológica é extremamente importante para a formação do profissional de Educação Física. O entendimento e compreensão ajudará a entender que a carga genética transmitida à pessoa terá um papel fundamental em diversos aspectos, como a composição corporal, força e tipos de fibras musculares, e será determinante no desenvolvimento e desempenho de algumas modalidades esportivas, e primordial para o aproveitamento da prática de exercícios resistidos.

No caminho do profissional de Educação Física, questionamentos como “Qual exercício é melhor?” e “Qual tipo de aparelho é mais eficiente?” se tornarão corriqueiros e frequentes, e seus estudos nesta seção trarão subsídios para sua prática futura.

# Alterações estruturais decorrentes do exercício resistido

## Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção iremos abordar a temática das alterações orgânicas provocadas pelo exercício com peso e entender a influência e importância da fundamentação biológica na formação do profissional de Educação Física. Este entendimento e compreensão darão subsídios para entender que a carga genética transmitida à pessoa terá um papel fundamental em diversos aspectos, como a composição corporal, força e tipos de fibras musculares, e será determinante no desenvolvimento e desempenho de algumas modalidades esportivas.

Com base nesse contexto, apresentamos uma situação-problema: após passar por uma cirurgia de ligamento cruzado anterior (LCA) no joelho direito, Gustavo é aconselhado a dar continuidade em sua reabilitação em uma academia. Gustavo procura você na academia e quer saber dos benefícios da prática dos exercícios resistidos e fica em dúvida sobre a prática de musculação ou exercícios funcionais para dar continuidade na sua reabilitação e conseqüentemente melhora do condicionamento físico global. Como você deve orientar Gustavo?

## Não pode faltar

### Estruturas e processos da contração muscular

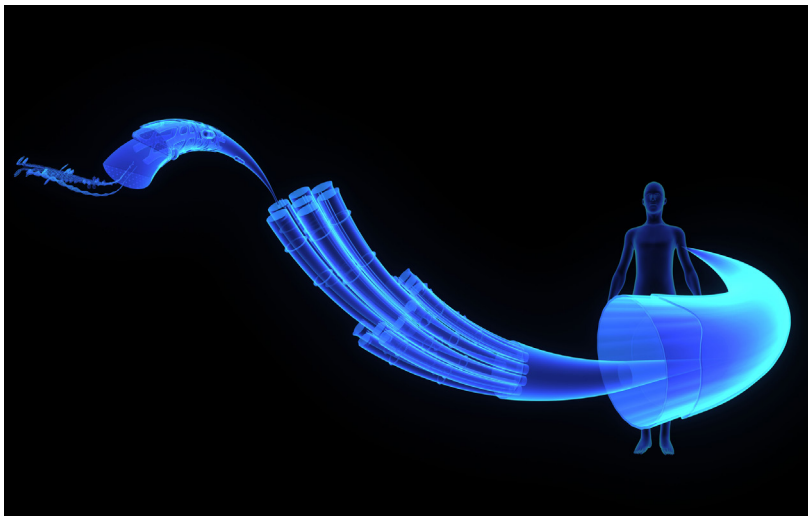
O processo complexo de contração muscular envolve componentes celulares e sistemas de produção de energia.

Sabemos que o corpo humano possui mais de 400 músculos esqueléticos, e uma de suas principais funções é a produção de força. Estes músculos esqueléticos possuem vários tipos de tecidos, entre eles as células musculares, tecido nervoso, tecido conjuntivo e o próprio sangue. As células musculares possuem organelas (estrutura) como outros tecidos celulares do corpo humano, como as mitocôndrias e os lisossomos, mas possuem particularidades, pois são multinucleadas (possuem vários núcleos), além da sua característica estriada.

Cada célula muscular está conectada com uma fibra de uma célula nervosa (chamada de motoneurônio), que por sua vez está ligada à medula espinhal.

O local de encontro do motoneurônio com a célula muscular é chamado de junção neuromuscular.

Figura 2.1 | Estímulo da contração muscular



Fonte: iStock.

As fibras musculares esqueléticas são compostas por filamentos proteicos, as chamadas miofibrilas, e estas contêm dois tipos principais de proteína contrátil: a actina e a miosina.

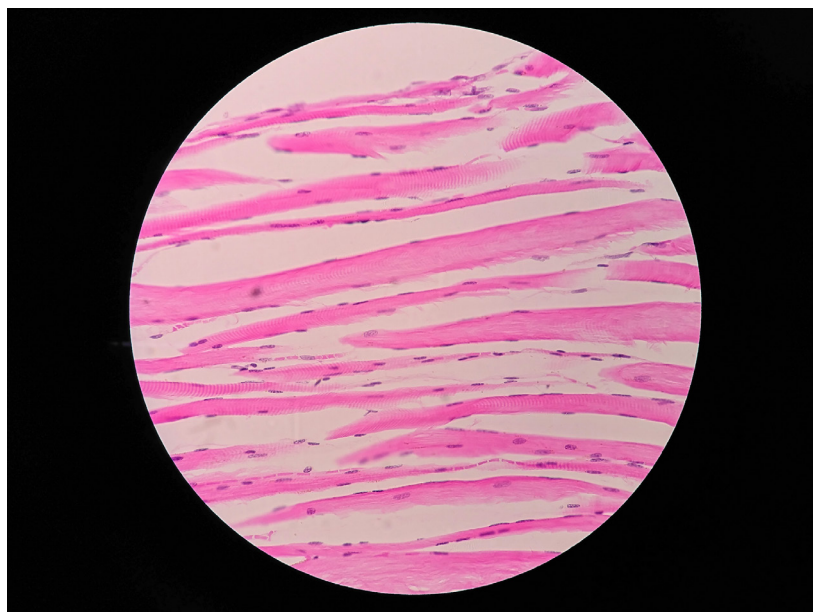
Os tipos de fibras musculares são classificados em duas categorias gerais:

- Tipo I: contração lenta.
- Tipo II: contração rápida.

Fisiologicamente o resultado da contração muscular consiste no deslizamento da actina sobre a miosina, fazendo com que a estrutura encurte e desenvolva tensão (força).

A produção de energia para a contração muscular é feita pelo sistema chamado de adenosina trifosfato (ATP). A formação da ATP ocorre pela combinação da adenosina difosfato (ADP) e do fosfato inorgânico (Pi). A quebra (degradação) desta molécula de ATP em ADP+Pi libera uma grande quantidade de energia que energiza a miosina, que por sua vez puxa as moléculas de actina, o que causa o encurtamento (contração) muscular.

Figura 2.2 | Músculo esquelético sob visão microscópica



Fonte: iStock.

### Respostas crônicas e agudas ao exercício resistido

O Treinamento Resistido ocasiona como resultado o aumento da força, o aumento do volume muscular e da densidade mineral óssea.

Em geral podemos dizer que qualquer exercício físico se caracteriza por retirar o organismo de seu estado de homeostase (equilíbrio) causando alterações fisiológicas, como aumento da demanda energética (metabólica), da estrutura muscular trabalhada e em todo organismo.

Esses exercícios podem ser classificados em dois tipos principais:

- Exercícios dinâmicos ou isotônicos (há contração muscular, seguida de movimento articular).
- Exercícios estáticos ou isométricos (há contração muscular, sem movimento articular).



#### Assimile

O débito cardíaco (DC) é o volume de sangue sendo bombeado pelo coração em um minuto.

- Podemos então dizer que o DC é igual à frequência cardíaca multiplicada pelo volume sistólico.

- Exemplo: se o coração está batendo 80 vezes por minuto e a cada batimento 70 mililitros de sangue são ejetados, o débito cardíaco é de 5600 ml/minuto.

Cada um destes tipos de exercícios causam respostas diferentes em vários aspectos. Nos exercícios estáticos a resposta do sistema cardiovascular consiste em um aumento da frequência cardíaca, uma pequena redução do volume sistólico ou manutenção do mesmo (volume de sangue bombeado para o corpo) e um pequeno aumento no débito cardíaco (volume de sangue bombeado por minuto) e grande aumento da pressão arterial pelo aumento da resistência vascular periférica. Estes efeitos ocorrem porque a contração muscular mantida durante o exercício isométrico favorece a obstrução mecânica do fluxo sanguíneo nos músculos, já que na contração dos músculos existe também uma compressão dos vasos sanguíneos.

Figura 2.3 | Representação do débito cardíaco



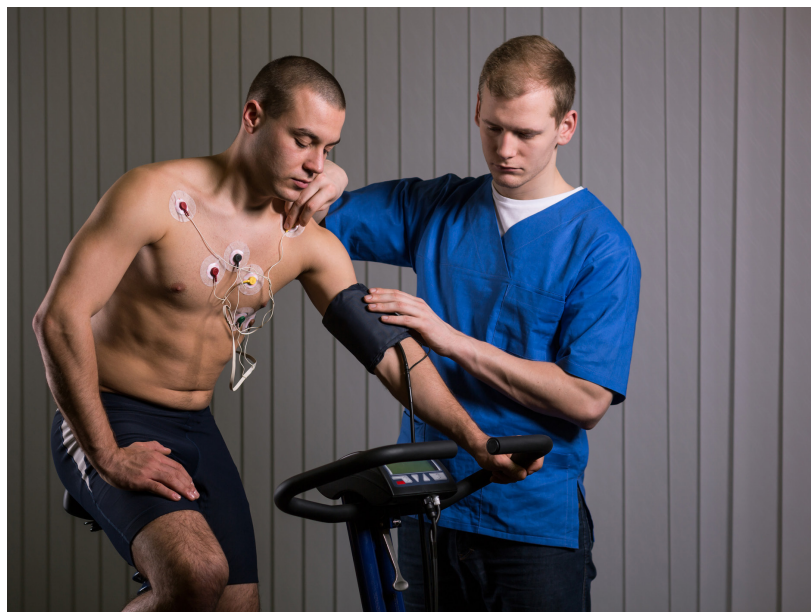
Fonte: iStock.

Nos exercícios dinâmicos não existe esta obstrução mecânica do fluxo sanguíneo, pois as contrações são seguidas de movimentos articulares, o que acarreta um aumento da frequência cardíaca, do volume sistólico, do débito cardíaco, da pressão arterial sistólica (máxima) e da redução da pressão arterial diastólica (mínima).

Estas respostas são maiores de acordo com a intensidade do exercício e não se alteram com a sua duração. O volume da massa muscular exercitada

tem influência nas respostas, pois, quanto maior a massa muscular trabalhada, maior será a elevação a frequência cardíaca, mas o aumento na pressão arterial será menor, sem aumento da resistência vascular periférica, só aumentando o débito cardíaco que não influencia o aumento da pressão arterial.

Figura 2.4 | Aferindo a pressão arterial durante o exercício



Fonte: iStock.

Os exercícios resistidos, apesar de serem executados de forma dinâmica, apresentam respostas cardiovasculares semelhantes aos exercícios isométricos, ou seja, aumento da frequência cardíaca e aumento da pressão arterial.

As respostas e adaptações neurais ao Treinamento Resistido predominam durante as quatro primeiras semanas de treinamento. Já as alterações morfológicas, como a hipertrofia, predominam após estas primeiras semanas.

### **Hipertrofia e métodos de desenvolvimento muscular a partir do treino resistido**

A Hipertrofia é uma resposta fisiológica do organismo, se caracterizando principalmente pelo aumento do volume muscular. Este aumento se explica como uma resposta do organismo ao estresse desenvolvido pela ação do exercício físico resistido, aumentando a fibra muscular pela ação contrátil da actina e miosina como já vimos.

Segundo Lima (2016, p. 35):

“ A hipertrofia muscular é definida como uma adaptação morfológica ao treinamento, ou seja, relacionada ao tamanho e constituição do músculo (LIMA; 2016, p. 35).

Figura 2.5 | Exercício para hipertrofia muscular



Fonte: iStock.

É importante salientar que a hipertrofia em decorrência do treinamento resistido ocorre igualmente em ambos os gêneros (masculino e feminino), porém, as fibras musculares no gênero feminino normalmente são menores, e em geral as mulheres terão estruturas musculares menores que os homens.



### Refleta

Estudamos nesta seção as respostas fisiológicas do organismo com os exercícios resistidos. Vimos que a hipertrofia é uma destas respostas, e que existem alguns métodos de treinamento para se conseguir êxito com a hipertrofia.

O que dá mais resultado nos exercícios resistidos para hipertrofia? Trabalhar com pesos livres (halteres, barras e anilhas) ou com máquinas e aparelhos de musculação? Por que isto acontece?

Os métodos e programas de treinamento resistido em ambos os gêneros resultam em um aumento da área transversal das fibras musculares (tanto da fibra de contração rápida como da fibra de contração lenta), com destaque para um ganho maior nas fibras de contração rápida.

O treinamento com objetivo de hipertrofia utiliza como combustível o sistema energético ATP/CP, e o objetivo dos treinos é depletar as reservas de ATP/CP, sem dar tempo do organismo se adaptar. O efeito acumulativo do treinamento é conseguido pela exaustão ao longo do total de séries trabalhadas por sessão.

O resultado de um trabalho de hipertrofia no treinamento resistido é observado, em média, após seis a oito semanas de treinamento resistido.

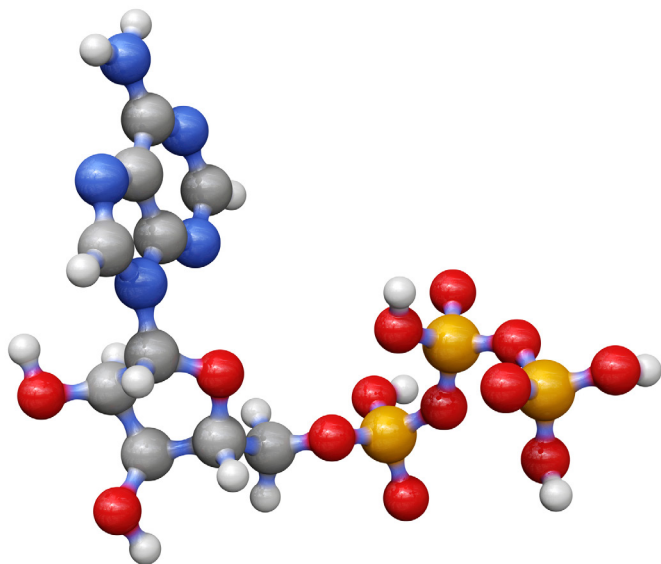


### Exemplificando

O sistema anaeróbio alático, conhecido como ATP-CP, produz energia a partir da utilização dos estoques de um composto armazenado dentro das células musculares, a creatina-fosfato representada como CP.

A CP aumenta na proporção direta do aumento do volume da massa muscular, e tem papel importante na sustentação das atividades de alta intensidade e baixa duração.

Figura 2.6 | Molécula de adenosina trifosfato



Fonte: iStock.



Citaremos a seguir alguns métodos de treinamento de exercícios resistidos com o objetivo de hipertrofia, utilizando a contração isotônica:

- Método das Múltiplas Séries
- Método da Pirâmide
- Método Bi-Set
- Método Tri-Set
- Método Super-Set
- Agonista / Antagonista
- Super Série para o mesmo grupo muscular
- Método da Pré-Exaustão
- Método da Exaustão
- Método de Repetições Forçadas (Excêntrica)
- Método Blitz
- Método Drop-Set
- Método de Repetições Roubada
- Método da Fadiga Excêntrica
- Método Super Slow
- Método Ondulatório

### **Hiperplasia e seus efeitos no organismo**

Hiperplasia é uma terminologia que na área médica se refere ao aumento exacerbado das células que compõem um órgão ou sistema.

No campo esportivo, em algumas modalidades que exigem o componente de força, como os fisiculturistas, a hipertrofia muscular vem sendo atribuída não ao aumento do volume muscular, mas sim a um aumento anormal no tamanho das fibras musculares.

Segundo Meloni (2005, p. 60), a “hiperplasia se traduz por um aumento no número de células, neste caso as células (ou fibras) musculares em relação ao original”.

Figura 2.7 | Fibras (células) musculares



Fonte: iStock.

Ainda existe controversa sobre a teoria da hiperplasia em humanos, pois os estudos vêm sendo feitos com animais, e com seres humanos, por utilizar o método de biópsia (invasivo), acaba não sendo conclusivo por questões éticas.

O importante é entender que o aumento das fibras musculares, tanto do comprimento como no diâmetro, se caracteriza como hipertrofia, e que em determinadas situações (modalidades esportivas de força) a musculatura esquelética busca um mecanismo de adaptação que é o aumento de fibras musculares que conhecemos como hiperplasia.

Você é procurado na academia pelo aluno Gustavo, que após passar por uma cirurgia de LCA no joelho direito, é aconselhado a dar continuidade em sua reabilitação em uma academia, e está em dúvida sobre a prática de musculação ou exercícios funcionais. Como você deve orientar o aluno?

Você deve acolher o aluno, trazendo Gustavo para o seu lado e ganhando a confiança do mesmo, explicando que tanto a musculação quanto os exercícios funcionais se tratam de exercícios resistidos e você fica muito contente com o conhecimento do mesmo a respeito dessa particularidade.

Você deve enfatizar que mesmo ele sabendo desta característica, tanto a musculação como os exercícios funcionais poderão contemplar as necessidades de reabilitação, bem como trabalhar um condicionamento

físico global. Nesse sentido, você sugere um programa de 5 a 6 vezes na semana, intercalando os exercícios funcionais (três vezes por semana); a musculação, com uma série global enfatizando os exercícios de membros inferiores (fortalecimento do joelho – articulação alvo); e também sugere complementar com atividades de alongamento (flexibilidade) e aeróbicas.

## Avançando na prática

### Grande, forte ou hipertrofiado?

#### Descrição da situação-problema

Wagner, um jovem de 18 anos, aluno do ensino médio e fã de filmes de super-heróis, se anima para ficar “grande” e “forte”!

Ao se matricular na academia, Wagner é encaminhado até você pelo setor de acolhimento, e informa seu objetivo.

