



## *Curso de Especialização em Saúde da Pessoa Idosa*

### **Curso de Especialização em Saúde da Pessoa Idosa**

#### **Eletiva 03**

#### **Atividade Física na Terceira Idade**

#### **Unidade 01**

### **INTRODUÇÃO À ATIVIDADE FÍSICA NA TERCEIRA IDADE**

#### **Lição 01**

#### **Introdução**

Caro aluno,  
Seja bem-vindo à Unidade Atividade Física na Terceira Idade!

Nesta unidade, veremos que o exercício físico se tornou uma estratégia de fundamental importância na minimização dos efeitos negativos que percorrem o envelhecimento, consequentemente, contribuindo para o aumento da longevidade e interferindo de forma positiva na qualidade de vida dos idosos. Para uma melhor compreensão desse processo, serão discutidos nesta unidade aspectos relacionados ao impacto e aos efeitos da atividade física para pessoas de idades mais avançadas.

Bons estudos.

---



### Expectativa de vida saudável

As estimativas de expectativa de vida determinam a duração global da vida com base nos dados da mortalidade, sem levar em conta a qualidade de vida à medida que o envelhecimento prossegue. Contudo, em determinado ponto durante o período de vida, algum nível de incapacidade pode reduzir a longevidade.

Para estimar a longevidade saudável, a Organização Mundial de Saúde (OMS) introduziu o conceito de **expectativa de vida saudável**.

O conceito de expectativa de vida saudável é o número esperado de anos que uma pessoa pode viver no equivalente de uma saúde plena.



Esse cálculo envolve a computação da expectativa de vida ajustada à incapacidade, que leva em conta os anos de saúde precária, comparada com a gravidade, e subtraída da expectativa esperada de vida global para calcular os anos equivalentes de vida saudável.

As classificações da OMS por país mostram muito mais anos perdidos para a incapacidade nos países mais pobres.

### Epidemiologia da atividade física

A epidemiologia envolve a quantificação dos fatores que influenciam a ocorrência de enfermidades a fim de compreender melhor, modificar e/ou controlar o padrão de uma doença na população geral.

O campo específico da epidemiologia da atividade física aplica as estratégias da pesquisa geral da epidemiologia para estudar a atividade física como um comportamento relacionado à saúde e associado à doença e a outras consequências.

A epidemiologia da atividade física aplica definições específicas para caracterizar os padrões comportamentais e as consequências dos grupos que estão sendo investigados.



### Terminologia

O campo de estudo da atividade física na terceira idade possui algumas terminologias. Vamos conhecer as terminologias mais relevantes?

- **Atividade física**

A atividade física é o movimento corporal produzido pela contração muscular e que faz aumentar o dispêndio calórico.

- **Exercício**

O exercício é a atividade física planejada, estruturada, repetitiva e intencional.

- **Saúde**

A saúde é o bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença.

- **Aptidão física relacionada à saúde**

A aptidão física possui alguns componentes que estão associados a algum espectro da boa saúde e ou prevenção das doenças.

- **Longevidade**

A longevidade é a duração da vida.

Dentro desse arcabouço, a atividade física torna-se um termo genérico, com o exercício como seu principal componente. Do mesmo modo, a definição de saúde concentra-se no amplo espectro do bem-estar que varia da ausência completa de saúde aos mais altos níveis de função fisiológica.

Com frequência, essas definições desafiam nossa capacidade de medir e de quantificar objetivamente a saúde e a atividade física. Entretanto, elas proporcionam uma ampla perspectiva para estudar o papel da atividade física na saúde e na doença.

*Uma expressiva quantidade de pesquisas nas últimas décadas, resultaram em numerosos instrumentos e técnicas de investigação da aptidão física relacionada à saúde. Dentre elas podemos relacionar a aptidão aeróbia e ou cardiovascular, a composição corporal, a endurance muscular e a flexibilidade.*



### Lição 02

Efeitos do envelhecimento sobre o sistema osteomuscular e a prática de atividade física

#### Processo de envelhecimento

O envelhecimento é o processo caracterizado por alterações fisiológicas, que podem ocasionar prejuízos aos diversos órgãos e sistemas como também comprometimento de suas funções.

*Para Liberman (2002: 480) o envelhecimento implica outros fatores e pode ser visto como "um processo dinâmico e progressivo em que há modificações morfológicas, funcionais, psicológicas e bioquímicas que determinam a perda da capacidade da adaptação do indivíduo ao meio ambiente e a perda da reserva funcional, com maior incidência de processos patológicos que determinam por levá-lo à morte".*

#### Senescência e senilidade

Existe uma dificuldade em estabelecer as diferenças entre as alterações estruturais e funcionais, fisiológicas ao envelhecimento (senescência), e as causadas pelas doenças (senilidade). Essas alterações, fisiológicas x patológicas, possuem estreita relação, uma vez que elas se inter-relacionam no processo de envelhecimento.

É importante ressaltar que, na medida do possível, devemos reconhecer as diferenças entre os processos de senescência e de senilidade uma vez que a abordagem para cada um dos casos terá um enfoque diferente.



As alterações fisiológicas do envelhecimento comprometem todos os sistemas e órgãos do corpo humano, pois suas funções declinam com a idade. Entre as alterações funcionais destacam-se as metabólicas, cardiovasculares e musculoesqueléticas que podem ser atenuadas com um programa regular de atividade física.

#### Alterações do sistema osteomuscular

Veremos, agora, as alterações referentes ao envelhecimento que afetam mais diretamente a prática da atividade física, particularmente as alterações do sistema osteomuscular.