Como você deve proceder diante desta situação?

#### Resolução da situação-problema

Ganhando a confiança do novo aluno Wagner, você deve parabenizar o mesmo pela iniciativa de começar a treinar, e em seguida explicar que o ser “grande” e “forte” não são necessariamente a mesma coisa. Você deve explicar que a capacidade física força é independente do volume muscular, e que na verdade o volume muscular é corretamente chamado de “hipertrofia”, e que independente do objetivo dele (ser forte ou hipertrofiado), ele deveria iniciar com um processo de adaptação com treinos voltados para o trabalho de resistência muscular localizada (RML) e, posteriormente, em um segundo momento, direcionar os treinos para ficar “grande” (hipertrofiado) ou “forte”.

## Faça valer a pena

**1.** Estudamos nesta seção as respostas fisiológicas do organismo aos exercícios resistidos. Vimos que a hipertrofia é uma destas respostas, e que existem alguns métodos de treinamento para se conseguir êxito com a hipertrofia.

O que dá mais resultado nos exercícios resistidos para hipertrofia? Trabalhar com pesos livres (halteres, barras e anilhas) ou com máquinas e aparelhos de musculação? Por que isto acontece?

Assinale a alternativa correta com base nas estruturas musculares.

I. Cada célula muscular está conectada a uma célula nervosa que por sua vez está ligada à medula espinhal. O local de encontro do motoneurônio com a célula muscular é chamado de motoneurônio.

II. Os tipos de fibras musculares são classificadas em duas categorias gerais, do tipo I, de contração rápida, e do tipo II de contração lenta.

III. As miofibrilas contêm dois tipos principais de proteína contrátil: a actina e a miosina.

- a) Somente I está correta.
- b) Somente II está correta.
- c) Somente III está correta.
- d) Somente I e II estão corretas.
- e) Somente I e III estão corretas.

**2.** O aumento do volume muscular conhecido como hipertrofia, acontece com resultado do treinamento resistidos com pesos, e deve-se principalmente pela concentração da proteína contrátil encontrada no interior das fibras musculares humanas.

Pensando na hipertrofia muscular, assinale a alternativa correta:

I. A hipertrofia se explica como uma resposta do organismo ao estresse desenvolvido pela ação do exercício físico resistido, aumentando a fibra muscular pela ação contrátil da actina e miosina.

II. O treinamento com objetivo de hipertrofia utiliza como combustível o sistema energético ATP, e o objetivo dos treinos é aumentar as reservas de ATP/CP.

III. A ação contrátil nas mulheres ocorre em menor tamanho do que nos homens.

- a) Somente I está correta.
- b) Somente II está correta.
- c) Somente III está correta.
- d) Somente I e II estão corretas.
- e) Somente I e III estão corretas.

**3.** A maioria das lesões ocasionadas pelo treinamento é resultado do supertreinamento, falta de cuidado do praticante, e pode ser decorrente tanto de exercícios de curta duração e de alta intensidade, quanto de exercícios de longa duração e de baixa intensidade.

Pensando nos exercícios resistidos assinale a alternativa correta:

I. Um aumento do tamanho do músculo é provavelmente a adaptação mais prontamente reconhecida do treinamento de força.

II. As fibras musculares hipertrofiadas são maiores porque elas contêm mais actina e miosina, conhecidas como proteínas contráteis dos músculos.

III. Os músculos esqueléticos são enervados por motoneurônios, e os grupos de fibras musculares que são ativados pelos mesmo motoneurônio são chamados de unidades motoras.

IV. Exercícios dinâmicos ou isométricos são aqueles em que há contração muscular, sem movimento articular.

- a) Somente I e II estão corretas.
- b) Somente III e IV estão corretas.
- c) Somente I, II e III estão corretas.
- d) Somente II, III e IV estão corretas.
- e) Estão corretas I, II, III e IV.

# Alterações fisiológicas e metabólicas ao exercício resistido

## Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção iremos abordar a temática das alterações fisiológicas e metabólicas aplicadas ao exercício resistido. O aprofundamento nesta temática dará a você uma continuidade na fundamentação biológica, sempre importante na formação do profissional de educação física, bem como a fundamentação teórica para os efeitos das variáveis no resultado e no desempenho esportivo.

Com base nesse contexto, apresentamos uma situação problema: Bárbara, que é uma pessoa com diabetes tipo 1, procura você na academia para elaborar um treinamento semanal com objetivo de ganho de força. Bárbara está sedentária e faz uso de insulina duas vezes ao dia. Como você deve elaborar o treinamento resistido de Bárbara?

## Não pode faltar

### Aceleração do metabolismo (“queima” da gordura) decorrente do treinamento resistido

Metabolismo é chamado o conjunto de reações e transformações químicas que potencializam os processos de degradação ou decomposição das células do corpo humano como a célula de gordura.

Figura 2.8 | Células de Gordura



Fonte: iStock.

O fenômeno chamado processo metabólico é dividido em dois grupos:

- **Anabolismo** (reações de síntese).
- **Catabolismo** (reações de degradação).

O metabolismo é influenciado por diversos fatores como idade, sexo, peso corporal e o **exercício físico**.

O treinamento resistido como exercício físico ajuda a acelerar o metabolismo quando o treino com objetivo de força ou hipertrofia aumenta a estrutura muscular e, conseqüentemente, a capacidade de metabolizar ou seja, “queimar” a célula de gordura.



### Reflita

Vimos que temos no metabolismo o anabolismo e o catabolismo: mas será que os dois são importantes quando falamos de treinamento resistido?

O anabolismo são as reações químicas construtivas.

O catabolismo são as reações químicas destrutivas.

O que o anabolismo tem a ver com anabolizante?

Figura 2.9 | Queima de gordura em decorrência do exercício resistido combinado com dieta alimentar



Fonte: iStock.

## Aumento da musculatura (volume e força) decorrente do treinamento resistido

O aumento do volume muscular conhecido como **hipertrofia**, conforme vimos na Seção 2.1, e o aumento da **força** dependem do tipo de treinamento e estímulo que são dados durante as sessões de treinamento resistido.

“A força é a capacidade física capaz de desenvolver tensão e realizar um trabalho (mover um objeto)” (FLECK, FIGUEIRA JR.; 2002 p. 26). É uma capacidade importante tanto para atletas quanto para cidadãos comuns. É esse fato que permite subir uma escada, por exemplo, pois esta capacidade, ao avançar da idade, é diminuída, processo que pode ser retardado com treinamento.

Figura 2.10 | força para subir escada



Fonte: iStock.

O aumento da força acontece pela interferência dos fatores **neurais** e **anatômicos**.

Nas primeiras semanas de treinamento, a força aumenta em razão da **adaptação neural**, em que o sistema nervoso recruta músculos envolvidos nos exercícios executados. Nessa perspectiva o aumento de força é observado em maior escala em pessoas destreinadas ou com pouca experiência de treino. À medida que o treinamento avança, os ganhos de força passam



a depender das alterações do volume muscular, ou seja, da hipertrofia. Entendemos, então, que a força e a hipertrofia, apesar de distintas, caminham juntas, porém em caminhos diferentes, pois o treinamento para a melhora da força depende das adaptações neurais, já o aumento da massa muscular depende de recrutar o grupo muscular alvo.

Para aumento da força e hipertrofia de indivíduos treinados, é recomendada a execução de 6 a 24 séries de exercícios do grupo muscular alvo, em geral, quanto maior a massa muscular estimulada, maior o número de repetições que poderá ser executado.

Figura 2.11 | Força e hipertrofia decorrente do exercício resistido



Fonte: iStock.

O combustível para o treino com objetivo de força, como vimos na Seção 2.1, é o **ATP-CP** (adenosina trifosfato e creatina fosfato), que fornece energia por um período médio de 10 segundos de duração, ou seja, conseguimos fazer em média de 4 a 6 repetições de uma série de exercícios para um determinado grupo muscular. Para realizar a próxima série, é necessário um descanso maior do que 120 segundos (2 minutos) tempo que o organismo leva para restabelecer o ATP-CP novamente.

Para o treino de hipertrofia, o combustível é o **glicogênio muscular**, e para sua máxima utilização o tempo varia em torno de 15 a 60 segundos. Dessa forma, as repetições para o treino de hipertrofia variam em média de 6 a 12 repetições. O descanso para a próxima série no treino de hipertrofia gira em torno de 60 segundos.

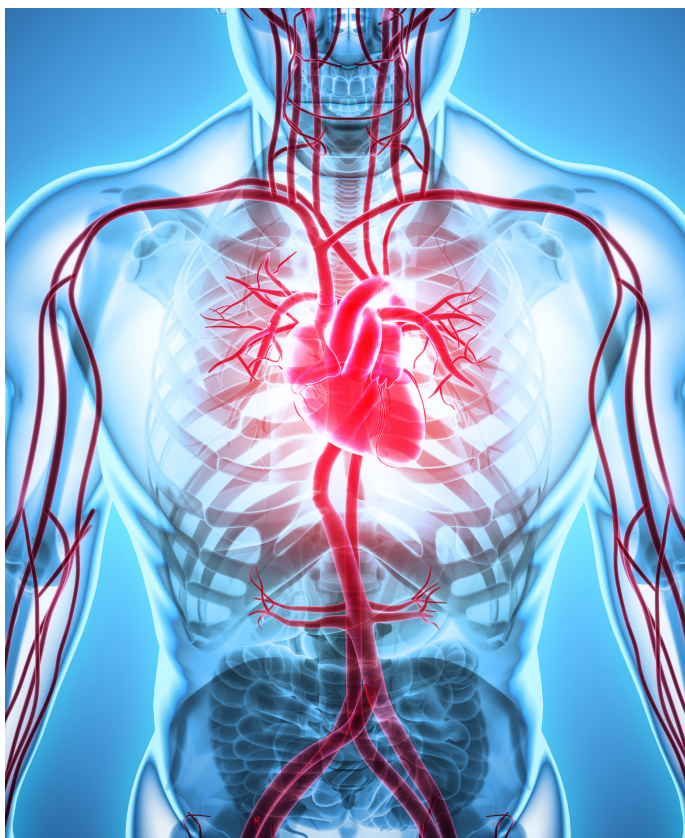
## **Aumento da irrigação sanguínea (e da oxigenação) decorrente do treinamento resistido**

O treinamento resistido ao longo do tempo ajuda a aumentar o **fluxo sanguíneo** em repouso, bem como o aumento da vascularização muscular.

O processo de formação de novos capilares sanguíneos derivados de capilares já existentes é um fenômeno chamado de **angiogênese**, e o treinamento resistido é um potencializador deste fenômeno.

Potencializar a vascularização do tecido muscular por meio da prática do exercício resistido é uma forma de **anabolizar** a estrutura muscular treinada. Nesse processo, o treino resistido voltado para hipertrofia, ao aumentar a estrutura e volume muscular, aumenta também a sua capacidade de vascularização.

Figura 2.12 | Irrigação Sanguínea no corpo Humano



Fonte: iStock.

Com o aumento do tamanho e volume muscular, novos vasos sanguíneos surgem (angiogênese) para nutrir com sangue a estrutura.

### **Aumento da sensibilidade à insulina decorrente do treinamento resistido**

A **diabetes mellitus** é considerada uma das patologias que mais levam a óbito no mundo e se caracteriza pelo aumento do açúcar no sangue devido ao organismo (pâncreas) não produzir **insulina** (hormônio), que trabalha no metabolismo do açúcar e da gordura.

Figura 2.13 | Pessoa com diabetes fazendo o controle glicêmico antes do exercício



Fonte: iStock.

Existem dois tipos de diabetes: a **diabetes do tipo 1** e a **diabetes do tipo 2**.

A diabetes do tipo 1 se manifesta exponencialmente em crianças e adolescentes e se caracteriza por pouca ou nenhuma produção de insulina, sendo necessário receber injeções diárias do hormônio.

A diabetes do tipo 2 é mais comum em adultos após os 30 anos e em pessoas obesas. O organismo do diabético do tipo 2 continua a produzir o hormônio insulina, porém o próprio organismo se torna resistente aos seus efeitos. Outra característica é a hereditariedade.

Figura 2.14 | Pessoa com Diabetes aplicando Insulina



Fonte: iStock.



### Assimile

A insulina é o principal hormônio anabólico produzido pelo nosso organismo, e este hormônio é produzido no pâncreas.

A insulina é muito importante no controle do metabolismo da glicose sanguínea e sua principal ação para o metabolismo da glicose ocorre após as refeições.

A diabetes tipo 2 tem como principal característica a resistência à insulina, e o exercício resistido é um importante aliado no combate ao diabetes do tipo 2.

O exercício resistido pode trazer vários benefícios para uma pessoa com diabetes:

- **Diminuição dos riscos cardíacos.**
- **Diminuição da gordura corporal.**
- **Ganho da força.**
- **Hipertrofia.**

- **Diminuição da pressão sanguínea de repouso.**
- **Aumento da sensibilidade à insulina.**
- **Controle glicêmico.**

Vimos, então, que o treinamento resistido ajuda na promoção da utilização da glicose e da gordura como fonte de energia. O que vai determinar a utilização de cada um desses substratos, são o volume e a intensidade do exercício realizado. Um exercício resistido, realizado de forma intensa, ajuda no combate à resistência à insulina e favorece o controle da pressão arterial e o controle de peso.

### Sem medo de errar

Você é procurado pela aluna Bárbara, que apresenta diabetes tipo 1, para elaboração de seu treino resistido. Bárbara relata para você em anamnese que está sedentária e faz uso de insulina duas vezes ao dia. Como então você deve elaborar o treinamento de Bárbara?

Primeiramente, você deve reforçar para Bárbara a importância de as pessoas com diabetes tipo 1 fazerem exercícios físicos, incentivando a sua atitude.

Em seguida, você deve verificar com a Bárbara qual disponibilidade de dias de treinos ela tem, enfatizando que para pessoas com diabetes um programa de exercícios físicos de 5 vezes por semana seria interessante para baixar a taxa de glicemia (açúcar no sangue), alterando 3 vezes por semana de exercícios resistidos (musculação com exercícios para os principais grupos musculares: peito, costas, ombros, bíceps, tríceps, pernas e abdômen), voltados para um trabalho de RML (resistência muscular localizada), com 3 séries de 15 repetições para cada exercício, alternando, também, com atividades cardiovasculares com bicicletas e esteira duas vezes por semana.

É importante saber se Bárbara tem hipoglicemia (baixa glicemia), pois a atividade física pode baixar mais ainda a glicemia corporal.

## Treinamento e hipoglicemia

### Descrição da situação-problema

Bárbara em um dia de sessão de treino, esquece-se de tomar a injeção de insulina e, durante o treino, tem um episódio de hipoglicemia (baixa glicemia) e começa a passar mal com a visão turva e perda da consciência. Diante de tal situação, como você procederia?

### Resolução da situação-problema

Primeiramente, todo profissional de educação física deve ter noção de primeiros socorros. Em uma situação como essa, em que a aluna Bárbara começa a passar mal depois de um episódio de hipoglicemia (baixa glicemia), o tratamento imediato seria por meio da ingestão de açúcar, como doces ou sucos de frutas, e principalmente a orientação para a aluna Bárbara sobre o perigo de treinar sem se alimentar direito e também sem a utilização da insulina corretamente.

### Faça valer a pena

**1.** A Diabetes Mellitus (DM) é um problema de saúde mundial. A insulina é um dos principais hormônios do nosso corpo e é produzido pelo pâncreas. A sua principal função é caracterizada pelo controle no metabolismo da glicose.

Em se tratando de diabetes e exercício, assinale a alternativa correta:

- I. Pessoas com diabetes tipo 1 necessitam de doses diárias de insulina para manterem a glicose no sangue em valores normais e estabilizados.
- II. O diabetes tipo 1, embora ocorra em qualquer idade, é mais comum ser diagnosticado em adultos.
- III. Pessoas diabéticas, ao praticarem exercícios físicos, podem entrar em hipoglicemia e terem que de imediato consumir açúcar.

- a) Somente a I está correta.
- b) Somente a II está correta.
- c) Somente a III está correta.
- d) Somente I e II estão corretas.
- e) Somente I e III estão corretas.

**2.** Vimos que o treinamento resistido promove uma maior mobilização de açúcares e gordura para o fornecimento de energia. Esta mobilização está relacionada com a intensidade e com o volume do exercício realizado, além de ser influenciada pela dieta e métodos de treino do indivíduo.

Pensando na prática de treinamento resistido, assinale a alternativa correta.

- I. A prática de exercício resistido ajuda na melhoria da sensibilidade à insulina.
- II. A prática de exercício resistido ajuda na diminuição da pressão sanguínea de repouso.
- III. A prática de exercício resistido ajuda na melhoria do controle glicêmico.

- a) Somente a I está correta.
- b) Somente a II está correta.
- c) Somente II e III estão corretas.
- d) Somente I e II estão corretas.
- e) Estão corretas I, II e III.

**3.** O aumento do volume muscular, como vimos, está relacionado com a capacidade de a musculatura hipertrofiar. Em algumas modalidades esportivas, inclusive, ter um maior volume muscular pode ser vantajoso, como é o caso de lançadores no atletismo e de jogadores de futebol americano.

Pensando no volume muscular e exercício resistido assinale a alternativa correta.

- I. A hipertrofia muscular é um meio somente para aumento do volume e não da força muscular.
- II. O treinamento com peso não interfere na composição corporal para o ganho de massa muscular (hipertrofia).
- III. A hipertrofia (aumento do volume muscular) decorre pelo efeito cumulativo do treinamento e dos aumentos das fibras de contração rápida e lenta.

- a) Somente a I está correta.
- b) Somente a II está correta.
- c) Somente a III está correta.
- d) Somente I e II estão corretas.
- e) Somente I e III estão corretas.

# Alterações psicológicas decorrentes do exercício resistido

## Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção iremos abordar a temática das alterações psicológicas decorrentes da prática dos exercícios resistidos. O aprofundamento nesta temática dará a você um embasamento teórico sobre aspectos como atenção, concentração e relaxamento, bem como redução de estresse, melhoria da qualidade de vida e da autoestima. Todos esses aspectos são decorrentes da atuação da prática de exercícios resistidos em nosso organismo.

Com base nesse contexto, apresentamos a seguinte situação problema: Paulo é um executivo bem-sucedido na carreira, mas, por conta da rotina de trabalho, está extremamente estressado. Ao procurar ajuda médica, ele é aconselhado a começar a praticar uma atividade física em vez de começar a tomar remédios. Paulo, então, procura a academia que você trabalha. Qual argumento você utilizaria para convencer Paulo a iniciar uma modalidade de exercícios resistidos na academia, considerando o seu nível de estresse?

## Não pode faltar

### Sensação de relaxamento e bem-estar decorrente do treinamento resistido

A prática de treino resistido, além de trazer benefícios como redução de gordura corporal, fortalecimento muscular e melhora do sistema cardiovascular, atua também na melhora do sono e no relaxamento pós-treino.

Após o treinamento, o organismo sofre ações chamadas de **psicobiológicas**, ou seja, atua influenciando o humor, o sono e o relaxamento, devido à dos neurotransmissores e do sistema nervoso central.

Três são as hipóteses de mecanismos que podem atuar no **relaxamento** após o exercício:

- **Conservação de energia.**
- **Termorregulatório.**
- **Compensatório.**



Figura 2.15 | Relaxamento após a sessão de treino resistido



Fonte: iStock.

O mecanismo da **conservação de energia** se dá pelo desgaste gerado durante o exercício e pelo sistema energético utilizado, levando o organismo a relaxar e ficar em estado de vigília e relaxamento, buscando o balanço energético e a homeostase.

O mecanismo **termorregulatório** se dá pelo aumento da temperatura corporal em virtude do exercício, pois após a sessão de treino o organismo busca o equilíbrio da temperatura do hipotálamo, ativa um processo de dissipação do calor e de indução ao relaxamento. Além disso, dependendo do tempo de ação, atua também sobre o sono.

A ação do mecanismo **compensatório** se dá pelo anabolismo, uma vez que o organismo utiliza as reservas energéticas para compensar os efeitos do exercício no organismo e, conseqüentemente, leva a uma sensação de relaxamento e vigília.

Figura 2.16 | Aumento da temperatura corporal pelo exercício resistido



Fonte: iStock.

No que tange a sensação de **bem-estar** após a prática de exercícios, o que sabemos é que uma atividade moderada e prolongada faz com que o organismo eleve a síntese de neurotransmissores nas sinapses e aciona a ativação das catecolaminas cerebrais. Esse fenômeno acontece provavelmente em virtude da elevação da temperatura corporal estimulada pelo exercício praticado. A sensação de bem-estar acontece após a sessão de treino resistido moderada em virtude da ação dos principais neurotransmissores,

### **Prolongamento da atenção e concentração**

Após a prática de exercício físico como o treinamento resistido, o nosso cérebro inicia um trabalho produzindo uma sucessão de reações químicas. Essas ações, além dos resultados que já conhecemos, como o ganho de massa magra e a queima de gordura, atua também melhorando a **atenção** e a **concentração** do indivíduo.

As hipóteses para a melhoria da atenção e da concentração se devem ao aumento do fluxo sanguíneo encefálico estimulado pelo treinamento. À medida que se aumenta o fluxo no encéfalo, este recebe mais nutrientes e desencadeia o aumento da atividade dos principais neurotransmissores.

Com o aporte de novos exames de imagem e o uso da tecnologia, surge a tendência de que a prática constante de exercício físico possa promover adaptações em estruturas no próprio encéfalo, melhorando assim as respostas cognitivas.

Figura 2.17 | Aumento da concentração após a prática de exercício resistido



Fonte: iStock.

## Elevação da autoestima

A **autoestima** é um conceito multidimensional e subjetivo que reflete os valores e sentimentos que cada um tem de si sob os domínios profissional, familiar e físico.

A melhoria da autoestima em decorrência da prática de treinamento resistido tem relação direta com os limites impostos pelo praticante a si mesmo, como um desafio psicológico. Assim que conseguir ultrapassar os limites, como cargas mais pesadas e exercícios completos, as limitações se tornam adaptações e provocam, com o tempo, modificações físicas que impactam na imagem corporal.

Figura 2.18 | Autoestima após exercício físico



Fonte: iStock.

A melhoria da autoestima está diretamente ligada a outro conceito, a **autoeficácia**, que se traduz na sensação de ser capaz de realizar e concretizar uma atividade.

## Redução do estresse e melhoria da qualidade de vida

O treinamento resistido é um agente estressor. A princípio, esta afirmação pode parecer estranha, pois como uma atividade como a musculação que,

como já vimos, é um tipo de treinamento resistido e atua na melhoria da **qualidade de vida** com a longevidade e o fortalecimento muscular poderia ser um agente estressor? A resposta vem no sentido de que **estresse** é um fenômeno que afeta a **homeostase** (equilíbrio) corporal por diversos fatores, sejam eles um susto ou a prática de um exercício como o que mencionamos. A resposta ao estresse pelo organismo pode ser física ou psicológica.



### Assimile

A resposta ao estresse pelo organismo pode ser física ou psicológica.

#### Resposta física ao estresse:

- Aumento da Sudorese.
- Tensão Muscular.
- Taquicardia.
- Hipertensão.
- Náuseas.
- Aumento da acidez no estomago.

#### Resposta psicológica ao estresse:

- Ansiedade.
- Baixa concentração.
- Angústia.
- Excesso de preocupação.
- Hipersensibilidade.

Por mais paradoxal que pareça, o treinamento resistido, apesar de ser um agente estressor, age também no combate ao estresse. Mas como isso acontece?

Figura 2.19 | Treinamento resistido é um agente estressor e combate o estresse?



Fonte: iStock.

Após a prática de um exercício como o treinamento resistido, o organismo libera a **endorfina**, que é um **neurotransmissor** responsável pela sensação de prazer e bem-estar. Esse fenômeno acontece pelo estímulo ao eixo hipotalâmico-pituitário-adrenocortical, e os valores basais podem aumentar em até cinco vezes dependendo da duração e intensidade do exercício praticado.



### Exemplificando

Os principais neurotransmissores liberados pelo organismo após o exercício resistido são:

- **Noradrenalina.**
- **Endorfina.**
- **Dopamina.**

O aumento da endorfina na corrente sanguínea, durante e após o treinamento resistido está relacionado ao sentimento de euforia e redução de sintomas, como **ansiedade, tensão e confusão mental**.



### Refleta

Vimos que o treinamento resistido, apesar de ser um agente estressor, age também no combate ao estresse, mas porque então a resposta ao estresse físico e psicológico em decorrência da prática de exercício físico varia de pessoa para pessoa?

A *American College Of Sports Medicine* (ACSM) preconiza que a prática regular de exercício físico é um fator positivo contra o envelhecimento, atenuando situações de depressão, estresse e ansiedade.

É importante frisar que a resposta ao estresse físico e psicológico em decorrência da prática de exercício físico varia de pessoa para pessoa.

## Sem medo de errar

Retomando a situação-problema, em que Paulo, um executivo estressado pela rotina de trabalho e com indicação médica de praticar exercício físico, procura você na academia. O que você faria para cativar Paulo a iniciar exercícios na academia?

Primeiramente, parabenizaria Paulo pela iniciativa e lhe explicaria os benefícios práticos, físicos e psicológicos do treinamento resistido na

academia, principalmente, no que tange ao combate ao estresse. De imediato, já tentaria ambientá-lo com equipamentos, rotina e pessoas da academia, fazendo deste novo espaço um local agradável e convidativo. A série elaborada para Paulo seria voltada para um trabalho de resistência muscular localizada (RML) com cargas moderadas e repetições elevadas, intercalando com um trabalho aeróbico/cardiovascular e aulas de flexibilidade e relaxamento. Como o objetivo principal é combater o estresse, uma periodização de treino mais curta seria interessante, trabalhando com alternância de estímulos.

## Avançando na prática

# Exercício físico e dificuldade para dormir

### Descrição da situação-problema

Yasmim, desembargadora recém aposentada, sedentária e com dificuldade de dormir, tem indicação médica para praticar exercício físico e procura você por indicação de um amigo, sabendo que você também o atende. Como você resolveria a problemática de Yasmim?

### Resolução da situação-problema

Como já abordamos, a prática de exercício físico ajuda no mecanismo de ações que podem atuar no **relaxamento** após o exercício. No caso de Yasmim, o sedentarismo e a falta de sono podem estar correlacionados, e seria nessa linha que o convencimento dela seria abordado, elaborando uma série de exercícios que contemplasse um esgotamento energético, aumento da temperatura e anabolismo, induzindo essa aluna a efeitos de vigília e sono.

## Faça valer a pena

**1.** O treinamento resistido é muito valorizado na atualidade, pois além dos benefícios conhecidos da redução de gordura corporal, fortalecimento muscular e melhoria do sistema vascular, atua também na qualidade de vida e do sono.

Pensando nas hipóteses de mecanismos que podem atuar no relaxamento após o exercício, analise as assertivas e assinale a alternativa correta.

I. O mecanismo da conservação de energia se dá pelo ganho gerado durante o exercício e pelo sistema energético utilizado, levando o organismo a relaxar e ficar em estado de vigília e relaxamento, buscando o balanço energético e a homeostase.

II. O mecanismo termorregulatório se dá pelo aumento da temperatura corporal em virtude do exercício. Após o treino, o organismo busca o equilíbrio da temperatura por meio do cérebro, que ativa um processo de dissipação do calor e de indução ao relaxamento e, dependendo do tempo de ação, ao sono também.

III. A ação do mecanismo compensatório se dá pelo anabolismo, uma vez que o organismo utiliza as reservas energéticas para compensar os efeitos do exercício no organismo e, conseqüentemente, leva a uma sensação de relaxamento e vigília.

- a) Apenas I está correta.
- b) Apenas II está correta.
- c) Apenas III está correta.
- d) Apenas I e II estão corretas.
- e) Apenas II e III estão corretas.

**2.** O estresse é uma reação natural do organismo em resposta a estímulos do meio ambiente. São reações de defesa, como um susto de euforia ou um gol da seleção na Copa do Mundo. Na rotina do dia a dia, temos situações que nos levam também ao stress, como uma dedicação constante e árdua ao trabalho ou a semana de provas nos estudos, que são alguns exemplos de fatores estressores. O estresse é uma reação natural do organismo em resposta a estímulos do meio ambiente. São reações de defesa, como um susto de euforia ou um gol da seleção na Copa do Mundo. Na rotina do dia a dia, temos situações que nos levam também ao stress, como uma dedicação constante e árdua ao trabalho ou a semana de provas nos estudos, que são alguns exemplos de fatores estressores.

Quanto às respostas físicas do organismo ao estresse, analise as assertivas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I. Aumento da Sudorese.
- II. Taquicardia.
- III. Ansiedade.
- IV. Hipertensão.

- a) Somente I e II estão corretas.
- b) Somente II e III estão corretas.
- c) Somente I, II e III estão corretas.
- d) Somente I, II e IV estão corretas.
- e) Somente II, III e IV estão corretas.

**3.** Segunda a Organização Mundial de Saúde (OMS), a qualidade de vida é “a percepção do indivíduo de sua inserção na vida no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações”. Ou seja, é um conceito subjetivo.

Pensando na qualidade de vida, assinale a alternativa correta.

- a) Após a prática de um exercício como o treinamento resistido, o organismo libera a noradrenalina, que é um neurotransmissor responsável pela sensação de prazer e bem-estar.
- b) A sensação de bem-estar acontece pelo estímulo ao eixo hipotalâmico-pituitário-adrenocortical.
- c) O aumento da endorfina na corrente sanguínea, durante e após o treinamento resistido está relacionado ao sentimento de euforia e à elevação de sintoma, como ansiedade, tensão e confusão mental.
- d) A prática regular de exercício físico é um fator positivo contra o envelhecimento, acentuando situações de depressão, estresse e ansiedade.
- e) A resposta ao estresse físico e psicológico em decorrência da prática de exercícios é constante quanto à intensidade.



## Referências

---

BROOKS, D.; **Treinamento Personalizado: Elaboração e Montagem de Programas**. São Paulo: Phorte Editora, 2000.

FLECK, S. J.; FIGUEIRA JR., A. **Treinamento de Força para Fitness & Saúde**. São Paulo: Phorte Editora, 2002.

GENTIL, P. **Bases Científicas do Treinamento de Hipertrofia**. Rio de Janeiro: Sprint, 2005.

LIMA, L. **Fisiologia do Exercício passo a passo: abordagem didática e prática**. Editora CreateSpace, 2016.

MELONI, V. H. M. O papel da hiperplasia na hipertrofia do músculo esquelético. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano**, n. 7, v. 1, p. 59-63, 2005.

WERNECK, F. Z.; BARA FILHO, M. G.; RIBEIRO, L. C. S. Mecanismos de Melhoria do Humor após o Exercício: Revisitando a Hipótese das Endorfinas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 13, n. 2, p. 135-144, 2002.



## Unidade 3

---

### Estudo dos equipamentos, aparelhos e exercícios

#### Convite ao estudo

Prezado aluno, nesta unidade iremos estudar os equipamentos, aparelhos e exercícios para prática dos exercícios resistidos. Nesta primeira seção, falaremos sobre a análise, a orientação e a execução dos exercícios resistidos.

Com o avanço da tecnologia, cada vez mais os equipamentos e acessórios para o treinamento resistido têm evoluído, assim como as diferentes maneiras e objetivos de se trabalhar e executar a série de exercícios resistidos.

Na atualidade, as academias são locais para a prática de exercícios físicos e modalidades esportivas variadas. Como em todos os locais de grande circulação de pessoas, elas devem estar adaptadas para receber pessoas com necessidades especiais (PNE), como deficientes visuais e cadeirantes. Banheiros e vestiários adaptados, bem como um suporte visando à segurança são necessidades intrínsecas nas academias. Algumas pessoas que possuem necessidades especiais se utilizam da prática de exercícios resistidos para reabilitação e também para preparação em modalidades paradesportivas.

Como já foi abordado, na rotina de trabalho do profissional de educação física, é comum que haja questionamentos como: “qual é o melhor aparelho, capaz de promover melhores resultados? ” ; “qual exercício devo fazer primeiro? ”. Aprofundar o debate sobre esses temas vai ajudar no entendimento e na aplicação dos exercícios resistidos.

# Análise, orientação e execução dos exercícios resistidos

## Diálogo aberto

Prezado aluno, esta seção abordará a análise, a orientação e a execução dos exercícios resistidos.

Ao se aprofundar nesses temas, você terá contato com o embasamento teórico necessário para compreender a análise e a execução dos principais exercícios com peso, assim como a análise cinesiológica em diferentes tipos de equipamentos. Veremos, também, as orientações essenciais para a prática dos exercícios resistidos.

Com base nesse contexto, apresentamos a seguinte situação-problema: Caio, um aposentado que gosta muito de internet, procura sua orientação para saber o que é melhor fazer – exercícios em aparelhos ou exercícios com pesos livres (halteres) e acessórios? Como você justificaria sua resposta para Caio, sabendo que ele vai pesquisar na internet.

## Não pode faltar

### Análise dos principais exercícios com peso

Além dos benefícios, a gama de possibilidades e variações também é um dos grandes atrativos dos exercícios resistidos. A principal modalidade que envolve os exercícios resistidos é a musculação, que, devido à variedade e à diversidade de equipamentos e acessórios, trabalha e mobiliza vários grupos musculares.

Vamos analisar quatro exercícios resistidos que trabalham os chamados grandes grupos musculares.

Os grandes grupos musculares são:

- **Peito.**
- **Costas.**
- **Ombros.**
- **Pernas.**

No grupo muscular **peito**, iremos analisar o exercício **supino reto**, que é um dos exercícios mais tradicionais da musculação.

Figura 3.1| Executando o exercício resistido supino reto



Fonte: iStock.

- **Equipamento:** suporte, barra e anilhas.

- **Postura:** deitar sobre um banco horizontal, com os pés apoiados no solo; segurar a barra com as mãos em **pronação**, com uma distância superior à largura dos ombros.

- **Execução correta:** inspirar e descer a barra, realizando uma flexão horizontal dos ombros, controlando o movimento até o

peito, retornando à posição inicial, expirando no final do esforço.

A barra deve estar posicionada no suporte, com uma altura compatível com o comprimento dos braços do executante.

- **Articulações mobilizadas:** ombros, escápulas e cotovelos.

- **Músculos acionados:** na **flexão** horizontal dos ombros, os músculos mobilizados são o peitoral maior, o deltoide e o coracobraquial; na **abdução** da escápula: peitoral menor e serrátil anterior; na **extensão** dos cotovelos: tríceps braquial e ancôneo.

No grupo muscular **costas**, vamos analisar o exercício de **barra fixa com a pegada aberta**.

- **Equipamento:** barra fixa suspensa.

- **Postura:** suspenso na barra fixa, pegadas com as mãos afastadas em pronação, de forma que o ângulo formado entre braços e antebraços na execução seja de 90 graus.

- **Execução correta:** inspirar e realizar uma tração no movimento de subida, posicionando o tronco próximo a linha da barra, de maneira que as mãos fiquem mais baixas que a cabeça. Evitar oscilações do corpo durante a execução do movimento.

- **Articulações mobilizadas:** ombros, escápulas e cotovelos.

- **Músculos acionados:** Na **adução** dos ombros, os músculos mobilizados são o latíssimo do dorso, o redondo maior e o peitoral maior; na **rotação** inferior da escápula: peitoral menor, romboide e trapézio; na **flexão** dos cotovelos: bíceps braquial, braquial anterior e braquiorradial.

No grupo muscular **ombro**, vamos analisar o exercício **abdução de ombro** com halteres, que popularmente é conhecido como **elevação lateral**.