Essas alterações afetam:

- **O osso**

Segundo Rossi e Sader (2002) o tecido ósseo se apresenta em constante remodelação através dos processos de formação pelos osteoblastos e reabsorção pelos osteoclastos. Os autores afirmam, ainda, que, até aproximadamente os 20 anos de idade, há um aumento progressivo da massa óssea, atingindo seu pico por volta dos 40 anos, sendo a partir daí o início de uma maior taxa de reabsorção e, por conseguinte, uma perda de massa óssea (osteopenia fisiológica).

- **PERDA DA MASSA MINERAL ÓSSEA**

Matsudo (2001) relata que a perda da massa mineral óssea se traduz em uma importante mudança na composição corporal. Nos homens, se inicia em torno dos 50 - 60 anos em uma taxa de 0,3% ao ano, e, nas mulheres, se inicia por volta dos 45 aos 75 anos com uma taxa de 1% ao ano. Uma mulher saudável, aos 70 anos, experimenta uma diminuição de 20% na densidade mineral óssea vertebral e de 25 - 40% no colo do fêmur, enquanto que o homem na mesma idade apresenta uma redução de 3% na sua densidade óssea vertebral e 20 - 30% da densidade do fêmur. O autor complementa que a perda da massa mineral óssea está ligada não somente ao processo de envelhecimento, mas também a outros fatores como a genética, o estado hormonal, nutricional e ao nível de atividade física do indivíduo.

- **A condução dos estímulos nervosos**

De acordo com Rossi e Sader (2002), a velocidade de condução dos estímulos nervosos diminui, o que irá ocasionar importantes alterações tais como: aumento do balanço postural, diminuição dos reflexos ortostáticos e um aumento do tempo de reação, além de um prejuízo dos movimentos dos tornozelos e da sensibilidade vibratória dos pés. Paralelamente, o centro de gravidade passa a uma posição mais posterior, aumentando o número de fibras nervosas periféricas alteradas com degeneração axonal e desmielinização segmentar, ligados ao avanço da idade. Isso acarreta o comprometimento da força distal e a sensação espacial, que associados com anormalidades da marcha, mobilidade dos tornozelos, balanço e quedas, contribuem para o declínio funcional do indivíduo.

- **O músculo esquelético**

O envelhecimento é percorrido por uma redução progressiva da massa muscular que, aos poucos, vai sendo substituída por tecido gorduroso e colágeno. Essa perda gradativa da massa muscular esquelética e da força também é conhecida como sarcopenia, que implica em uma redução da capacidade funcional e do desempenho físico.

- **SISTEMA NEUROMUSCULAR E A SARCOPENIA**

Segundo dados do American College Of Sports Medicine (1998), o sistema neuromuscular atinge sua maturação entre 20 e 30 anos de idade, mantendo-se dos 30 aos 40 anos praticamente estável com pouca redução da força máxima. Em torno dos 60 anos observa-se uma redução da força máxima muscular de 30% a 40% o que corresponde a uma perda da força de aproximadamente 6% por década. Dos 35 aos 50 anos e a partir daí, 10% por década. Portanto, a redução da força muscular após os 70 anos é dramática.



Em relação à sarcopenia, existem resultados conflitantes quanto aos efeitos da idade na composição de fibras de contração rápida e lenta. Aparentemente o aumento das fibras de contração lenta poderia ser causado pela diminuição real da quantidade de fibras de contração rápida, resultando em uma maior proporção de fibras de contração lenta.

A maioria dos autores consideram a sarcopenia como proveniente da perda seletiva de fibras do tipo II, principalmente causada pela baixa frequência da contração muscular vigorosa contra uma resistência (WILLMORE e COSTILL, 2000; MATSUDO, 2001; ROSSI e SADER, 2002; SIMÃO, 2004). Não se sabe com precisão o motivo da perda das fibras de contração rápida. Para explicar a relação entre o enfraquecimento e a redução da massa, Simão (2004) sugere que esse processo seja decorrente de fatores como declínio do número de fibras e redução na área de secção transversal ou ambos os aspectos associados ainda a uma provável desinervação em função da morte de neurônios motores e uma reinervação subsequente de um menor número de fibras.

### **Perda de massa muscular**

A perda da massa muscular e, conseqüentemente, da força é a principal responsável pela deterioração da mobilidade e da capacidade funcional do indivíduo que está envelhecendo. Esse fato tem despertado o interesse de pesquisadores na descoberta dos mecanismos que envolvem a perda da força muscular nos idosos, na busca de estratégias que melhorem sua qualidade de vida.

A sarcopenia, como já vimos, é um termo genérico que indica a perda da massa, da força e da qualidade do músculo esquelético. Essa condição tem impacto significativo na saúde pública pelas suas conseqüências funcionais no andar e no equilíbrio.

A sarcopenia aumenta o risco de quedas e o risco de perda da independência física funcional, além de contribuir para o aumento do risco de doenças crônicas como diabetes e osteoporose.







### Lição 03

#### O impacto da atividade física na vida do idoso

### Atividade física e exercício físico

Para melhor compreender a função dos exercícios físicos e seus prováveis benefícios no envelhecimento, é importante reconhecer determinados aspectos que envolvem essa fase da vida, bem como, identificar características fundamentais sobre os diferentes aspectos do treinamento físico, e suas vantagens para pessoas idosas.

*Para começar, vamos ver a diferença entre atividade física e exercício físico?*

Como vimos anteriormente, a atividade física pode ser conceituada como todo movimento corporal voluntário humano, resultando em um gasto energético acima dos níveis de repouso, caracterizado pela atividade do cotidiano.

Exercícios físicos, por sua vez, são sequências sistematizadas de movimentos de diferentes segmentos corporais, executados de forma planejada, segundo um determinado objetivo a ser atingido.



A atividade física é inerente ao ser humano, e apresenta características biológicas e socioculturais. Nos idosos, como a expectativa de vida aumentou, essa prática é de fundamental importância para sua inserção em seu cotidiano na sociedade.