- **Equipamento:** halteres.

- **Postura:** em pé, com as pernas afastadas na direção dos ombros para estabilização do corpo e os braços ao longo do corpo, com halteres em cada uma das mãos.

- **Execução correta:** iniciar o movimento com uma abdução dos ombros, elevando os braços até as mãos chegarem à altura dos ombros com os cotovelos levemente flexionados, posteriormente retornando à posição inicial.

- **Articulações mobilizadas:** ombros e escápulas.

- **Músculos acionados:** Na **abdução** de ombros, a musculatura mobilizada é o deltoide (em sua porção média, composta por feixes musculares **peniformes**) e a musculatura supra espinhal.



### Exemplificando

Um músculo peniforme desloca proporcionalmente uma carga maior do que um músculo fusiforme.

As fibras musculares peniformes são responsáveis por movimentos mais lentos e não são capazes de produzir movimentos de grande amplitude.

Já as fibras fusiformes oferecem o potencial para grandes quantidades de encurtamento muscular e movimentos de alta complexidade.

No grupo muscular **pernas**, vamos analisar o exercício **agachamento livre com barra**, que é um dos exercícios mais completos, quando abordamos membros inferiores.

- **Equipamento:** suporte, barra e anilhas.

- **Postura:** Em pé com as barras apoiadas nos ombros.

- **Execução correta:** o movimento do agachamento deve ser realizado até que a coxa atinja um ângulo de cerca de 90 graus em relação à perna, e as coxas fiquem paralelas ao solo.

- **Articulações mobilizadas:** quadril, joelho e tornozelo.

- **Músculos acionados:** na **extensão** do quadril, os músculos mobilizados são: glúteo máximo e os isquiotibiais, compostos pelo semitendíneo, semimembranáceo e bíceps femoral; na **extensão** dos joelhos, a musculatura mobilizada é o quadríceps femoral, que é composto por reto femoral, vasto medial, vasto intermédio e vasto lateral; na **extensão**

do tornozelo, a musculatura mobilizada é o tríceps sural, que é composto pelo gastrocnêmio lateral, gastrocnêmio medial e sóleo.

### **Análise cinesiológica em diferentes tipos de equipamento**

A **cinesiologia** é uma ciência que estuda os movimentos humanos e, no caso dos exercícios resistidos, os movimentos realizados em diferentes máquinas e equipamentos.

#### **• Cross Over**

O equipamento **Cross Over** é uma estação multifuncional, pois devido a suas roldanas e seus eixos articulares, possibilita a execução de variados movimentos e múltiplos exercícios.

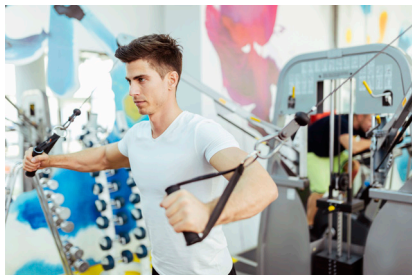
Fazendo uma análise do exercício **peitoral no cross over**, observamos que ele é caracterizado como um movimento monoarticular da articulação dos ombros, com os movimentos de adução e abdução dessa articulação, dentro de plano e eixo frontal do movimento. Os músculos mobilizados são o peitoral e o deltoide, como musculatura primária, e o músculo coracobraquial como auxiliar. O movimento é caracterizado como uma alavanca interpotente.

#### **• Leg press 45 graus.**

O equipamento **leg press 45°** é uma máquina voltada para o trabalho de membros inferiores para mobilização da musculatura do segmento perna e glúteos.

Fazendo uma análise do exercício **leg press 45°**, observa-se que ele é caracterizado como do tipo biarticular, envolvendo as articulações do quadril e dos joelhos, como os movimentos de extensão e flexão, dentro de um plano e eixo sagital do movimento. Os músculos trabalhados são o quadríceps, o bíceps femoral, como musculatura primária, e o glúteo máximo como auxiliar. O movimento também é caracterizado como uma alavanca Interpotente.

Figura 3.2 | Exercitando o peitoral no *cross over*



Fonte: iStock.

### **Orientações essenciais para a prática dos exercícios resistidos**

A prática do treinamento resistido exige algumas condutas visando, principalmente, à segurança do seu praticante. As lesões em

decorrência da prática do treinamento resistido ocorrem especialmente por execução incorreta das técnicas dos exercícios, falta de orientação, falta de acompanhamento e acidentes eventuais.

Outro importante quesito quando falamos de segurança é o espaço entre equipamentos na academia, em especial, na sala de musculação e cardiovascular. *O Manual de Orientações para Fiscalização Sanitária em Estabelecimentos Prestadores de Atividade Física e Afins* (2009) sugere na seção VII, art. 28, § 2º: “Os aparelhos de musculação deverão apresentar entre eles a distância mínima de 0,80cm de forma a permitir uma segura e livre circulação dos usuários”.

Nesse sentido, destacamos as seguintes orientações para o praticante de exercícios resistidos:

- Realizar o aquecimento e o alongamento antes da série de exercícios resistidos.
- Respeitar os limites do corpo, principalmente quanto à utilização de sobrecargas.

Figura 3.3 | Acompanhante ajudando na execução do exercício supino reto



Fonte: iStock.

- Realizar a técnica adequada na execução de cada exercício.
- Realizar exercícios com supervisão técnica.

A supervisão pode ser técnica ou realizada por um acompanhante. A principal função de um acompanhante além da supervisão técnica é evitar lesões.

Segundo Kraemer e Fleck (2005 *apud* KRAEMER; ZATSIORSKY, 2008, p. 208), algumas recomendações também servem para os acompanhantes, como conhecer as técnicas de execução dos exercícios e o acompanhamento e a atenção constante na execução dos exercícios.



### Assimile

É importante saber que o conhecimento prévio para a aplicação correta da técnica é um dos fatores individuais mais importante para prevenção de lesões durante a prática de treinamento resistido.



## Execução prática dos principais exercícios com peso

Dentre as muitas variáveis do treinamento resistido, a execução correta dos exercícios é uma das mais importantes e depende de fatores como a amplitude e a trajetória do movimento, a postura corporal correta e a quantidade de séries e repetições.

A seguir, vamos reproduzir a execução correta e prática dos principais exercícios resistidos com Peso.

**Desenvolvimento de ombros sentado com halteres:** sentar em um banco com encosto (90 graus) segurando os halteres ao nível dos ombros com as mãos em pronação. Para iniciar, deve-se inspirar e desenvolver o movimento até estender os braços verticalmente e retornar à posição inicial (expirar).

**Supino inclinado com barra reta:** sentar em um banco inclinado de 45 graus, segurando a barra com as mãos em pronação, cabeça e costas toda apoiada no banco. Para iniciar, deve-se inspirar e descer a barra até o peito (região do esterno), e retornar empurrando a barra a sua posição inicial.

**Puxada na frente com polia alta:** sentar frontalmente ao aparelho utilizando o apoio de pernas para sustentação, segurar a barra com as mãos em pronação, afastadas além do comprimento dos ombros. Iniciar o movimento inspirando e puxando a barra em direção à porção superior do peito, trazendo os cotovelos para trás. Expirando, retorne o movimento para a posição inicial.

**Rosca direta com a barra:** em pé, com a coluna estabilizada e os joelhos semiflexionados e os pés afastados na direção dos ombros, segure a barra com as mãos em supinação em uma distância um pouco maior que a largura dos ombros. Inspirar e iniciar o movimento por meio da flexão do cotovelo trazendo a barra próximo ao peito, expirar e retornar a barra para posição inicial.

**Tríceps na polia alta:** Em pé, frontalmente para a polia alta, com as mãos em pronação segurando o puxador e cotovelos ao longo do corpo. Inspirar e iniciar o movimento com a extensão dos cotovelos ao longo do corpo, expirar e retornar para a posição inicial. Na execução do movimento, atentar-se para não afastar os cotovelos do corpo.

Figura 3.4 | Treinando o tríceps na polia alta



Fonte: iStock.

**Leg Press 45 Graus:** sentar na máquina, com as costas bem apoiadas no encosto e os pés afastados na direção dos ombros. Inspirar e iniciar o movimento com uma leve extensão dos joelhos e destravar o equipamento. Após soltar as travas, flexionar os joelhos na maior amplitude possível trazendo a coxa em direção ao corpo. Expirar e retornar à posição final. No final da série de repetições, acionar a trava de segurança.



### Refleta

Quanto à posição anatômica dos pés na execução do exercício leg press 45 graus, vimos que devem estar afastados na direção dos ombros. Será que modificando a posição dos pés (mais afastados por exemplo), trabalham-se músculos diferentes?

Figura 3.5 | Executando o exercício resistido no Leg Press 45 Graus



Fonte: iStock.

**Abdominal no Solo:** Deitado geralmente em um colchonetes, em decúbito dorsal, joelhos flexionados, pés apoiados no solo, com as mãos apoiadas levemente atrás da cabeça, inspirar e elevar o tronco de encontro com as coxas e arredondando as costas. Expirar ao final do movimento e retornar à posição inicial sem encostar o tronco.

### Sem medo de errar

Ao ser abordado pelo Sr. Caio, a primeira atitude é conquistar a confiança dele. Sabendo que ele busca informações na internet, você deve contextualizar sua resposta ratificando que, posteriormente, ele poderá buscar sites confiáveis com informações científicas para se certificar.

Você pode abordar a questão enfatizando que o fator determinante para saber a eficiência de um determinado exercício é o objetivo que se pretende alcançar.

Para um iniciante, o interessante é o trabalho com aparelhos visando à segurança na execução devido à falta de experiência. Para um indivíduo com mais prática de treinamento, o peso livre além da eficiência pode ser um desafio a mais para incentivar o treinamento. Você pode, ainda, reiterar que o trabalho pode ser misto com aparelhos, pesos livres e acessórios. O objetivo do supino reto na barra ou do supino reto na máquina é o mesmo.

## Recebendo um cadeirante para treinar

### Descrição da situação-problema

William, um cadeirante com lesão na medula espinhal, procura você na academia, com uma prescrição de exercícios de um profissional de educação física que trabalhou na sua reabilitação. A prescrição continha os exercícios, as repetições e as cargas, bem como orientações sobre o estado clínico de William. Além disso, havia um descritivo dizendo você poderia modificar o treinamento da prescrição, respeitando as limitações do aluno. Qual deveria ser a sua conduta tendo em vista esta situação?

### Resolução da situação-problema

Primeiramente, receber e parabenizar o William pela sua persistência e evolução. Se você não conhece a lesão na medula espinhal, deve procurar saber do que se trata e, posteriormente, alterar e adaptar os exercícios que William já fazia em sua reabilitação. Em geral, você terá que adaptar alguns exercícios e dar continuidade à evolução do treinamento de William. O principal é a academia estar adaptada para receber e atender cadeirantes e outras pessoas com algum tipo de deficiência.

### Faça valer a pena

**1.** A prática do treinamento resistido, principalmente a prática da musculação, é vista, em geral, unicamente como uma maneira de aumentar a massa muscular. No entanto, essa prática possui inúmeros benefícios, sendo inclusive capaz de combater a depressão e o estresse. A prática do treinamento resistido, entretanto, exige uma série de condutas objetivando a eficiência e a segurança de seus praticantes.

Pensando nas orientações que os praticantes de exercícios resistidos devem receber, assinale a alternativa correta.

- I. Realizar o aquecimento e o alongamento antes da série de exercícios resistidos.
- II. Respeitar os limites do corpo, principalmente quanto à utilização de sobrecargas.
- III. Realizar a técnica adequada na execução de cada exercício.

- a) Somente a I está correta.
- b) Somente a II está correta.
- c) Somente I e III estão corretas.

- d) Somente II e III estão corretas.
- e) Estão corretas I, II e III.

**2.** O princípio dos movimentos da musculação é voltado a movimentos naturais e faz parte de nossa evolução motora. O exercício agachamento livre é um movimento parecido com sentar e levantar. Trata-se de um dos principais exercícios e deve fazer parte dos programas de treinamento.

Pensando no exercício Leg Press, quais são os músculos trabalhados?

- I. Reto femoral e vasto medial.
- II. Vasto intermédio e vasto lateral.
- III. Glúteo máximo é médio.

- a) Somente a I está correta.
- b) Somente a II está correta.
- c) Somente I e II estão corretas.
- d) Somente II e III estão corretas.
- e) Estão corretas I, II e III.

**3.** Dentre as ciências que estudam o corpo humano, a cinesiologia é uma ciência que estuda os movimentos humanos e, no caso dos exercícios resistidos, os movimentos realizados em diferentes máquinas de musculação e equipamentos e acessórios.

Pensando nos movimentos articulares possivelmente analisado cinesiologicamente, assinale a alternativa correta.

- I. Flexão e extensão.
- II. Adução e abdução.
- III. Rotação e circuncisão.

- a) Somente a I está correta.
- b) Somente a II está correta.
- c) Somente I e II estão corretas.
- d) Somente II e III estão corretas.
- e) Estão corretas I, II e III.

# Cuidados com exercícios resistidos

## Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção vamos abordar os cuidados com exercícios resistidos. O aprofundamento nesta temática dará a você um embasamento teórico sobre a importância da segurança na execução e os riscos de lesão nos exercícios resistidos. Veremos, ainda, o cuidado com crianças e adolescentes, além da preocupação com a Higiene.

Sabemos que as academias na atualidade são locais para a prática de exercícios físicos e também devem estar adaptadas para receber pessoas com necessidades especiais (PNE).

Com base nesse contexto, apresentamos a seguinte situação-problema:

Na academia em que você trabalha, são oferecidas modalidades variadas ao custo de somente uma mensalidade. Beatriz, uma jovem aluna recém-matriculada, procura sua orientação para elaborar um plano semanal de treinamento, que contemple CrossFit, treinamento funcional e musculação cinco vezes por semana. Como você orientaria e elaboraria o treino de Beatriz?

## Não pode faltar

---

### Segurança nos exercícios com peso

A **segurança** no treinamento resistido é um fator muito importante, pois evita possíveis lesões durante a sua prática.

As lesões que ocorrem na prática do treinamento resistido podem ser agudas ou crônicas e, normalmente, estão associadas à técnica inadequada de execução e ao excesso de carga.

Destacamos abaixo algumas possíveis causas das lesões decorrentes do treinamento resistido:

- Não fazer exame médico antes de iniciar um programa de exercícios resistidos.
- Utilização de carga excessiva.
- Tentativa de realizar número excessivo de repetições com carga elevada.
- Postura e técnica incorreta para o levantamento de pesos e a execução de exercícios.

- Posição incorreta nos aparelhos, comprometendo a execução dos exercícios.
- Não utilização de equipamentos de segurança em pesos livres, como presilhas em barras, apoio de costas e cinturão lombar.
- Equipamento sem manutenção, causando quebra e acidentes.
- Queda de barras e anilhas durante utilização.
- Equipamentos mal distribuídos nas salas.
- Organização dos equipamentos e acessórios.
- Falta de atenção dos profissionais.

Figura 3.6 | Execução do exercício sem proteção causando queda da barra



Fonte: iStock.

Um fator importante que muitas vezes é ignorado é a questão da respiração durante a execução dos exercícios resistidos, pois fazer bloqueio da respiração pode elevar a pressão arterial e dificultar a execução do exercício corretamente, ou seja, prejudica a técnica correta.

Um exame médico antes de iniciar o programa de treinamento resistido é importante para a segurança e o bem-estar do praticante, bem como do próprio profissional de educação física, que estará

amparado para elaborar o programa de treinamento conhecendo os parâmetros iniciais e os possíveis indicativos de patologias do praticante.



### Assimile

A respiração correta na execução de treinamento resistido consiste em inspirar antes e durante o retorno do peso à posição inicial (fase excêntrica). Depois deve-se expirar durante a elevação do peso (fase concêntrica).

## Riscos de lesão no treinamento resistido

O treinamento resistido é uma atividade relativamente segura e, segundo Zatsiorsky e Kraemer (2008), o **risco de lesões** em treinamentos bem planejados é estimado em cerca de 1 para cada 10 mil sessões e treino. Na verdade, o que geralmente acontece é os praticantes ignorarem e negligenciarem as

regras básicas de segurança, como posturas adequadas, cargas condizentes e equipamentos de segurança.

O profissional de educação física é o responsável técnico, sendo assim tem grande responsabilidade em monitorar o treinamento do praticante por meio de ações simples e atenção.

- Manter a sala e equipamentos organizados evitando acidentes na circulação.
- Recomendar o monitorar o aquecimento.
- Monitorar a utilização de cargas pelos praticantes.
- Estar de prontidão para auxiliar a execução de exercícios com cargas elevadas.
- Correção de posturas inadequadas.
- Ter conhecimento de primeiros socorros.

Em geral as articulações são as estruturas anatómicas que mais estão suscetíveis às lesões com o treinamento resistido, principalmente a coluna vertebral.

Exercícios como Agachamento Livre, Levantamento Terra e até um simples Abdominal podem comprometer a coluna.

Lembrando anatomicamente da estrutura da coluna vertebral, que se estende do crânio até a pelve, sendo constituída por 24 vértebras sendo 7 vértebras cervicais, 12 torácicas e 5 vértebras lombares, mais o sacro e o cóccix.

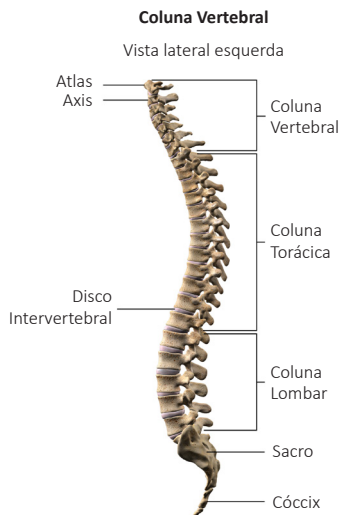
É importante observar que da mesma forma que a prática incorreta (postura incorreta, carga excessiva) de exercícios resistidos pode causar lesões, eles funcionam para fortalecer os músculos da parede abdominal e

Figura 3.7 | Lesão da Coluna Vertebral



Fonte: iStock.

Figura 3.8 | Estrutura da coluna vertebral



Fonte: iStock.



da região lombar (core), além de protegerem e trabalharem na reabilitação da própria coluna.

Algumas medidas de segurança se fazem necessárias para prevenir lesões no treinamento resistido:

- Posturas e técnicas adequadas na execução dos exercícios.
- Utilização pedagógica de máquinas e aparelhos e posteriormente de pesos livres.
- Utilização de equipamentos de segurança, como cinturões lombares e faixas compressoras.
- Utilização consciente de cargas.
- Ter sempre um assistente para auxiliar no treinamento pesado.



### Exemplificando

O assistente no treinamento resistido pode ser um colega que está treinando junto com o praticante, seja revezando o exercício ou simplesmente no mesmo horário.

O assistente deve, quando necessário, acompanhar o praticante nos exercícios com pesos livres, onde existe o risco de descontrole ou queda do peso.

### Cuidados com crianças, adolescentes e público alvo

Como já vimos, a prática do treinamento resistido exige muitos cuidados e, quando se trata de crianças e adolescentes, esse cuidado deve ser redobrado.

É importante enfatizar que o treinamento resistido auxilia no desenvolvimento físico de crianças e adolescentes, desde que bem orientado e direcionado para a faixa etária específica, pois pode ser feito com acessórios, como bolas e borrachas e, inclusive, com o peso do próprio corpo.

A grande maioria dos equipamentos é projetada

Figura 3.9 | Criança fazendo exercício resistido com o peso do próprio corpo



Fonte: iStock.

para adultos com mais de 1,5m, o que já é um fator que limita crianças e adolescentes.

Outro fator é a carga utilizada, pois nessa faixa etária, existe uma tendência a aumentar a carga além do limite, nesse sentido a supervisão deve ser constante.

Além da supervisão, é necessário conscientizar os jovens e crianças sobre a importância da execução correta (técnica) e da progressão correta de cargas e segurança.



### Refleta

Vimos, nesta seção, que o treinamento resistido de crianças e adolescentes é uma realidade na atualidade. Qual seria a idade indicada para iniciar um programa de treinamento resistido? Sabendo que a maturidade é importante, principalmente no tocante à técnica de execução.

### Preocupação com higiene (contaminação)

Os exercícios resistidos, em geral, são praticados em academias, clubes e estúdios personalizados, porém, assim como em lojas e supermercados, esses espaços são locais frequentados por muitas pessoas, e a preocupação com limpeza e higienização é uma realidade constante.

Existe um agravante em locais para praticantes de exercícios, como as academias, que são fatores que facilitam a **contaminação** e a **proliferação** de fungos e bactérias.

Mas quais são os verdadeiros riscos de contaminação?

- As infecções de pele, causadas pelo suor, umidade e posterior revezamento de equipamentos, aumentando a proliferação.
- Alergias de pele (micose) e respiratórias causadas por fungos e bactérias que aderem aos equipamentos.
- Cuidado extra com os banheiros e vestiários, que são locais com grande umidade e propícios para contaminação.

Nesse sentido, fica evidente a necessidade de cuidados e higienização constantes para não ocorrer a contaminação dos frequentadores.

### Quanto à higienização recomenda-se o seguinte protocolo:

- Limpeza e higienização constante de salas, máquinas de musculação, pesos, colchonetes.

- Deixar exposto álcool gel para higienização dos praticantes.
- Copos de água descartáveis nos bebedouros.

#### **Quanto às condutas para evitar contaminação:**

- Leve e utilize sempre uma toalha para secar o suor e evitar o contato direto principalmente da cabeça com os aparelhos.
- Utilize o álcool gel para higienizar as mãos sempre que achar necessário e principalmente ao final do treino.
- Não compartilhar objetos pessoais, como luvas, toalhas e garrafas de água.
- Não fique muito tempo com roupas suadas, o suor e a umidade, como já vimos, ajuda a proliferação de bactérias.
- Utilize toalhas secas e chinelos nos banheiros e vestiários.

Figura 3.10 | Higienizando as mãos após o treino resistido



Fonte: iStock.

Outro fator importante é que esses locais são considerados como empresas que prestam serviços e, nesse sentido, devem estar subordinadas a legislações e órgãos municipais como a vigilância sanitária, que possuem normas regulamentadoras, as chamadas *NRs*, que os obrigam a oferecer higiene e limpeza em suas instalações.

Retomando o início da seção, na academia em que você trabalha são oferecidas modalidades variadas ao custo de somente uma mensalidade. Beatriz, uma jovem aluna recém-matriculada, procura sua orientação para elaborar um plano semanal de treinamento, que contemple CrossFit, treinamento funcional e musculação cinco vezes por semana. Como você orientaria e elaboraria o treino de Beatriz?

Primeiramente, deve parabenizar Beatriz pela sua dedicação e comprometimento e tentar entender os motivos que a levam a querer trabalhar três modalidades diferentes.

De acordo com o objetivo traçado por Beatriz, deveríamos elaborar um programa de treinamento que contemplasse o CrossFit, o treinamento funcional e a musculação cinco vezes por semana.

Imaginando que o objetivo seja qualidade de vida, saúde e ter um corpo bonito e “sarado” e mostrando para Beatriz que estamos falando de três atividades que trabalham exercícios resistidos, a semana de treinamento ficaria assim:

**Segunda-feira:** musculação global (um exercício para cada grupo muscular – peito, costas, ombro, bíceps, tríceps, perna e abdome), com 3 séries de 12 repetições e carga moderada.

**Terça-feira:** aula de treinamento funcional com ênfase em trabalho de Core (abdômen e Lombar).

**Quarta-feira:** descanso

**Quinta-feira:** CrossFit com ênfase em trabalho de membros inferiores.

**Sexta-feira:** musculação global (um exercício para cada grupo muscular – peito, costas, ombro, bíceps, tríceps, perna e abdome), com 3 séries de 12 repetições e carga moderada.

**Sábado:** aula de treinamento funcional com ênfase em trabalho de Core (abdômen e Lombar) e membros superiores.

**Domingo:** descanso.

Imaginando que o objetivo seja desempenho e mostrando para Beatriz que estamos falando de três atividades que trabalham exercícios resistidos, a semana de treinamento ficaria assim;

**Segunda-feira:** musculação membros superiores com 4 séries de 10 repetições com o objetivo de força (carga intensa).

**Terça-feira:** aula de treinamento funcional com ênfase em trabalho de Core (abdômen e lombar) e membros inferiores.

**Quarta-feira:** CrossFit com ênfase em trabalho global.

**Quinta-Feira:** musculação membros inferiores com 4 séries de 10 repetições com o objetivo de força (carga intensa).

**Sexta-feira:** musculação membros inferiores com 4 séries de 10 repetições com o objetivo de força (carga intensa).

**Sábado:** descanso.

**Domingo:** descanso ou treino aeróbico leve.

## Avançando na prática

---

# Treinamento com cuidado

### Descrição da situação-problema

Beatriz, em um de seus dias de treino de musculação, realiza o aquecimento, a rotina de alongamentos e parte para fazer os exercícios com ênfase em membros inferiores. O primeiro exercício é o agachamento livre com barra e anilhas, e Beatriz, sempre muito cuidadosa, utiliza o cinturão para apoio lombar, não utiliza a presilha para anilhas. Como você deve abordar Beatriz?

### Resolução da situação-problema

Você, imediatamente ao perceber que Beatriz não está utilizando presilhas, deve interromper a execução da série e chamar a atenção para a importância da utilização da presilha para evitar qualquer tipo de acidentes. Em sequência, deve elogiar Beatriz pela utilização do cinturão para apoio lombar como método de segurança.

## Faça valer a pena

---

**1.** Vimos que a segurança é muito importante para a prática do treinamento resistido. As lesões que ocorrem na prática do treinamento resistido podem ser agudas e crônicas e, normalmente, estão associadas a uma técnica inadequada de execução do exercício.

De acordo com a segurança, assinale a assertiva correta quanto a possíveis motivos de lesões na prática nos exercícios resistidos.

- I. Não fazer exame médico antes de iniciar um programa de exercícios resistidos.
- II. Utilização de carga excessiva.
- III. Tentativa de realizar número excessivo de repetições com carga elevada.
- IV. Postura e técnica incorreta para levantamento de pesos e execução de exercícios.

- a) Estão corretas somente I e II.
- b) Estão corretas somente II e III.
- c) Estão corretas somente III e IV.
- d) Estão corretas II, III e IV.
- e) Estão corretas I, II, III e IV.

**2.** Ambientes com grande circulação de pessoas, como faculdades, shopping e supermercados são locais em que a proliferação de vírus e bactérias são facilitados, necessitando, dessa forma, de um protocolo de limpeza. Locais com álcool gel para higienização das mãos seria uma alternativa para essa problemática.

Pensando na situação acima e associando aos locais de prática de treinamento resistido, quais são os verdadeiros riscos de contaminação?

- I. As infecções e alergias de pele.
- II. Alergias respiratórias.
- III. Lesões por impacto com aparelhos.

- a) Somente a I está correta.
- b) Somente a II está correta.
- c) Somente a III está correta.
- d) Estão corretas I e II somente.
- e) Estão corretas II e III somente.

**3.** Como vimos na seção, a prática do treinamento resistido é segura e, segundo Zatsiorsky e Kraemer (2008, p. 151), o risco de lesões em treinamentos bem planejados é estimado em cerca de 1 para cada 10 mil sessões e treinos. Na verdade, o que geralmente acontece é os praticantes ignorarem as regras básicas de segurança.

Assinale a assertiva correta quanto a ações de responsabilidade do profissional de educação física.

- I. Manter a sala e equipamentos organizados evitando acidentes na circulação.
- II. Monitorar a utilização de cargas utilizada pelos profissionais.

III. Estar de prontidão para auxiliar na execução de exercícios com cargas elevadas.

IV. Ter conhecimento de socorrista.

- a) Estão corretas somente I e II.
- b) Estão corretas somente II e III.
- c) Estão corretas somente III e IV.
- d) Estão corretas I, III e IV.
- e) Estão corretas I, II, III e IV.

# Variedade de equipamentos

## Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção iremos abordar a temática sobre a variedade de equipamentos na prática dos exercícios resistidos. O aprofundamento nesse assunto dará a você um embasamento teórico sobre a diversidade de equipamentos e máquinas que podem ser utilizados na prescrição de exercícios resistidos. Além disso, você conhecerá alguns acessórios que podem ser utilizados com resultados efetivos. Esse conhecimento também pode ajudar as pessoas com necessidades especiais – PNE, facilitando as adaptações de exercícios para o treinamento resistido. Com base nesse contexto, apresentamos a seguinte situação-problema: José é cadeirante com histórico de lesão na medula espinhal por trauma. Após passar por processo de reabilitação, foi encaminhado para dar continuidade à prática de exercícios resistidos na academia em que você trabalha. Pensando nos equipamentos e acessórios disponíveis na academia, como você elaboraria o treinamento de José?

## Não pode faltar

### Exercícios resistidos com aparelhos

Atualmente temos uma grande diversidade de equipamentos e exercícios para a prática do treinamento resistido.

Um dos aspectos mais importantes é conseguir adequar o programa de exercícios físicos aos equipamentos e máquinas disponíveis.

### Aparelhos e máquinas de treinamento resistido

Existe uma grande variedade de **máquinas e aparelhos** para a prática de treinamento resistido, e uma das vantagens de se utilizarem as máquinas é que elas se mostram uma boa opção para um trabalho de treinamento com iniciantes, pois exigem pouco tempo para adaptação, oferecem mais conforto e segurança na execução dos exercícios.

Outra vantagem dos aparelhos são os ajustes ergonômicos disponíveis (ajuste da altura do banco/assento, ajuste de apoios), que permitem uma execução correta e segura dos exercícios.



Em geral, os ajustes de cargas nos aparelhos são feitos por meio de pinos para selecionar a carga desejada, ou seja, as placas de peso (que em geral pesam 5,0 kg cada placa). Esses equipamentos com cargas já selecionadas são chamados de **aparelhos seletorizados**. Existem ainda algumas máquinas que possibilitam a utilização de anilhas, que são colocadas em pontos estratégicos nos aparelhos para agregar mais carga.

As máquinas e equipamentos evoluíram muito desde os anos de 1980 quando as academias começaram a ficar populares, desde então eram utilizados somente pesos livres, barras e halteres. As máquinas mais antigas e tradicionais permitem os movimentos somente em um plano vertical (de cima para baixo ou vice-versa). Posteriormente, com a evolução mercadológica e a abertura do mercado, a partir da metade dos anos de 1980 e início dos anos 2000, algumas máquinas surgiram permitindo movimentos em dois planos (de cima para baixo e vice-versa; e também para os lados – direita para esquerda e vice-versa). Nos últimos 15 anos, a evolução foi bem significativa com máquinas articuladas, com movimentos em planos e direções diferentes, atendendo à exigência e à necessidade de se adaptarem movimentos a ações esportivas, como arremessos e chutes, por exemplo.

A seguir vamos listar as principais máquinas e aparelhos.

#### **Aparelhos para o trabalho de membros inferiores:**

- *Leg press* horizontal (deitado).
- *Leg press* horizontal (sentado).
- *Leg press* 45°.
- *Leg press* 90°.
- *Hack machine*.
- Cadeira extensora / *leg extension*.
- Mesa flexora ou *leg curl*.
- Cadeira flexora sentado (*seated leg curl*).
- Cadeira adutora (*hip adduction*).
- Cadeira abdução (*hip abduction*).
- Panturrilha sentada (*seated calf*).
- Panturrilha em pé (*standing calf raise*).
- Máquina de glúteo.

- Máquina de glúteo vertical.
- Gravitron.

**Aparelhos para o trabalho de membros superiores:**

- Supino vertical (*chest press*).
- Supino inclinado (*incline press*).
- Peitoral *fly* (*peck deck*).
- Polia superior (*lat pulldown*).
- Polia inferior (remada baixa).
- Vertical *traction*.
- Remada aberta.
- Remada fechada.
- Desenvolvimento sentado (*shoulder press*).
- Máquina de elevação lateral (*lateral raise*).
- Máquina bíceps (*arm curl*).
- Máquina de bíceps alternado.
- Máquina *scott*.
- Máquina tríceps (*triceps extension*).
- Máquina de tríceps paralela (tríceps press).

**Aparelhos para o trabalho de abdômen e lombar:**

- Máquina abdominal (*crunch*)
- Prancha abdominal
- Paralela vertical
- Lombar (*back extension*)

**Aparelhos multi-funções:**

- *Cross Over*
- Estação Multi Exercícios
- Estação Funcional
- Estação Kinesis

Figura 3.11 | Supino reto na máquina – *chest press*



Fonte: iStock.

## Exercícios resistidos sem aparelhos

Se as máquinas e os aparelhos são indicados para o trabalho de iniciantes, os chamados **pesos livres** são indicados para os atletas e para os adeptos do treinamento resistido mais experientes.

Os **pesos livres** permitem uma variação maior de exercícios e estímulos, além de exigirem uma técnica mais apurada para execução dos exercícios.



### Refleta

**Evolução pedagógica:** vimos que os exercícios com máquinas e aparelhos são indicados para os iniciantes e os pesos livres para os mais experientes. Entendemos, então, que existe uma evolução pedagógica no treinamento resistido, passando dos pesos e máquinas e, posteriormente, para os pesos livres com barras e halteres.

Em geral, os músculos envolvidos são os mesmos trabalhados pelas máquinas, porém com uma variação maior de movimentos, possibilidades e técnicas de execução.

É importante enfatizar que o treinamento resistido sistematizado historicamente surgiu com a utilização de barras, pesos e halteres e, atualmente, as academias se especializaram em utilizar aulas e setores com o método chamado de LPO (Levantamento de Peso Olímpico), que utiliza em seus exercícios os equipamentos básicos: a barra, os pesos e as presilhas.

A seguir, vamos listar os principais equipamentos utilizados para o respectivo exercício sem aparelhos.

Figura 3.12 | Pesos livres- halteres



Fonte: iStock.

## **Equipamentos de treinamento resistido para utilização de pesos livres e anilhas**

- Banco de supino reto.
- Banco de supino inclinado.
- Banco de supino declinado.
- Banco reto simples.
- Banco articulado multiuso.
- Banco 90 graus.
- Banco Scott.

### **Outros equipamentos multiuso:**

- *Cross Over* (roldana).
- Espaldar.
- Bastão.
- Colchonetes.
- Tornozeleiras (pares de 1,0 a 10,0 kg).
- Barras retas diversas (de 20kg, 10 kg, 8 kg e 6 kg).
- Barra Scott.
- Barra reta para puxador.
- Barra fechada para puxador.
- Barra reta para tríceps.
- Barra curvada para tríceps.
- Corda para tríceps e abdômen.
- Presilhas (duas por barras).
- Halteres / *dumbells* (de 2,0 a 20,0 kg).
- Anilhas (de 2,0 a 25 kg).
- Kettlebell.

### **Equipamentos de musculação para uso localizado para o tronco:**

- Prancha abdominal

- Abdominal vertical
- Prancha dorsal

### Exercícios resistidos com elásticos (faixas e tubos)

Os exercícios com **elásticos** são uma alternativa de equipamento e também um complemento para o trabalho de treinamento resistido. Além da facilidade de poderem ser executados em casa ou em locais públicos, o custo também é um atrativo para esta modalidade de treinamento resistido.

O treinamento utilizando os exercícios resistidos com elásticos trabalha, além da **força**, outras capacidades físicas como **equilíbrio, flexibilidade e coordenação**.