Sendo assim, a atividade física torna-se um termo genérico, com o exercício como principal componente.

### Qualidade de vida e envelhecimento

A qualidade de vida é um termo empregado para descrever a qualidade das condições de vida, levando em consideração fatores como estado de saúde, educação, bem-estar físico, psicológico, emocional e mental e expectativa de vida. A qualidade de vida envolve também elementos exógenos ao próprio indivíduo, tais como família, amigos, emprego e outras circunstâncias da vida, podendo ser influenciada pela percepção do indivíduo tanto de sua posição na vida, no contexto da cultura e nos sistemas de valores nos quais se insere.

A qualidade de vida contém quatro dimensões conceituais.



- **Competência comportamental**

A competência comportamental representa a avaliação sócio-normativa do funcionamento do indivíduo no tocante à saúde, à funcionalidade física, à cognição, ao comportamento social e à utilização do tempo. É comumente avaliada em termos do grau de preservação da capacidade para o desempenho de atividades básicas de vida diária e de atividades instrumentais de vida diária.

- **Condições ambientais**

A qualidade de vida na velhice tem relação direta com a existência de condições ambientais que permitam aos idosos desempenhar comportamentos biológicos e psicológicos adaptativos e guarda relação direta com o bem-estar percebido. Quando os idosos gozam de independência e autonomia, eles próprios podem providenciar arranjos para que seu ambiente torne-se mais seguro, variado e interessante.

- **Qualidade de vida percebida**

A avaliação subjetiva que cada pessoa faz sobre seu funcionamento em qualquer domínio das competências comportamentais é o conteúdo primário da qualidade de vida percebida. Ou seja, esta dimensão compreende uma estrutura interna que corre em paralelo com a competência comportamental.

É crescente o interesse pela caracterização das variáveis que determinam uma boa qualidade de vida do idoso nos domínios físico, social e psicológico para promover condições que permitam a ocorrência de uma velhice longa e saudável. Dessa forma, de acordo com o modelo acima, podemos inferir que a capacidade funcional é um dos fatores de interferência em todos os domínios, sendo sua manutenção de fundamental importância para uma boa qualidade de vida da população idosa.

### **Envelhecimento, capacidade funcional e atividade física**

Um dos aspectos mais relevantes do envelhecimento e sua relação com a saúde, aptidão física e qualidade de vida é a sua relação de causa e efeito com a capacidade funcional das pessoas.

*A capacidade funcional das pessoas, por resultar de fatores que se evidenciam com o avançar da idade cronológica, constitui indicador efetivo dos efeitos que decorrem do envelhecimento, ou com ele concorrem.*

Desse modo, uma expressiva quantidade de pesquisas no campo do envelhecimento humano tem como objetivo determinar os efeitos do envelhecimento sobre a capacidade funcional do indivíduo, assim como o impacto da prática regular de atividade física no desenvolvimento da mesma.

Como resultado dessas pesquisas, numerosos instrumentos e técnicas de investigação têm sido desenvolvidos para serem utilizados no levantamento e exame de possíveis variáveis intervenientes na saúde funcional, tais como: tipo e natureza de atividades de vida diária, estados psicológicos e sociais, dentre outras.





### Capacidade funcional, função física e estado funcional

*Vamos entender melhor os conceitos de capacidade funcional, função física e estado funcional?*

- A **capacidade funcional** foi definida por Ueno (1999) como sendo a capacidade de realizar atividades da vida diária de forma independente, pertencendo a esse conjunto ações de deslocamento e de autocuidado, tanto ocupacionais quanto recreativas.
- Caspersen (1994) considera **função física** como sendo a habilidade de desempenhar tarefas e atividades da vida diária.
- De acordo com Heikkinen (1998), o **estado funcional** pode ser definido como a habilidade pessoal para o desempenho de atividades necessárias a garantia do bem-estar, propondo a integração de três domínios: biológico, psicológico (cognitivo e afetivo) e social.

Desses conceitos é possível apreender que a saúde e a habilidade funcional são de crucial importância na qualidade de vida do indivíduo que envelhece, porque determinam o nível em que ele pode participar, de forma independente, nos acontecimentos da comunidade em seu entorno, elaborar, realizar e agir em eventos coletivos, visitar outras pessoas, fazer uso de serviços e instalações, enriquecendo sua vida e a daqueles com quem convive.

#### Lição 04

#### Efeitos do exercício físico no processo do envelhecimento

*Você sabe quais são os benefícios do exercício aeróbico regular no processo de envelhecimento?*



Provoca uma melhora da circulação e do metabolismo do miocárdio, de forma a proteger o coração do estresse hipóxico;



Promove uma vascularização aprimorada e uma capacidade do fluxo sanguíneo coronariano aumentado através do controle alterado do músculo liso vascular coronariano, assim como uma maior reatividade dos vasos de resistência coronariana;



Aumentos moderados nas reservas cardíacas de glicogênio e na capacidade glicolítica, também se revelam benéficos se o suprimento de oxigênio do coração acaba sendo comprometida bruscamente;



Aprimora as propriedades mecânicas do miocárdio para permitir que o coração treinado com exercícios mantenha ou aumente a contratilidade durante um desafio específico.;



Normaliza o perfil de lipídios sanguíneos de forma a retardar ou até mesmo reverter a aterosclerose;



Altera favoravelmente a frequência cardíaca e a pressão arterial, de forma que o trabalho do miocárdio diminui profundamente durante o repouso e o exercício.



Suprime o aumento de peso corporal relacionado à idade e promove uma composição e uma distribuição da gordura corporal mais desejável, particularmente um nível reduzido de tecido adiposo intra-abdominal;



Estabelece um equilíbrio neuro-hormonal mais favorável a fim de conservar oxigênio para o miocárdio;



Promove um aumento da densidade capilar nos músculos exercitados, desenvolvimento da vascularização colateral;



Promove um aumento da diferença arteriovenosa pelos tecidos periféricos;



Promove um aumento da ventilação expiratória, ventilação pulmonar, capacidade vital e frequência respiratória máxima;



Proporciona uma saída favorável para o estresse e a tensão psicológica.

O exercício aeróbico estabelece um equilíbrio neuro-hormonal mais favorável a fim de conservar oxigênio para o miocárdio. Aumento da densidade capilar nos músculos exercitados, desenvolvimento da vascularização colateral. Aumento da diferença arteriovenosa pelos tecidos periféricos. Aumento da ventilação expiratória, ventilação pulmonar, capacidade vital e frequência respiratória máxima. Proporciona uma saída favorável para o estresse e a tensão psicológica ( MATSUDO, 2001; McARDLE KATCH e KATCH, 2003; GOBBI, 2005).



### Efeitos benéficos do exercício de força e potência

O envolvimento, em longo prazo, com o treinamento de força e, principalmente, de potência muscular parece atenuar a magnitude da taxa de perda da capacidade de geração da força e potência, além de aumentar a capacidade de geração da força absoluta. Em muitas instâncias, os resultados do treinamento da potência, nos idosos, mostram aumentos significativamente mais acentuados do que os programas tradicionais de treinamento com pesos.

As alterações induzidas por treinamento parecem não estar associadas ao gênero do praticante, pois tanto homens quanto mulheres experimentam adaptações fisiológicas e de desempenho significativas como resposta ao treinamento de força e potência, independentemente dos efeitos gerais resultantes do envelhecimento.

Respostas a esse tipo de treinamento, igualmente impressionantes ocorrem também para pessoas muito idosas.



### BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DE FORÇA E POTÊNCIA

Tem sido relatado, que as modificações benéficas alcançadas através do treinamento da força e da potência, são decorrentes do fato de o tecido muscular esquelético ser extremamente dinâmico, dotado de uma capacidade impressionante de se adaptar anatomicamente e fisiologicamente a um vasto alcance de demandas funcionais que são capazes de alterar o seu perfil fenotípico.

A ativação do músculo através de tipos e intensidades específicas de sua utilização em longo prazo estimula as células pluripotenciais miogênicas chamadas de células satélite, localizadas debaixo da membrana basal da fibra muscular. Essas células passam a proliferar e se diferenciam para formar novas fibras. A fusão dos núcleos de células satélites e sua incorporação nas fibras musculares preexistentes permitem provavelmente a essas fibras que sintetizem mais proteínas para formar miofibrilas adicionais. É altamente provável que isso contribua diretamente para a hipertrofia muscular observada como resultado à manipulação de carga crônica e que possa estimular a transformação das fibras de um tipo para outro.

As adaptações neurais também desempenham papel de particular importância nos aprimoramentos da força e da potência musculares dos idosos expostos ao treinamento contra resistência, principalmente nos primeiros meses de exercitação. Quase todos os aprimoramentos da capacidade de gerar força que ocorrem na fase inicial dos programas de treinamento resultam muito mais de adaptações neurais do que de modificações no tecido muscular.

Outros efeitos positivos desse tipo de treinamento são o estímulo da produção hormonal e imunológico, a redução da gordura corporal, elevação da taxa metabólica pelo aumento da massa muscular, diminuição das algias oriundas da inativação dos grupos musculares, facilitação a recuperação postural nas situações de inevitável comprometimento da estabilidade do equilíbrio corporal, manutenção da capacidade de realizar tarefas de vida diária que exigem força e potência muscular, tais como: levantar de cadeiras, subir escadas e deslocar objetos pesados.



### Efeitos benéficos do exercício de coordenação, equilíbrio e flexibilidade

Pode-se dizer que a coordenação a flexibilidade e o equilíbrio são componentes da capacidade funcional. Nas atividades de vida diária, constantemente precisamos realizar movimentos que necessitam de ações rápidas com maior ou menor grau de amplitude com uma postura corporal segura. O treinamento desses três componentes resulta diretamente na melhoria da qualidade de vida do idoso.

- A **coordenação**, quando treinada, melhora o domínio de situações que exijam ações rápidas e conscientes, e é importante na prevenção de acidentes (quanto maior o nível de coordenação, mais rápida será a reação a situações inesperadas e súbitas, podendo evitar quedas e colisões). O treinamento da coordenação também aumenta a capacidade sensório-motora (quanto mais elevado for seu nível, mais depressa e mais seguramente poderão ser aprendidos novos movimentos). Ainda, a coordenação aumenta a eficiência motora, tornando a execução dos movimentos com menor gasto energético, e melhora também o ritmo e a capacidade de orientação espacial.
- O treinamento do **equilíbrio**, fundamentalmente, ajuda na prevenção de quedas e na melhora do controle postural, como resultado de uma função neurofisiológica mais integrada entre os sistemas somatossensoriais (propriocepção), vestibular e visual.
- Constantemente precisamos de **flexibilidade** para realizar movimentos com maior ou menor grau de amplitude em nossa vida diária. São bons exemplos pentear os cabelos, amarrar um sapato ou vestir-se, ações essas que podem ficar prejudicadas com a redução dessa valência física no envelhecimento. O treinamento da flexibilidade oferece vantagens como o aumento ou manutenção da amplitude articular, facilita o desempenho de tarefas motoras, auxilia na descontração muscular, aumenta o metabolismo nos músculos, tecidos conectivos e estruturas articulares e contribui para a prevenção de lesões.

#### Lição 05

#### A educação física no panorama da política nacional de saúde da pessoa idosa

### Avanço das políticas de saúde pública

O foco da saúde pública vem mudando com o passar do tempo no panorama mundial e o Brasil está acompanhando a mesma tendência. Muito esforço vem sendo feito para o avanço das políticas que regem a saúde pública. Dentro desse contexto algumas importantes conquistas estão sendo realizadas.