Os elásticos possuem **formas e resistências diferentes**. O formato varia de cordas elásticas, faixas e tubos elásticos, e alguns modelos possuem alças que ajudam na empunhadura e a execução dos movimentos dos exercícios praticados. A resistência do elástico é de extrema

Figura 3.13 | Treinamento resistido com elástico



Fonte: iStock.

importância, e algumas marcas se utilizam de cores para separar as diferentes resistências.

Além das vantagens já citadas, Pereira (2016, p. 38) diz que as faixas trabalham movimentos articulares que envolvem mais de uma articulação e se ajustam ao tamanho de seu executante.

Abaixo, a descrição, segundo Exercise (2016 *apud* PEREIRA, 2016, p. 39), da resistência em quilogramas com faixas elásticas esticadas em 100% (uma faixa elástica de 50 cm esticada em 100 cm).

Quadro 3.1 | Resistência em quilogramas com faixas elásticas esticas em 100 %

COR	amarelo	vermelho	verde	azul	preto	prata	dourado
Resistência em KG	1,3	1,8	2,3	3,2	4,4	6,0	9,8

Fonte: elaborado pelo autor

- Exercícios básicos com a utilização de elásticos e faixas elásticas:
- Remada Baixa (costas).
- Puxada Alta (costas).
- Abdução de braços (costas).
- Crucifixo (peito).
- Rosca direta (bíceps).
- Tríceps unilateral.
- Elevação lateral de braços (abdução dos ombros).
- Abdução do antebraço com cotovelo fixo (manguito rotador).
- Remada alta (trapézio).
- Avanço (pernas e glúteos).
- *Stiff* (bíceps femoral).
- Extensão dos joelhos (quadríceps).
- Abdominal *crunch* (reto abdominal).

### Exercícios resistidos com equipamentos alternativos

Vimos que as possibilidades do treinamento resistido permeiam a utilização de máquinas e aparelhos com pesos livres e também com a utilização de elásticos. As possibilidades não se esgotam. Além da utilização do peso do próprio corpo, que veremos mais adiante, podemos utilizar equipamentos alternativos e adaptados.

Como equipamentos alternativos, temos algumas plataformas “instáveis” com o objetivo de trabalhar o exercício alvo e trabalhar, secundariamente, a região do Core e também o equilíbrio. Como exemplos temos o *plate* e o **BOSU**.



#### Exemplificando

O **BOSU** da sigla «Both Sides Up» que significa “ambos os lados para cima” é um acessório que possibilita o treinamento resistido em uma área de instabilidade, provocando adaptações da região do Core, bem como equilíbrio.

O BOSU tem o formato de uma bola suíça cortada ao meio e sua base plana pesa, aproximadamente, entre 8 e 9 kg.

Outro equipamento alternativo que, em geral, está nos espaços de treinamento resistido é o **TRX**.



### Assimile

O que seria o TRX?

O TRX é um equipamento que foi pensado para ser utilizado por soldados da marinha americana que ficavam muito tempo submerso sem chance de se exercitar. Sua principal função é realizar o treinamento em suspensão.

Como exemplo de equipamentos adaptados, pode-se utilizar uma **cadeira** para o treinamento de exercícios, como flexão de braços (peito), tríceps paralela e abdominal. Podemos também adaptar uma **garrafa de água vazia**, enchendo-a com água, areia ou cimento e transformar em um halter.

Figura 3.14 | Treinamento resistido utilizando elástico e BOSU



Fonte: iStock.

Retomando o início da seção, onde apresentamos o José, que é uma pessoa que utiliza a cadeira de rodas para locomoção devido ao seu histórico de lesão na medula espinhal por trauma. Após passar por processo de reabilitação, ele foi encaminhado para dar continuidade à prática de exercícios resistidos na academia em que você trabalha. Pensando nos equipamentos e nos acessórios disponíveis na academia, como você elaboraria o treinamento de José?

Primeiramente, você sabe o que seria uma lesão na medula espinhal? Se não sabe, você já deveria buscar se aprofundar nesse sentido, pois a cada ano mais de 10000 novos casos são diagnosticados. No caso de José, ele sofreu a lesão após um trauma e, depois de passar por processo de reabilitação, foi liberado para frequentar uma academia que, coincidentemente, é a sua. O que fazer agora?

O primeiro passo seria você verificar qual o grau de comprometimento da lesão e o que o próprio José já vinha praticando na reabilitação. Provavelmente, por ser cadeirante, José tenha algum comprometimento de membros inferiores (depende de cada caso). Digamos que sim, de qualquer forma José está liberado para trabalhar os exercícios de membros superiores e, por ser cadeirante e utilizar muito desse segmento corporal para sua locomoção e transferências (mudar de assento), tenha certeza de que ele terá muita força. A sugestão é que você continue o trabalho que vinha sendo feito na reabilitação, aumentando a intensidade do trabalho de acordo com os objetivos traçados. Se José tiver ainda movimentos e sensibilidade nos membros inferiores, possivelmente ele tem uma lesão incompleta, o que possibilitaria você também trabalhar os membros inferiores.

### Joana não quer treinar braço

#### Descrição da situação-problema

Joana, uma jornalista com 45 anos, cresceu achando que o indivíduo que treina musculação fica “musculoso” e, por isso, ela tem muito preconceito com a modalidade. Ela procura você na academia, pois só quer fortalecer as pernas e os glúteos. Como você deve proceder para convencer Joana de que deve treinar o corpo como um todo?



## Resolução da situação-problema

Primeiramente você precisa ganhar a confiança de Joana. Uma maneira de fazer isso é escutar com toda atenção os argumentos dela. Posteriormente, você explica, de uma maneira didática e com uma linguagem não muito técnica, os benefícios que o exercício físico traz para a saúde e para a estética, que, aparentemente, é o objetivo de Joana. Recomende que ela vá alternando o treinamento de membros inferiores (pernas e glúteo) com alguns exercícios para membros superiores (um dia bíceps e tríceps e no outro peito, costas e ombro, por exemplo), até que você consiga introduzir na série de Joana uma gama de exercícios que trabalhe o corpo como um todo. Tenha certeza de que ela ainda vai te agradecer pelos braços e colo definidos.

### Faça valer a pena

**1.** Com a tecnologia cada vez mais avançando, vimos que as máquinas e os equipamentos para treinamentos resistidos evoluíram muito desde os anos de 1980. As academias e ginásios, naquela época, utilizavam somente pesos livres, barras e halteres.

Em se tratando de máquinas e aparelhos para treinamento resistido, assinale a alternativa correta.

- I. A máquina de supino é também chamada de *chest press*.
- II. O BOSU é uma máquina de musculação que trabalha a força e equilíbrio.
- III. O aparelho *leg press* e *leg press 45°* trabalham pernas e glúteos.

- a) Somente a I está correta.
- b) Somente a II está correta.
- c) Somente a III está correta.
- d) Estão corretas I e II.
- e) Estão corretas II e III.

**2.** Atualmente temos uma grande diversidade de tipos de equipamentos e exercícios para a prática do treinamento resistido. Um dos aspectos mais importantes é conseguir adequar o programa de exercícios físicos aos equipamentos e máquinas disponíveis.

Em se tratando de exercícios resistidos, assinale a assertiva correta quanto aos exercícios resistidos sem aparelhos.

- I. Os exercícios com pesos livres permitem uma variação maior de movimentos.
- II. LPO é um método de treinamento com peso Livre.

III. O peso livre trabalha o músculo de uma maneira diferente das máquinas.  
IV. O bíceps alternado é um exercício que somente pode ser realizado com barras e pesos livres.

- a) Somente I e II estão corretas.
- b) Somente III e IV estão corretas.
- c) Estão corretas I, II e III somente.
- d) Estão corretas II, III e IV somente.
- e) Estão corretas I, II, III e IV.

**3.** Segundo Pereira (2016, p. 38), as faixas elásticas são uma opção muito atraente como auxílio em exercícios de treino de força, pois são fáceis de utilizar, o preço é bastante acessível e não dependem da ação da gravidade. Além disso, com uma única faixa, é possível trabalhar todos os grandes grupos musculares do corpo.

Em se tratando de treinamento resistido com elásticos, assinale a assertiva correta.

I. Os exercícios resistidos executados com faixas elásticas trabalham movimentos articulares que envolvem várias articulações.

II. Os exercícios com elásticos envolvem muitas articulações, algumas dela, devido a sua complexidade, não possibilitam o trabalho com elásticos. Como exemplo temos o exercício chamado popularmente de elevação lateral (abdução dos ombros).

III. O bíceps femoral é uma musculatura de membros superiores que pode ser trabalhada tanto com peso livre quanto com máquinas e elásticos.

- a) Somente a I está correta.
- b) Somente a II está correta.
- c) Somente a III está correta.
- d) Estão corretas I e II somente.
- e) Estão corretas I, II e III.

## Referências

---

CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA – CONFEF. **Resolução CONFEF nº 052/2002, de 10 de dezembro de 2002**. Dispõe sobre Normas Básicas Complementares para fiscalização e funcionamento de Pessoas Jurídicas prestadoras de serviços na área da atividade física, desportiva e similares. Disponível em: <http://www.confef.org.br/confef/resolucoes/91>. Acesso em: 29 jan. 2019.

FLECK, S. J.; FIGUEIRA JR, A. **Treinamento de Força para Fitness & Saúde**. São Paulo: Phorte Editora. 2003.

MARCHETTI, P. H.; CALHEIROS, R.; CHARRO, M. **Biomecânica Aplicada: uma abordagem para o treinamento de força**. Phorte Editora, 2007.

MATO GROSSO DO SUL. Prefeitura de Campo Grande. **Manual de Orientações para Fiscalização Sanitária em Estabelecimentos Prestadores de Atividade Física e Afins (2009)**. Disponível em: <http://www.campogrande.ms.gov.br/sesau/wp-content/uploads/sites/30/2017/03/20110628154002.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2019.

PEREIRA, R. A. M. **Impacto de um programa de treino de força com bandas elásticas na aptidão física de atletas de Andebol em cadeira de rodas**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Desporto, Universidade do Porto. Portugal, 2016. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/86636/2/166585.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2019.

ZATSORSKY, V. M. **Ciência e Prática do Treinamento de Força**. São Paulo: Phorte Editora. 2. ed., 2008.

ZATSORSKY, V. M.; KRAEMER, W. J. **Ciência e Prática do Treinamento de Força**. Phorte Editora. 2. ed. 2008.



# Unidade 4

---

## Métodos de aplicação e prescrição de programas de exercícios resistidos

### Convite ao estudo

Prezado aluno, nesta unidade iremos estudar os métodos de aplicação e prescrição de programas de exercícios resistidos. Por meio dos estudos e aprofundamento desses métodos será possível conhecer e aplicar técnicas para prescrição de exercícios resistidos e, conseqüentemente, elaborar e periodizar treinamentos resistidos.

O levantamento de peso olímpico (LPO) é uma modalidade de treinamento resistido praticada há muito tempo. Recentemente, essa modalidade ganhou espaço nas academias com a popularização do treinamento funcional e do CrossFit. Algumas modalidades esportivas, como a natação, utilizam-se da prática do LPO para aprimorar o movimento da saída da baliza da piscina, visando gerar força e potência.

Assim como em outras áreas, o modismo também faz parte do universo do treinamento resistido. Mas será que modalidades como o CrossFit e o treinamento funcional são modismos? O aprofundamento nesta unidade irá ajudar o entendimento, a prescrição e a aplicação dos exercícios resistidos.

# Diferentes atividades com peso

## Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção iremos abordar diferentes atividades com peso no treinamento resistido. O aprofundamento nessa temática dará a você um embasamento teórico sobre as modalidades que utilizam o treinamento resistido, passando pela principal, que é a musculação, e também pelo levantamento de peso olímpico (LPO), assim como o treinamento funcional e exercícios resistidos com o peso corporal (como barras e flexões).

Com base nesse contexto, apresentamos a seguinte situação problema: Caio, o aposentado que gosta muito de internet, procura novamente sua orientação para saber o que é melhor para emagrecer: exercício resistido ou exercício aeróbico? Como você fundamentaria sua resposta, sabendo que Caio vai pesquisar sobre ela?

## Não pode faltar

### Musculação

A musculação é uma modalidade de treinamento resistido que teve sua origem no fisiculturismo. A modalidade musculação é tão importante que é considerada o coração das academias. Mas nem sempre foi assim: por muitos e muitos anos os praticantes de musculação eram discriminados e marginalizados.

Figura 4.1 | Competição de fisiculturismo



Fonte: iStock.

Na década de 1980, com o grande sucesso dos filmes dos emergentes astros do cinema Arnold Schwarzenegger e Sylvester Stallone, então praticante do fisiculturismo, a procura pela modalidade musculação foi crescendo,

principalmente entre o público masculino, já que a presença feminina era praticamente nula. Naquela época, a musculação era conhecida como “halterofilismo” e o ganho de músculos era visto como uma coisa específica do gênero masculino.

Com o passar do tempo, essa modalidade foi ganhando espaço entre todos os gêneros e faixas etárias e sua aplicabilidade vai desde a reabilitação até o ganho de desempenho físico. O preconceito ficou de lado e a maioria dos frequentadores do setor e do espaço de musculação das academias é hoje formada por mulheres, buscando resultados efetivos e estéticos da musculação.

Figura 4.2 | Mulher praticando musculação



Fonte: iStock.



### Assimile

**Fisiculturismo** ou **culturismo**, como também é conhecida, é uma modalidade de competição que valoriza a formação e o desenvolvimento muscular do competidor por meio de critérios como: volume muscular, simetria corporal, proporção corporal e definição muscular.

**Halterofilismo** ou **Levantamento de Peso Olímpico (LPO)** é uma modalidade cujo principal objetivo é levantar a maior quantidade de peso possível, com um movimento (arranque) que vai do chão até sobre a cabeça, através de uma barra com anilhas.

Segundo Guedes Jr. et al. (2018, p. 11):

“A musculação, que pode ser definida como exercícios resistidos, tem como principal objetivo o treinamento de força (TF). A força muscular, considerada a capacidade de o músculo esquelético

produzir tensão, superando, sustentando ou cedendo à resistência, é parte integrante de qualquer programa de exercícios físicos que tenha como objetivo o rendimento esportivo, a saúde e qualidade de vida ou a estética corporal.

O treinamento da modalidade musculação contempla variáveis como carga de treinamento, amplitude do movimento, tipo de contração, tipos de equipamentos e velocidade de execução. Essa versatilidade da modalidade, atrelada ao seu resultado rápido e seguro, talvez explique o seu sucesso entre as diferentes faixas etárias.

A musculatura do ser humano é formada por mais de 400 músculos diferentes, com funções, tamanhos e formas diferenciadas, e o mais interessante é que não existe sequer um movimento que possa ser executado por apenas um músculo. Desse modo, os diferentes tipos de contração muscular (isométrica, isotônica e isocinética), atrelados aos modernos e confortáveis aparelhos, fazem da musculação a principal modalidade de treinamento resistido.

Figura 4.3 | Homem praticando musculação em aparelho seguro e confortável



Fonte: iStock.

## Treinamento funcional

O treinamento funcional é uma modalidade de treinamento resistido que, em geral, utiliza como base de seus movimentos ações do cotidiano que retratam tarefas e ações do dia a dia. Apesar de ser considerada como nova “tendência”, a modalidade de treinamento funcional já é praticada há muito tempo e existem relatos, segundo Guedes Jr. e Teixeira, (2016, p. 22), de que na década de 1960 o professor russo **Yuri Verkhoshanski** já falava em “**possibilidades funcionais do esporte**”.

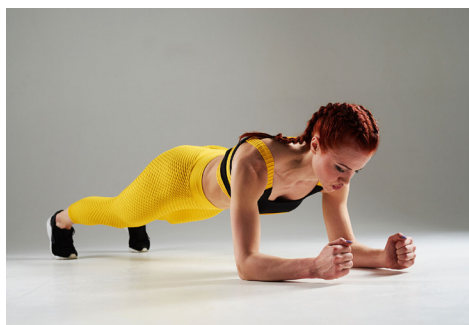
O treinamento funcional utiliza na sua constituição dois dos princípios do treinamento desportivo:



- Princípio da especificidade.
- Princípio da transferência.

O princípio da especificidade está intimamente ligado ao princípio da transferência, pois o treinamento funcional utiliza movimentos básicos, como sentar, levantar e empurrar, que são ações do cotidiano, e os transfere para os gestos de treinamento propriamente dito. O treinamento funcional utiliza como base a estabilização da região do CORE através de equilíbrio e propriocepção, com mobilização do fortalecimento da musculatura das regiões do tronco, abdômen e lombar.

Figura 4.4 | Estabilização do CORE



Fonte: iStock.

O treino funcional, em geral, acontece em três fases:

- Na primeira fase, é realizada a chamada “transferência”.
- Na segunda fase, é enfatizado o treinamento da região do CORE, para estabilização e melhora da consciência corporal.
- Na terceira fase, a ênfase é no trabalho de propriocepção, para apurar a consciência corporal e o equilíbrio corporal.

Com relação aos equipamentos, o treinamento funcional utiliza alguns bem específicos, como:

- Bola suíça.
- Bosu.
- Cinto de tração.
- Escada de agilidade.
- Medicine ball.

- Kettlebell.
- Faixas elásticas.

## Levantamento olímpico

O **Levantamento de Peso Olímpico (LPO)** é uma modalidade de treinamento resistido que teve origem como modalidade esportiva desde a primeira edição dos Jogos Olímpicos da era moderna em Atenas, em 1896. Nos últimos anos, a modalidade ganhou a simpatia dos praticantes de musculação e as academias tiveram que adaptar esse setor para receber o LPO. Mas por que esse sucesso todo?

Figura 4.5 | Arranque no LPO – Levantamento de Peso Olímpico



Fonte: iStock.

Nem sempre foi assim: a modalidade LPO sofreu muito preconceito por ser considerada uma modalidade “bruta” e “masculinizada”. Mas seu sucesso está exatamente nessa falsa impressão, pois os movimentos da prática do LPO são realizados com alta intensidade e o máximo de velocidade, além de serem similares a várias modalidades esportivas.