Diante da crescente demanda de uma população que envelhece e em acordo com os direitos previstos na Constituição de 1988, muitas ações vem sendo feitas ao longo dos anos. Veja algumas delas na linha do tempo abaixo.



- **1994/1996**

Diante da crescente demanda de uma população que envelhece e em acordo com os direitos previstos na Constituição de 1988, em 1994 foi promulgada a Política Nacional do Idoso, através da Lei 8.842/94, regulamentada em 1996 pelo Decreto 1.948/96. Esta política assegurou direitos sociais à pessoa idosa, criando condições para promover sua autonomia, integração e participação efetiva na sociedade e reafirmando o direito à saúde nos diversos níveis de atendimento do SUS.

- **1999**

Em 1999, a Portaria Ministerial nº 1.395/99 estabelece a Política Nacional de Saúde do Idoso, na qual se determina que os órgãos do Ministério da Saúde relacionados ao tema promovam a elaboração ou a adequação de planos, projetos e ações em conformidade com as diretrizes e responsabilidades nela estabelecidas.

- **2002**

Em 2002, é proposta a organização e implantação de Redes Estaduais de Assistência à Saúde do Idoso (Portaria GM/MS nº 702/2002), tendo como base a condição de gestão e a divisão de responsabilidades, definidas pela Norma Operacional de Assistência à Saúde (NOAS 2002). Como parte de operacionalização das redes, são criados os critérios para cadastramento dos Centros de Referência em Atenção à Saúde do Idoso.

- **2003**

Em 2003, o Congresso Nacional aprova e o Presidente da República sanciona o Estatuto do Idoso, considerado uma das maiores conquistas sociais da população idosa em nosso país, ampliando a resposta do Estado e da sociedade às necessidades da população idosa. O Capítulo IV da referida Lei, que reza especificamente sobre o papel do SUS na garantia da atenção à saúde da pessoa idosa de forma integral e em todos os níveis de atenção, tem nos seus artigos 15 e 19 que é assegurada a atenção integral à saúde do idoso, por intermédio do Sistema Único de Saúde – SUS, garantindo-lhe o acesso universal e igualitário, em conjunto articulado e contínuo das ações e serviços, para prevenção, promoção, proteção e recuperação da saúde, incluindo a atenção especial às doenças que afetam preferencialmente os idosos.

- **2006**

Em fevereiro de 2006, foi publicado, por meio da Portaria/ GM nº 399, o Pacto pela Saúde, no qual se inclui Pacto pela Vida. Neste documento, a Saúde do Idoso aparece como uma das seis prioridades pactuadas entre as três esferas de gestão, desencadeando ações de implementação de diretrizes norteadoras para reformulação da Política Nacional de Atenção à Saúde do Idoso. Em 19 de outubro de 2006, foi assinada a portaria nº 2.528 do Ministério da Saúde, que aprova a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa, representando, assim a atualização da antiga portaria (nº1935/94). Esta Portaria traz um novo paradigma para a discussão da situação de saúde dos idosos. Afirma ser indispensável incluir a condição funcional ao serem formuladas políticas para a saúde da população idosa, considerando que existem pessoas idosas independentes e uma parcela da população mais frágil e as ações devem ser pautadas de acordo com estas especificidades. Além disso, faz parte das diretrizes dessa política a promoção do Envelhecimento Ativo e Saudável, de acordo com as recomendações da Organização das Nações Unidas, em 2002.

- **2009**

Em 2009, por meio do Decreto nº 6.800, a Coordenação da Política Nacional do Idoso passa a ser de responsabilidade da Secretaria Especial dos Direitos Humanos.



### **Educação física nos serviços de saúde**

Com o estabelecimento de um novo panorama na busca de estratégias por um envelhecimento saudável, a Educação Física vem fazendo esforços para acompanhar as transformações políticas, sociais, econômicas e científicas. Contudo, o professor de educação física ainda é pouco valorizado dentro dos serviços de saúde, provavelmente, por ter permanecido restrito a uma atuação somente nas escolas e nas academias durante muitas décadas.

Mesmo com toda essa dificuldade, a Educação física conquistou um importante espaço de atuação no SUS com a inclusão do professor de Educação Física, como profissional que compõe uma equipe de saúde, nos Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF), criados pelo Ministério da Saúde em 2008. Com a publicação da Portaria 3.124, de 28 de dezembro de 2012, foi criada uma nova modalidade de conformação de equipe – o NASF 3 –, abrindo a possibilidade de qualquer Município do Brasil implantar equipes NASF, o que aumenta a atuação do profissional de Educação Física.

### **Programa academia da saúde**

Outras frentes de atuação do professor de Educação Física, que também estão inseridas no Programa Academia da Saúde. Seguindo os princípios norteadores do Sistema Único de Saúde (SUS), esse programa visa contribuir para a promoção da saúde da população a partir das seguintes ações:

- Implantação de espaços públicos construídos com infraestrutura, equipamentos e profissionais qualificados para o desenvolvimento de práticas corporais.
- Orientação de atividade física.
- Promoção de ações de segurança alimentar e nutricional e de educação alimentar, bem como outras temáticas que envolvam a realidade local.
- Promoção de práticas artísticas e culturais (teatro, música, pintura e artesanato).

Os polos do Academia da Saúde são parte integrante da Atenção Básica, compondo mais um ponto de atenção à saúde. A organização e o planejamento dos polos são coordenados pela Atenção Básica e deve ser articulados com os demais pontos de atenção à saúde, além de estar vinculados a um Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) ou a uma Unidade Básica de Saúde (UBS).





### **PROGRAMA ACADEMIA DA SAÚDE**

Criado pela Portaria nº 719, de 7 de abril de 2011, o programa é resultante de uma política do Ministério da Saúde que busca, localmente, construir políticas e espaços de promoção da saúde, reconhecendo o território e a comunidade como atores fundamentais na articulação e reconhecimento dos determinantes sociais da saúde a partir da realidade local. A construção de polos, além de oferecer infraestrutura e equipamentos, deve articular práticas que promovam modos de vida saudáveis e que dialoguem com outras políticas como o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022; e como o alcance às metas e objetivos de desenvolvimento do milênio, em especial aquelas relativas à redução da pobreza e desigualdades.

### **Educação física nos serviços de saúde**

Especificamente para o idoso, a Academia da Terceira Idade (ATI) é um projeto realizado em praças de cidades de cidades pelo Brasil com o objetivo de proporcionar atividades de musculação para idosos. Trata-se de um projeto que tem como meta promover programas de atividade física para que idosos possam manter suas autonomias e independências, conscientizando-os sobre a importância da realização de treinamento de força e da prática de atividade física em sua vida cotidiana.



Dentro desse contexto, a inserção da Educação Física como área da saúde está crescendo com o conhecimento científico e ratificando que exercícios físicos são benéficos para a saúde eliminando as condições que proporcionariam a instalação de doenças relacionadas com o estilo de vida.



### Conclusão

Nesta unidade, começamos nossa reflexão sobre a importância da atividade física para a qualidade de vida da pessoa idosa. Estudamos o conceito de expectativa de vida saudável e entendemos melhor as terminologias usadas na área de Educação Física para Terceira Idade.

Discutimos, ainda, os efeitos do envelhecimento sobre o sistema osteomuscular e o impacto positivo da atividade física na vida do idoso.

Ainda, vimos o avanço das políticas de saúde pública e a inserção da Educação Física nos programas de Atenção Básica ao idoso, como o Programa Academia da Saúde e Academia da Terceira Idade.

### DIRETRIZES PARA A PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS PARA IDOSOS SAUDÁVEIS

#### Introdução

Caro aluno,  
Seja bem-vindo à Unidade Diretrizes para a Prescrição de Exercícios para Idosos Saudáveis!

Nesta unidade, veremos os princípios que devem nortear a atividade física, bem como as diretrizes para prescrição de exercícios físicos direcionados à terceira idade.

Bons estudos.

### Lição 01

#### Princípios gerais do treinamento físico

#### Princípios gerais do treinamento físico

Qualquer programa de condicionamento físico está relacionado aos sistemas funcionais do organismo humano, que, por sua vez, apresentam uma complexidade muito grande. Desse modo, é necessário que as formas de treinamento busquem os critérios de eficiência, eficácia e segurança.

Para atingir tais critérios e consequentemente o sucesso do programa, devem ser obedecidos os princípios científicos dentro de uma sistemática de planejamento, que propiciará suporte e condições adequadas para seu desenvolvimento.



Sendo assim, se torna relevante o conhecimento dos mecanismos pelos quais o exercício físico melhora a capacidade funcional do organismo, obedecendo aos princípios da individualidade; continuidade e reversibilidade; sobrecarga, supercompensação e adaptação; e unidade entre generalidade, especificidade e variabilidade.

Para elaborar um programa de condicionamento físico, é necessário que algumas regras sejam respeitadas e que os princípios do treinamento sejam considerados como normas a serem seguidas.

*Veremos, a seguir, os quatro princípios gerais do treinamento físico.*

### **Princípio da individualidade**

*Você já parou para refletir que cada ser humano é único? Precisamos ter isso em mente!*

Cada ser humano possui características que os diferenciam dos demais e que interferem nos efeitos produzidos pela execução de um programa de condicionamento físico. As principais diferenças são: maturação biológica, fatores genéticos, diferença entre sexo, treinabilidade, idade, ambiente no qual está inserido.

Quando falamos de pessoas idosas precisamos ter bastante atenção não só nos fatores citados, mas também, no seu estado geral da saúde, na presença de doenças, fragilidade, na sua acuidade visual e auditiva, na utilização de medicamentos no estado de treinamento e na sua saúde mental.

*As diferenças individuais são inúmeras, sendo necessário respeitá-las para que todos os participantes sejam atendidos em seus interesses e necessidades.*

Sendo assim, um diagnóstico das características e condições individuais, inclusive a capacidade funcional, deve ser levada em conta na elaboração e execução de um programa de condicionamento físico.

### **Princípio da sobrecarga e adaptação**

Entende-se por sobrecarga o aumento gradual e progressivo da carga de trabalho e, por adaptação as respostas orgânicas pelo aumento da referida carga.

Para melhorar a capacidade funcional ou particularmente um dos seus componentes, o organismo precisa ser submetido a uma carga de trabalho cada vez mais elevada, provocando reações de adaptação que implicam transformações morfofuncionais. Caso sejam mantidas as mesmas intensidades, duração e frequência durante todo o programa de condicionamento físico, o mesmo não proporcionará adaptações que levem a ganhos no nível de capacidade funcional.



Independentemente da faixa etária, deve-se aumentar a carga de forma gradual e progressiva, para que as adaptações ocorram de forma eficiente e eficaz, sem oferecer riscos à saúde. As pessoas apresentam velocidades de resposta diferenciadas para cada aumento de carga.

Pessoas idosas normalmente necessitam de um período maior para as adaptações, por isso, cuidados especiais devem ser tomados para que os limites não sejam ultrapassados pois, podem resultar no declínio da referida capacidade ou até em danos à saúde.