O LPO se resume, basicamente, em dois movimentos:

- Arranque.
- Arremesso.

O arranque, também chamado de *snatch*, é feito com uma pegada aberta e se caracteriza por um único movimento que tira a barra do chão ou plataforma, levando-a até acima da cabeça, em uma posição chamada *squat* (totalmente agachado).

O arremesso, também chamado de *clean and jerk*, consiste em levantar a barra em dois tempos: o primeiro tempo desde o tablado até o peito – chamado de *clean* –, e o segundo tempo, desde o peito até a completa extensão dos braços acima da cabeça – chamado de *jerk*.

Figura 4.6 | Mulher realizando o *clean*



Fonte: iStock.

Com relação ao equipamento, algumas academias trabalham o LPO com barras e anilhas convencionais, utilizados para o treino diário de musculação. Porém, o indicado é ter um equipamento específico, que envolve a barra especial, feita de material que confere uma certa flexibilidade, as anilhas e principalmente o tablado.



### Exemplificando

Em se tratando do material específico do LPO, o material indicado consiste em:

- Barra oficial de 2,20 m (20 kg) para o masculino.
- Barra oficial de 2,15 m (15 kg) para o feminino.
- Anilhas emborrachadas.
- Tablado com superfície rígida no centro e emborrachada nas laterais, com cerca de 3 x 3 metros.

## Exercícios resistidos com peso corporal (flexão de braços e barras)

Os exercícios resistidos com o **peso corporal**, como vimos anteriormente, são chamados de **funcionais**, porém temos uma categoria de exercícios que são realizados com o peso do próprio corpo, muito utilizados como testes de aptidão física para militares ou em concursos públicos, que são as **flexões**.

As flexões de braços e as flexões realizadas em barras ou plataformas são exercícios que fazem parte dos programas de treinamento resistidos das academias há muitos anos. As flexões são exercícios que mobilizam uma grande quantidade de músculos e, por esse motivo, a sua inclusão em programas de treinamento resistido é muito efetiva.

Figura 4.7 | Mulher realizando flexão de braços



Fonte: iStock.

Progressivamente, a flexão de braço pode ser iniciada pedagogicamente, utilizando para a sua execução uma parede (realizar a flexão de braços em pé); posteriormente pode-se passar para a realização da flexão de braços em uma plataforma ou banco, (ainda em pé, mas com o corpo inclinado), e em seguida passa-se para a execução do movimento no chão, com os joelhos apoiados e flexionados. Na sequência, passa-se a fazer a flexão de braços com as pernas e braços estendidos, porém com movimentos mais curtos, e por fim a execução do movimento de flexão de braços completa, com o tórax quase encostando no chão e voltando à posição inicial.

Na flexão de braços com auxílio de barras para progressão do movimento

completo, pode-se utilizar elásticos e apoios, bem como o equipamento Gravitron, que foi projetado com esse objetivo.

Figura 4.8 | Homem realizando flexão na barra



Fonte: iStock.



### Refleta

Se as flexões são utilizadas para testes, elas são consideradas exercícios ou métodos de avaliação? Qual o critério para avaliar o número de repetições de um indivíduo mais leve ou pesado? Do gênero masculino ou feminino? De um indivíduo mais novo ou mais velho?

## Sem medo de errar

Novamente você é abordado por Caio, como na Seção 3.1, quando ele perguntou sobre o que seria melhor: exercícios com peso livre ou com aparelhos. Agora a dúvida recai sobre o que é melhor para emagrecer: exercícios aeróbios ou resistidos? Sabendo do perfil de Caio, que ele irá procurar também informações na internet e que se ele te procurou novamente foi porque você transmitiu confiança da primeira vez, você deve começar enfatizando que ambos os tipos de exercícios têm ação sobre o emagrecimento. Faça um gancho com a questão de emagrecimento e perda de gordura, que não adianta somente perder peso na balança, e que é muito importante ele aproveitar e fazer uma avaliação física para verificar o peso e a porcentagem de gordura corporal ideais. Explique que culturalmente o exercício aeróbio sempre foi indicado para o emagrecimento, porém estudos comprovam a eficácia do treinamento resistido para o emagrecimento, pois esse tipo de treinamento ajuda a emagrecer durante o treino (como

o treinamento aeróbio), mas principalmente após o treino, utilizando a gordura como substrato energético para a recuperação e anabolismo da sessão de treino.

## Avançando na prática

### “Sarada” sem ser “Bombada”

#### Descrição da situação-problema

Denise, uma dentista com 45 anos, sempre praticou academia. Sempre fez aulas de ginástica e posteriormente, devido à sua profissão, recebeu indicação para a prática de musculação, a fim de melhorar a sua postura. Com esse histórico, Denise é encaminhada para que você elabore a periodização de seu treinamento. No encontro para elaboração da periodização do treinamento, ela deixa bem claro:

— Quero ficar “sarada” (com o corpo definido) sem ser “bombada” (com pouco volume – hipertrofia – muscular).

Como você deve periodizar e elaborar o treinamento de Denise?

#### Resolução da situação-problema

No encontro para elaboração da periodização do treino você deve receber a Denise e tranquilizá-la sobre a questão de ficar “bombada”, com grande volume muscular. Para isso você deverá elaborar um microciclo (semana de treino) com exercícios resistidos (musculação, LPO e funcional), intercalando com atividades aeróbias. Como o objetivo também é definição, você deve deixar bem claro que um acompanhamento nutricional será interessante.

Observe uma rotina indicada para cinco sessões de treino semanal:

**Segunda-feira:** musculação global (membros superiores, membros inferiores, CORE), três séries de 15 repetições.

**Terça-feira:** 45 minutos de exercícios aeróbico (15’ de bicicleta ergométrica, 15’ de esteira e 15’ de escada).

**Quarta-feira:** LPO (arranque e arremesso).

**Quinta-feira:** 60 minutos de exercícios aeróbicos (30 minutos de esteira e 30 de elíptico).

**Sexta-feira:** treinamento funcional completo.

**Sábado/domingo:** descanso.

**1.** No método de treinamento resistido conhecido com treinamento funcional o peso corporal é o principal equipamento utilizado. Em determinados movimentos, para aumentar o grau de dificuldade, alguns acessórios são utilizados para criar certa instabilidade.

Sobre o treinamento funcional, assinale a alternativa correta:

- I. O treinamento funcional se baseia nos movimentos naturais.
- II. O CORE é trabalhado com exercícios de estabilização e mobilização.
- III. A proposta dos treinos funcionais é desenvolver um trabalho muscular global.

- a) Somente I e II estão corretas.
- b) Somente II e III estão corretas.
- c) Somente I e III estão corretas.
- d) I, II e III estão corretas.
- e) Nenhuma das alternativas está correta.

**2.** O treinamento resistido tem como característica vencer uma resistência oferecida por um equipamento, material ou até mesmo o peso do próprio corpo. Sabemos que as academias são o principal local para a prática do treinamento resistido, porém não são os únicos.

Pensando nas formas de prática do treinamento resistido, assinale a alternativa correta:

- a) O arranque no LPO é também chamado de clean and jerk, e consiste em levantar a barra em dois tempos.
- b) As flexões são exercícios que mobilizam músculos específicos, e por esse motivo são muito efetivas em programas de treinamento resistido.
- c) O treinamento funcional é uma modalidade nova de treinamento resistido que, em geral, utiliza como base de seus movimentos ações do cotidiano.
- d) A musculação é a principal modalidade de treinamento resistido, e através dela podemos trabalhar diferentes tipos de contração muscular.
- e) O LPO é uma modalidade de treinamento resistido que teve origem como modalidade esportiva nos Jogos Olímpicos de Moscou, em 1980.

**3.** Para elaborar um treinamento resistido devemos respeitar os objetivos dos alunos e suas características. Vimos que podemos trabalhar os exercícios resistidos de diversas maneiras: desde como o peso do próprio corpo até com máquinas e acessórios. Em se tratando do treinamento funcional, temos que respeitar dois princípios: especificidade e transferência.

Considerando o princípio da especificidade, analise as assertivas e assinale a alternativa correta:

I. Para o ganho de hipertrofia devemos preconizar os exercícios resistidos.

II. Para emagrecimento, devemos fazer somente exercícios aeróbicos.

III. Para um atleta de ginástica olímpica o importante é preconizar somente treinamento resistido, pois ele utiliza muita força.

- a) Somente I está correta.
- b) Somente II está correta.
- c) Estão corretas I e II.
- d) Estão corretas II e III.
- e) Estão corretas I, II e III.



## Adaptações nos exercícios resistidos

### Diálogo aberto

O espaço para a prática do treinamento resistido deve ser diversificado e amplo, possibilitando a prática de vários exercícios. O LPO, que também é uma modalidade de treinamento resistido, necessita de um espaço apropriado. Além disso, o espaço deve permitir a mobilidade e ter sinalização para portadores de necessidades especiais.

Diante desse quadro, apresentamos a seguinte situação-problema: José, que tem uma lesão na medula espinhal, começou a praticar o rugby em cadeira de rodas, uma modalidade paralímpica, e solicita seus conhecimentos para elaborar uma série de exercícios para o ganho de força e resistência. Como você elaboraria a série para José, sabendo que ele tem treino técnico de rugby duas vezes por semana?

### Não pode faltar

#### Adaptações para pessoas com deficiência física

A prática do treinamento resistido é uma importante aliada do portador de deficiência, pois auxilia na melhora da mobilidade e ainda promove a socialização. O problema está na acessibilidade dos locais de prática do treinamento resistido, como as academias e clubes, que não oferecem condições mínimas para acolher essa população.

O importante é que temos leis e normas que discorrem sobre o assunto: a Lei n. 10.098/2000 se refere à acessibilidade nos edifícios de uso coletivo; e a Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 9050/2015 trata da acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.



#### Assimile

Segundo ABNT NBR 9050/2015 (p. 2),

“Acessibilidade pode ser entendida como: possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com

segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

Se pegarmos como exemplo uma academia de musculação na qual estarão distribuídos equipamentos e máquinas, um cadeirante irá precisar de uma passagem mínima de 90 cm para tocar sua cadeira de rodas. Não podemos esquecer que para a locomoção entre um aparelho e outro, o espaço para uma eventual curva varia de 1,20 a 1,50 metros dependendo da amplitude do movimento. Cuidado com inclinações e desníveis em rampas também devem ser observados.

Figura 4.9 | Cadeirante praticando exercício resistido



Fonte: iStock.

Além do deslocamento, deve haver adaptações para o atendimento do cadeirante, como balcões mais baixos e com espaços para entrar com a cadeira de rodas e acomodar as pernas, bem como bebedouros e vestiários adaptados. As catracas, muito comuns em academias, também acabam sendo um problema, por isso são indicadas portinholas de acesso. Algumas adaptações para deficientes físicos, como ajustes de equipamentos e fixação de empunhaduras com elásticos ou ganchos, às vezes também se fazem necessárias.

Figura 4.10 | Deficiente físico praticando exercício resistido com elástico



Fonte: iStock.

### **Adaptações para pessoas com deficiência visual**

As adaptações para pessoas com deficiência visual também constam da NBR 9050/2015. Na área de circulação para a prática do treinamento resistido são necessárias faixas para sinalização tátil no piso, com textura e cor diferentes para identificação.

Segundo ABNT NBR 9050/2015 (p. 142),

“Pessoas com deficiência visual podem se deparar com situações de perigo ou obstáculos. Durante seus deslocamentos, utilizam informações táteis, bengalas de rastreamento ou a sola de seus sapatos. A sinalização tátil no piso é utilizada para auxiliar pessoas com deficiência visual a trafegarem sozinhas. A sinalização deve ser consistente e ter um leiaute simples, lógico e de fácil decodificação, facilitando a movimentação de pessoas com deficiência visual em lugares familiares e o reconhecimento de espaços onde trafegam pela primeira vez. A sinalização tátil e visual no piso deve assegurar sua identificação por pessoas de baixa visão tanto quanto por pessoas cegas.

”

Figura 4.11 | Piso com sinalização tátil



Fonte: iStock.

Na área de treinamento, é necessário que haja placa descritiva em braile para identificação das máquinas, equipamentos e acessórios pelo deficiente visual bem como a sua localização. Algumas academias ainda utilizam, para orientação de seus clientes, a ficha impressa de exercícios, já as grandes redes disponibilizam aplicativos e fichas computadorizadas – em ambos os casos é necessária uma adaptação para o portador de deficiência visual. No caso da ficha impressa, esta deve ser adaptada em braile; no caso de aplicativos é mais fácil, uma vez que a tecnologia permite transformar a informação textual em sonora.

Os locais que utilizam sinais e luminosos de informação precisam que estes sejam adaptados também com sinais sonoros.

### Adaptações para a terceira idade

A população brasileira está envelhecendo e a tendência é de que a procura pelo treinamento resistido para a terceira idade continue aumentando. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) projeta que no ano de 2050 a expectativa média de vida do brasileiro salte para 81 anos. Nessa proporção, a população acima de 60 anos representará quase 40% da população brasileira.

Figura 4.12 | Terceira idade realizando treinamento resistido



Fonte: iStock

Nesse sentido, adaptações e ambientes propícios para essa população são uma necessidade latente. A acessibilidade é um dos grandes desafios, pois são necessários espaços para a prática do treinamento resistido com rampas e elevadores, bem como facilitar a descrição dos exercícios com placas com visibilidade e letras maiores.

A ficha de treinamento, assim como para o portador de deficiência visual, também tem necessidade de adaptação, uma vez que a população da terceira idade, em geral, tem dificuldade para visualizar letras pequenas. Nas grandes redes de academias, as fichas podem ser impressas com fontes maiores em uma folha de papel sulfite, o que permite facilidade e independência para essa população.

### **Adaptações para pessoas com grande constituição corporal**

As adaptações para pessoas com grande constituição corporal no que se refere ao peso constam da NBR 9050/2015, porém a norma não contempla as pessoas com grande constituição corporal no que se refere a estatura.

Figura 4.13 | Pessoa com grande constituição corporal (peso) realizando treinamento resistido



Fonte: iStock.

A principal adaptação para essa população diz respeito aos assentos e às dimensões dos equipamentos, o que infelizmente não é observado na grande maioria das academias e espaços para a prática. Os equipamentos, em geral, têm um tamanho padronizado, o que obriga o profissional de educação física a adaptar o exercício para o praticante com grande constituição corporal.

Alguns equipamentos articulados permitem uma regulação maior, adaptando-se ao praticante independentemente da sua constituição corporal (peso ou estatura).

Figura 4.14 | Pessoa com grande constituição corporal realizando treinamento resistido em equipamento articulado



Fonte: iStock

Os jogadores de basquete da NBA (liga norte-americana de basquete), que possuem grande constituição corporal (peso e altura), têm equipamentos feitos especialmente sob medida, mas essa é uma exceção.



### Refleta

Como vimos nesta seção, as adaptações são uma necessidade no presente, e serão mais ainda em um futuro próximo. Mas será que as adaptações estão realmente acontecendo? As pessoas e os estabelecimentos estão conscientes dessa necessidade? Será que mesmo sabendo da necessidade, alguns estabelecimentos realizam as adaptações somente perante fiscalizações?

### Sem medo de errar

José, que tem lesão na medula espinhal e pratica rugby em cadeira de rodas, solicita seus conhecimentos para elaborar uma série de exercícios para o ganho de força e resistência. Como ele já treina rugby em cadeira de rodas duas vezes por semana, a série de treinamentos para o ganho de força e resistência poderia ser realizada em duas ou, no máximo, três sessões semanais, para não sobrecarregá-lo. Nesse sentido, a série poderia ser um treino global, enfatizando o fortalecimento dos membros superiores, com quatro séries de 10 repetições e 80% da carga máxima (realizar um teste de carga submáxima) para os grupos musculares, peito, costas, ombro, bíceps e tríceps.

Para trabalhar a resistência, pode-se prender a cadeira de rodas de José junto à roldana inferior do cross over, e realizar o movimento resistido com a própria cadeira, nesse sentido o paciente estará vivenciando uma

especificidade, uma vez que utiliza a cadeira de rodas para o jogo. Para o resistido de cadeira de rodas também teremos quatro séries de 10 repetições.

## Avançando na prática

### Tive alta do centro de reabilitação, e agora?

#### Descrição da situação-problema

Danilo, após lesão medular incompleta em acidente de moto, foi encaminhado para um centro de reabilitação. Após nove meses de tratamento, ele ganhou autonomia e foi recomendado que desse continuidade à sua reabilitação em academia externa. Danilo então procura a sua academia e vem até você para dar continuidade ao trabalho. Como você elaboraria o programa de treinamento para ele?

#### Resolução da situação-problema

Primeiramente, você deve acolher e parabenizar Danilo pela iniciativa e pelo comprometimento com a reabilitação e continuidade no seu treinamento. Em seguida, após uma rápida anamnese e entendimento de qual a extensão da lesão, é importante saber o que Danilo fazia na reabilitação e adaptar o treino para a academia em que você trabalha.

Em geral a lesão medular compromete a estabilidade do tronco, mas como Danilo já passou por reabilitação, ganhou autonomia e veio sozinho à sua procura, ele está apto para fazer um trabalho de fortalecimento de membros superiores, adaptações para o trabalho de membros inferiores, bem como um trabalho aeróbico.

Como adaptação ao novo espaço, você poderia recomendar para ele uma frequência de três vezes por semana, com um tempo médio de 90 minutos na academia (uma hora e meia).

Exemplo:

Segunda/quarta/sexta-feira

Três séries de 15 repetições (RML – resistência muscular localizada durante duas semanas, depois aumentaria a carga e diminuiria para três séries de 12 repetições por mais duas semanas).

Primeiras duas semanas com 70% carga; após, aumentaria a carga em 5/10%.