### **SOBRECARGA E ADAPTAÇÃO**

É importante observar os limites do ser humano, indiferentemente se atleta ou não. Para o atleta, o princípio de sobrecarga e adaptação deve ser periodicamente empregado através do aumento de carga a cada avaliação, visando a obtenção de níveis máximos de performance. Para não atletas, a carga deve ser aumentada até níveis ótimos de aptidão funcional. No caso de pessoas idosas, a sobrecarga não deve objetivar níveis máximos de performance, pois com processo de envelhecimento, as perdas na capacidade funcional são um consenso, tendo a atividade física um efeito no sentido de minimizar tais declínios. Assim, se o idoso é submetido a uma carga adequada que se mantém por um período longo, a sobrecarga já estaria sendo imposta pelo próprio avançar da idade e manutenção da carga de trabalho.

### **Princípio da continuidade e reversibilidade**

O princípio da continuidade e reversibilidade preconiza uma sistematização de trabalho sem que haja interrupção prolongada do processo de condicionamento físico. A continuidade proporciona as adaptações morfofisiológicas crônicas para aumentar e/ou manter a performance motora, seja em níveis ótimos (não atletas) ou máximos (atletas).

O exercício físico tem efeito cumulativo, influenciando na forma e função do órgão, sendo regular e adequado preparará gradativamente o organismo para responder a estímulos cada vez mais exigentes, como foi discutido no princípio da sobrecarga e adaptação. Sendo assim, o exercício possui efeitos agudos e crônicos.



### **EFEITOS AGUDOS E CRÔNICOS DOS EXERCÍCIOS**

Os efeitos agudos dos exercícios são os ocorridos durante a sessão de treinamento e principalmente no período de pausa, também chamado de período de recuperação, cuja função é recolocar o organismo em estado de repouso. Somando-se os efeitos agudos será gerado um efeito crônico, proporcionando uma melhoria de todo o sistema. Para que esse processo ocorra, é necessário que sejam respeitadas a continuidade da atividade física com uma regularidade da prática de exercícios físicos, e também, as pausas adequadas entre as sessões de treinamento, para que haja tempo de ocorrerem as recuperações.

O princípio da reversibilidade refere-se às perdas do organismo com o excesso de atividade física ou a falta dela. Quando uma atividade é suspensa ou reduzida, os sistemas corporais se reajustam conforme a redução do estímulo, resultando em perdas das adaptações cardiovasculares e metabólicas adquiridas, consequentemente diminuindo a capacidade funcional.

*Um programa bem elaborado, os ganhos funcionais e orgânicos serão bastante nítidos em um curto período de tempo de treinamento, mas todos os benefícios adquiridos em vários meses podem ser perdidos em poucas semanas, se o praticante adquirir hábitos sedentários. Assim manter-se ativo fisicamente, de forma regular e adequada, irá garantir ao participante níveis estáveis de condicionamento físico.*

### **Princípio da unidade entre generalidade, especificidade e variabilidade**

Em um programa de condicionamento físico, principalmente quando se trata de saúde, nunca se deve esquecer que o ser humano possui várias funções orgânicas que devem ser trabalhadas como um todo e não parcialmente. Dessa forma, a generalização da atividade física, além de ser capaz de promover melhorias na condição física do indivíduo, pode até servir como fator motivacional para a aderência em programas.

*Como nosso foco está voltado para a população idosa, o princípio da especificidade está voltado para as atividades específicas da vida diária ou simplesmente para a aptidão funcional do indivíduo, no sentido de proporcionar independência para a realização das atividades cotidianas (doméstica, trabalho, lazer) sem cansaço excessivo, podendo, através de múltiplas atividades específicas, atingirem a generalização do condicionamento físico.*

*Por outro lado, a variedade de atividades deve ser ministrada com o objetivo de expor o organismo a experiências motoras variadas, com o propósito de favorecer o aumento da interação das suas partes constituintes, e da própria variabilidade intrínseca, promovendo preservação de um alto potencial de adaptabilidade do organismo.*



É importante ressaltar que um programa de condicionamento físico não deve objetivar apenas os aspectos físicos, mas também, atividades que trabalhem as dimensões sociais e cognitivas, instruções para uma boa dieta alimentar e repouso satisfatório, gerando assim, condições para que o indivíduo possa manter uma vida equilibrada e saudável.

### **OBJETIVO E ESPECIFICIDADE DO EXERCÍCIO FÍSICO**

Um treinamento específico gera adaptações específicas no organismo humano, ou seja, se o objetivo que queremos alcançar é desenvolver a resistência aeróbia, devemos prescrever exercícios com tais características para aumentar o metabolismo oxidativo muscular. Em contrapartida, se o objetivo é desenvolver a força muscular e a velocidade, as atividades deverão ser de outra natureza, possibilitando a hipertrofia muscular e o aumento do metabolismo anaeróbio alático e láctico.

#### **Lição 02**

#### **Escolha das atividades físicas**

### **A escolha das atividades**

*Você sabia que a Educação Física possui um leque de opções em atividade física?*

O conteúdo a ser desenvolvido com o idoso pode ser muito rico, envolvendo a recreação, os jogos, ginástica, as atividades aquáticas e o desporto. A escolha da(s) atividade(s) vai depender das características do idoso ou do grupo de idosos em questão: idade, estado de saúde, preferências, objetivos e o nível de aptidão física.

Nesta fase da vida, os estímulos devem ser dados com vista a motivar os idosos a uma ação nova, fora de sua rotina. As atividades são adaptadas de modo a serem compatíveis com as características do idoso e também com o espaço e equipamentos disponíveis.

Devem ser traçados objetivos a serem alcançados em curto prazo. Assim como o jovem, o idoso precisa sentir êxito nas suas tentativas. O bom senso é necessário em todas as etapas, do planejamento à aplicação e avaliação das atividades.