## Treinamento resistido

- Peito (supino reto na máquina).
- Costas (remada aberta no cabo).
- Costas (remada fechada no cabo).
- Ombro (abdução dos ombros com haltere).
- Bíceps (rosca simultânea com haltere).
- Tríceps (tríceps na polia).
- Perna (flexão do quadril na polia).
- Perna (extensão do quadril com tornozeleira).
- Aeróbico (bicicleta ergométrica 30 minutos).

## Faça valer a pena

---

**1.** Vimos que são muito importantes as adaptações para deficientes físicos em academias e locais para a prática do treinamento resistido. Os portadores de deficiência física e pouca mobilidade precisam de estrutura para acessibilidade.

Pensando nos cadeirantes, qual a distância mínima de espaço que eles necessitam para tocar sua cadeira?

- a) 90 cm.
- b) 60 cm.
- c) 80 cm.
- d) 75 cm.
- e) 65 cm.

**2.** Apesar de ter aumentado a conscientização da população para as necessidades das pessoas portadoras de deficiência, ainda estamos muito longe do ideal. Em se tratando de deficientes visuais já houve avanços, mas ainda existe uma grande carência de adaptações em academias para absorver essa população.

Pensando nos deficientes visuais praticantes de exercícios resistidos, assinale a alternativa correta:

- I. Na área de treinamento, é necessário que haja placa descritiva em braile para identificação das máquinas.
- II. Na área de circulação são necessárias faixas para sinalização tátil no piso.



III. É necessário que os sinais e luminosos de informação sejam apresentados com uma lâmpada especial para aumentar a visibilidade.

- a) Somente I está correta.
- b) Somente II está correta.
- c) Somente III está correta.
- d) Estão corretas somente I e II.
- e) Estão corretas somente II e III.

**3.** A norma NBR 9050/2015, como vimos, contempla as exigências e obrigações quanto a adaptações para locais públicos e privados, estabelecendo critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações em relação às condições de acessibilidade.

De acordo com o que vimos na NBR 9050/2015, assinale a alternativa correta:

- a) A principal adaptação para os deficientes visuais são os assentos e dimensões dos equipamentos e máquinas do treinamento resistido.
- b) Segundo a referida norma, o espaço para uma eventual curva de um cadeirante varia de 1,00 a 1,50 metros, dependendo da amplitude do movimento.
- c) A sinalização tátil e visual no piso deve assegurar sua identificação por pessoas de baixa visão tanto quanto por pessoas cegas.
- d) A sinalização tátil e visual no piso deve assegurar sua identificação apenas por pessoas de baixa visão.
- e) A NBR 9050/2015 projeta que no ano de 2050 a expectativa média de vida do brasileiro salte para 81 anos.

# Exercícios resistidos para diferentes objetivos

## Diálogo aberto

Prezado aluno, nesta seção iremos aprofundar nossos estudos sobre exercícios resistidos para diferentes objetivos. O estudo dessa temática apresentará a você diferentes facetas relacionadas ao exercício resistido, como: exercícios com peso para conservação, compensação e promoção da saúde; exercício com peso, saúde e qualidade de vida; exercícios com peso para o rendimento esportivo; exercícios com peso para o lazer.

Com base nesse contexto, apresentamos a seguinte situação-problema: *Manu*, uma estudante universitária, procura a academia por indicação de amigos e deseja fazer exercícios voltados para o lazer e a qualidade de vida. Pensando no objetivo da *Manu*, como você elaboraria o treinamento resistido dela?

## Não pode faltar

Como já vimos nas seções anteriores, os benefícios do treinamento resistido contemplam vários aspectos que transitam pela prevenção e manutenção da saúde, qualidade de vida e pelo desempenho esportivo. Nesta seção iremos nos aprofundar um pouco em cada um desses aspectos.

### **Exercícios com peso para conservação, compensação e promoção da saúde**

Desde que a Educação Física foi reconhecida como área da saúde, por meio da Resolução n. 287 de 8 de outubro de 1998, do Conselho Nacional da Saúde, foi possível que os profissionais de educação física atuassem individualmente ou através de equipe multidisciplinar na conservação, compensação e promoção da saúde.

O treinamento resistido (exercícios com peso) é uma importante ferramenta na prevenção e **promoção da saúde**, combatendo patologias como a diabetes, hipertensão arterial e doenças degenerativas e articulares. Nesse sentido, é importante enfatizar que a terminologia saúde não pode ser definida apenas como ausência de patologias, e sim como um estado padrão do indivíduo.

À medida que vamos envelhecendo, naturalmente haverá uma perda progressiva da massa muscular e proporcionalmente da eficiência do

organismo como um todo. Essa perda varia de pessoa para pessoa, mas, em média, se inicia após os 30 anos tanto para homens quanto para mulheres. Se perdermos massa muscular, naturalmente haverá uma perda de força, que é a principal capacidade física responsável pela estabilidade postural.

Na Seção 4.2 conhecemos a importância das adaptações para a prática do treinamento resistido para o público de terceira idade, que tende a ser um dos grandes frequentadores dessa modalidade de treinamento, podendo apresentar ganhos de densidade e massa óssea, bem como de força.

Figura 4.15 | Exercício resistido para a saúde



Fonte: iStock.

### **Exercícios com peso, saúde e qualidade de vida**

Qualidade de vida é um termo polissêmico que tem vários significados, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1995 apud ALMEIDA; GUTIERREZ; MARQUES, 2012, p. 20) qualidade de vida é:

“a percepção do indivíduo de sua inserção na vida, no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações.

Fica evidenciada nesse conceito a característica subjetiva da qualidade de vida, sendo que cada indivíduo pode caracterizar a sua qualidade de vida de acordo com seus objetivos e padrões, que podem abordar o bem-estar físico e social, bem como a satisfação de suas necessidades. Mas falando sobre saúde, podemos caracterizar o treinamento resistido e sua importância para a qualidade de vida.



### Exemplificando

O que determina uma boa qualidade de vida é a adoção de um estilo de vida saudável. Mas o que seria “estilo de vida”?

Estilo de vida são os padrões comportamentais de cada indivíduo, que são representados por padrões de rotina do dia a dia, como os hábitos alimentares e rotinas de exercícios. Então, o estilo de vida tem uma grande importância para a adoção de uma melhor qualidade de vida.

Nas duas últimas décadas os estudos e o interesse sobre a qualidade de vida aumentaram em todo o mundo, e há um consenso na literatura sobre a importância da prescrição do treinamento resistido para a redução de fatores de risco ligados a patologias diversas, como:

- Doenças cardiovasculares.
- Diabetes Mellitus tipo 2.
- Osteoporose.

Figura 4.16 | Exercício resistido e qualidade de vida



Fonte: iStock.

A relação dos benefícios do treinamento resistido e da qualidade de vida tem sido aferida através de instrumentos específicos para avaliar a qualidade

de vida. O instrumento mais conhecido e utilizado é o WHOQOL – 100 (*World Health Organization Quality of Life*), composto por 100 questões de vários domínios e facetas; além deste, é também muito utilizado o instrumento conhecido como MOS SF – 36 (*Medical Outcomes Studies 36-item Short-Form*), que popularmente é chamado de SF – 36, composto por 36 questões que objetivam avaliar a qualidade de vida especificamente no âmbito da saúde.



### Assimile

O instrumento de avaliação de qualidade de vida WHOQOL-100 é composto por cem questões referentes a seis domínios:

- Físico.
- Psicológico.
- Nível de independência.
- Relações sociais.
- Meio ambiente.
- Espiritualidade/religiosidade/crenças pessoais.

Esses domínios são divididos em 24 facetas, compostas por quatro perguntas de cada faceta. Uma 25ª faceta com questões gerais sobre qualidade de vida completa o instrumento.

## Exercícios com peso para o rendimento esportivo

O treinamento resistido para o rendimento esportivo é uma realidade para o trabalho de preparação física de atletas em diversas modalidades esportivas, mas nem sempre foi assim. Há algumas décadas existia preconceito com o treinamento resistido, afirmava-se que este poderia atrapalhar o rendimento esportivo. Segundo Charro, João e Figueira (2018, p. 20), era bem comum a associação da musculação com redução de flexibilidade, agilidade, velocidade e precisão.

O voleibol feminino do Brasil sofreu revés nos jogos olímpicos de 2000 e 2004, nos quais, apesar de ter uma seleção com muito talento, perdeu jogos praticamente ganhos na parte física (o Brasil caiu nas semifinais em quatro jogos olímpicos seguidos: 1992, 1996, 2000 e 2004). A partir do momento em que a comissão técnica introduziu o treinamento resistido com musculação o resultado foi o bicampeonato olímpico nos jogos de Pequim, em 2008 (nos quais perdeu somente um set em toda a competição), e Londres, em 2012.

Figura 4.17 | Entrada do parque olímpico em Londres 2012 – palco do bicampeonato olímpico do voleibol feminino brasileiro



Fonte: iStock.

É importante enfatizar que cada modalidade tem as suas peculiaridades. A seguir, vamos analisar brevemente os jogadores de duas modalidades coletivas – basquete e voleibol:

Para o jogador de **basquete**, é muito interessante o ganho de força e potência muscular, mas também é importante o ganho de volume muscular, pois é uma modalidade de contato, ou seja, com maior massa corporal o seu desempenho pode ser melhor.

Para o jogador de **voleibol** também é interessante o ganho de força e potência, uma vez que a modalidade exige muitos saltos, porém não é interessante o ganho de volume, pois, além de não ter contato, o aumento exagerado do volume pode interferir negativamente no desempenho do atleta.

### **Exercícios com peso para o lazer**

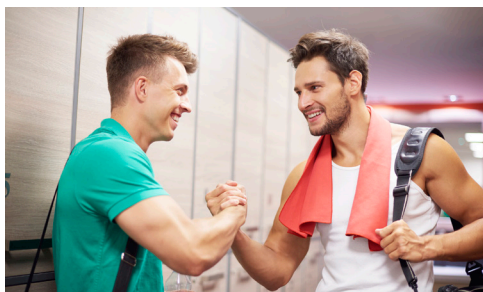
Como discurremos nos tópicos anteriores, a prática do treinamento resistido tem muitos benefícios voltados para a saúde, sendo indicada para pessoas de todas as faixas etárias. E hoje, com muita informação a um simples toque, as pessoas estão mais capacitadas e procurando a prática de modalidades esportivas com objetivos variados, como estética, saúde, e algumas até como lazer.

Há diversas maneiras de conceituar e definir o lazer, algumas estão associadas ao aproveitamento do tempo livre e ao modo como se realiza o lazer. Fazendo uma associação com o esporte, trazemos o conceito de lazer associado à prática esportiva, segundo Diecker (1984, p. 29 *apud* MENOIA, 2000):

“[...] como um evento que une os benefícios da prática de esportes (propícios à saúde) com a satisfação proporcionada ao indivíduo que o pratica, propondo a socialização do esporte (lazer, esporte para todos).

Hoje é comum muitos praticantes de musculação nas academias realizarem esse tipo de atividade como lazer e indiretamente conseguirem atingir outros objetivos, como estética, emagrecimento, saúde e contato social.

Figura 4.18 | Academia de musculação como espaço de lazer e convívio social



Fonte: iStock.



### Refleta

Para algumas pessoas, a prática de treinamento resistido, apesar de todos os benefícios, é muito difícil por motivos diversos, como a falta de motivação por achar a atividade monótona ou simplesmente por não gostar.

Como vimos nesta seção, o lazer deve atender às necessidades das pessoas como um todo. Nessa perspectiva, o treinamento resistido (musculação) pode ser uma atividade de lazer para os praticantes?

## Sem medo de errar

Como o objetivo de Manu é lazer e qualidade de vida, a periodização de treino deve ser pautada em treinos com intensidade moderada e intercalando diferentes tipos de estímulos, para proporcionar a sensação de lazer.

Com relação ao programa de treinamento resistido, você poderia sugerir para Manu a frequência de três vezes por semana, intercalando os dias (segunda, quarta e sexta, por exemplo), com estímulos diferentes:

- Segunda-feira: musculação global, com um exercício para cada grupo muscular com ênfase em resistência muscular localizada (RML) – três

séries de 15 repetições.

- Quarta-feira: treinamento funcional, com ênfase no trabalho de CORE e membros inferiores.
- Sexta-feira: circuito alternando treino resistido e treino aeróbio (bicicleta, corrida, elíptico).

## Avançando na prática

---

### Exercício resistido é indicado para cardíacos?

#### Descrição da situação-problema

Celso é cardíaco e tem indicação médica para realizar atividade física. Porém Celso sempre ouviu dizer que a melhor atividade física para cardíacos são os exercícios aeróbios. Como você convenceria Celso a praticar também exercícios resistidos?

#### Resolução da situação-problema

Nesta seção tivemos a oportunidade de aprofundar nossos conhecimentos sobre a importância da prática do exercício resistido para a saúde, e não é diferente com os cardiopatas. Primeiramente você tem que ganhar a confiança de Celso, mostrando que os exercícios aeróbios são importantes, sim, mas que sozinhos talvez não sejam tão eficientes. Você deve enfatizar os benefícios que a prática do treinamento resistido traz para a saúde e sugerir um programa de treinamento (periodização semanal) que contemple as duas atividades (aeróbio e resistido). Esclareça que a prática do treinamento resistido, além da saúde (que é o principal objetivo), deixaria Celso mais forte, evitando outros problemas de ordem articular e trabalhando o tônus muscular.

## Faça valer a pena

---

**1.** Vimos que qualidade de vida é um conceito polissêmico, ou seja, que tem vários significados. E que, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1995 apud ALMEIDA; GUTIERREZ; MARQUES, 2012, p. 20), “é a percepção do indivíduo de sua inserção [posição] na vida, no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações”.

Tratando-se de qualidade de vida, assinale a alternativa correta.



- I. O conceito de qualidade de vida é um conceito subjetivo.
- II. Qualidade de vida depende do estilo de vida que se adota.
- III. Todos os instrumentos de avaliar qualidade de vida estão divididos em domínios e facetas.

- a) Somente I está correto.
- b) Somente II está correto.
- c) Somente III está correto.
- d) Estão corretos I e II, somente.
- e) Estão corretos I, II e III.

**2.** O treinamento resistido pode ser realizado de várias maneiras: com o peso do próprio corpo (exercícios funcionais), com a utilização de barras e halteres (musculação), em aulas coreografadas (ginástica localizada), e cada uma dessas maneiras tem um efeito positivo para prevenção e manutenção da saúde.

Pensando nos benefícios para a saúde, assinale a alternativa correta.

- I. O exercício resistido tem um aspecto de prevenção e manutenção da saúde.
- II. O exercício resistido como preventivo é indicado exclusivamente para idosos na terceira idade.
- III. O treinamento resistido tem um papel importante na prevenção de doenças degenerativas.

- a) Somente I está correta.
- b) Somente II está correta.
- c) Somente III está correta.
- d) Estão corretas I e II, somente.
- e) Estão corretas I e III, somente.

**3.** O treinamento resistido voltado para a prática esportiva e o rendimento esportivo é uma realidade hoje em dia, mas nem sempre foi assim: existia muito preconceito por falta de conhecimento científico e aplicabilidade. Nos jogos olímpicos das décadas de 1970 e 1980, os países socialistas do leste europeu já se utilizavam dessa prática e conquistavam vários resultados positivos, despertando o interesse do ocidente.

Pensando no treinamento resistido para o rendimento esportivo, assinale a alternativa correta.

- I. Na natação o medo da inclusão do treinamento resistido na prática dos atletas está relacionado ao entendimento de que os atletas ficariam pesados e perderiam flutuabilidade.
- II. No voleibol o trabalho com treinamento resistido atrapalharia o ganho de impulsão e força.

III. No basquetebol, que é uma modalidade coletiva de contato e força, o treinamento resistido é bem aceito.

- a) Somente I está correta.
- b) Somente II está correta.
- c) Somente III está correta.
- d) Somente I e II estão corretas.
- e) Somente I e III estão corretas.

- ALMEIDA, M. A. B.; GUTIERREZ, G. L.; MARQUES, R. **Qualidade de vida**: definição, conceitos e interfaces com outras áreas de pesquisa. São Paulo: Escola de Artes, Ciências e Humanidades – EACH/USP, 2012. 142p. Disponível em: <https://bit.ly/1jHQjil>. Acesso em: 19 dez. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.
- BRASIL – Ministério da Saúde. Conselho Nacional da Saúde. Resolução n. 287, de 8 de outubro de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília – DF, 7 de maio de 1999. Seção 1, p. 164.
- BRASIL. Lei n. 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências**. Brasília, 2000. Disponível em: <https://bit.ly/2DajdK5>. Acesso em: 11 dez. 2018.
- CHARRO, M. A. J.; JOÃO, G. A.; FIGUEIRA JR., A. J. **Musculação**: estruturação do treinamento e controle de carga. Coleção Selo Literário 20 anos da Regulamentação da Profissão de Educação Física, 21. São Paulo: CREF4/SP, 2018.
- GUEDES JR., D. P. et al. **Hipertrofia muscular**: a ciência na prática em academias. Coleção Selo Literário 20 anos da Regulamentação da Profissão de Educação Física, 21. São Paulo: CREF4/SP, 2018.
- GUEDES JR., D. P.; TEIXEIRA, C. V. L. S. **Musculação funcional**: ampliando os limites da prescrição tradicional. 2 ed. São Paulo: Phorte Editora, 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Estudos populacionais**. [s.d.] Disponível em: <https://bit.ly/2KTh3Rh>. Acesso em: 11 dez. 2018.
- MENOIA, T. R. M. **Lazer**: história, conceito e definições. 2000. Monografia (Bacharelado em Educação Física) – Unicamp, Campinas, 2000.
- SILVA, B. V. C.; FERREIRA JR., M.; SIMIM, M. A. M.; MELO, E. S.; IDE, B. N.; MOTA, G. R. Artigo de opinião: os benefícios do levantamento de peso olímpico. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 11. n. 66. p. 377-385, 2017.



ISBN 978-85-522-1455-7



9 788552 214557 >