### **Programas de exercício para idosos**

Os programas de exercício para idosos devem incluir atividades objetivando melhora da função cardiovascular, dos níveis de força, da flexibilidade, da coordenação, do equilíbrio e velocidade de reação. Esse trabalho permitiria ao idoso desfrutar dos benefícios da atividade física na promoção de saúde, melhor eficiência na execução das atividades de vida diária e a prevenção de quedas, diminuindo a incidência de fraturas por osteoporose e outras lesões.





O idoso, assim como jovem, quer ser bem-sucedido, e a prática de atividade física pode representar um grande desafio. Por isso, os objetivos devem ser traçados de modo a serem atingidos em curto prazo, com grandes chances de sucesso, como se fossem pequenas vitórias.



A prescrição do exercício deve basear-se nos princípios gerais do treinamento, como já estudado anteriormente, manipulando-se modo, intensidade, duração e frequência da atividade, tendo em vista a ampla variação nos níveis de saúde e aptidão física encontrados nessa população.

### **Recomendações para atividade física em idosos**

Em 2009, o American College of Sports Medicine (ACSM) e o American Heart Association (AHA) publicaram as recomendações para a prescrição de atividade física para pessoas idosas, relativas à frequência, intensidade e duração do exercício.

*As recomendações indicam que para ter benefícios na saúde o idoso deve se exercitar por 150 minutos por semana.*

Muito embora saiba-se que maiores benefícios podem ser alcançados com um tempo mais prolongado, uma maior frequência e uma intensidade mais alta, é importante ressaltar que pessoas portadoras de doenças crônicas, ou alguma complicação na saúde que as tornem incapazes de praticar 150 minutos de exercício com intensidade moderada por semana, devem praticar exercícios pelo máximo de tempo que suas limitações permitirem.

*Veremos, a seguir, as recomendações gerais para atividades físicas em idosos.*

### **Condicionamento aeróbico para idosos**

*Você sabe quais são as recomendações para um Programa de Condicionamento Aeróbico para Idosos?*



- **Frequência**

Para exercícios de intensidade moderada, acumular de 30 a 60 (melhores resultados) minutos por dia, que podem ser fracionados em períodos de no mínimo 10min no decorrer do dia perfazendo de 150 a 300 minutos por semana. Para exercícios com intensidades vigorosas de 20 a 30 minutos por dia completando um total de 75 a 150 minutos por semana.

- **Intensidade**

Para a intensidade utilizar uma escala numérica com valores de 0 a 10, trabalhar entre 5 a 6 para exercícios de intensidade moderada e 7 a 8 para intensidade vigorosa.

- **Duração**

Para exercícios de intensidade moderada no mínimo 30 minutos por dia, podendo ser fracionado em períodos de no mínimo 10 minutos ou no mínimo 20 minutos de exercício contínuo com intensidade vigorosa.

- **Tipo**

Qualquer modalidade de exercício que não imponha ao participante um estresse ortopédico excessivo. A caminhada é uma das atividades mais utilizada. As atividades aquáticas e a bicicleta ergométrica podem ser uma boa estratégia para pessoas com dificuldade de sustentação do próprio peso ou dificuldades de locomoção.

### Força para idosos

Agora veremos as recomendações para um Programa de Força para Idosos.

- A **frequência** deve ser de, no mínimo, 2 dias na semana.
- A **intensidade** deve ficar entre moderada (5 -6) e vigorosa (7-8) em uma escala de 0 a 10.
- Um **programa de treinamento** progressivo com pesos ou exercícios calistênicos com pesos (de 8 a 10 exercícios envolvendo a maior quantidade de grupamentos musculares, para cada exercício de 8 a 12 repetições) subir escadas, ou qualquer atividade de força que envolva grandes massas musculares.

### Flexibilidade para idosos

Observe a seguir para conhecer as recomendações para um Programa de Flexibilidade para Idosos.

- A **frequência** deve ser de, no mínimo, 2 dias na semana.
- A **intensidade** deve ficar entre moderada (5 -6) e vigorosa (7-8) em uma escala de 0 a 10.
- **Qualquer tipo de atividade** que mantenha ou aumente a flexibilidade, utilizando preferencialmente métodos sustentado ou estático que envolvam grandes grupamentos musculares.



### Equilíbrio para idosos

*Vamos conhecer, agora, as recomendações para um Programa de Equilíbrio para Idosos?*

O American College of Sports Medicine (ACSM) recomenda exercício de equilíbrio para indivíduos com história de quedas frequentes e para indivíduos com problemas de mobilidade. Por causa da especificidade do trabalho adequada a cada caso, não há uma recomendação específica sobre a frequência intensidade e tipo de exercícios de equilíbrio para idosos. Contudo, o guia de prescrição do exercício do ACSM possui algumas recomendações que veremos a seguir.

- Utilizar progressão gradual de dificuldades para exercícios posturais (ex. começar trabalhando a postura com uma base de sustentação utilizando as duas pernas estendidas depois flexionar e progredir para uma base de sustentação com uma das pernas).
- Utilizar movimentos dinâmicos que sejam capazes de movimentar o centro de gravidade (ex. andar em círculos ou em linha sinuosa).
- Trabalhar grupamentos musculares posturais (ex. Ficar de pé apoiado nos calcanhares e na ponta dos pés).
- Reduzir a função de um órgão sensorial (ex. Ficar de pé com os olhos fechados).

### Recomendações especiais

*O American College of Sports Medicine (ACSM) possui Algumas recomendações especiais do ACSM na prescrição de exercício e atividade física para pessoas idosas. Vamos conhecê-las?*

- A intensidade e a duração da atividade física podem ser menores do que a recomendada para idosos que estejam muito descondicionados, com restrições funcionais ou doenças crônicas que afetem a habilidade de execução de tarefas físicas.
- A progressão das atividades precisa ser individualizada, adaptada a tolerância e preferências.
- É necessária uma abordagem conservadora para os idosos muito descondicionados e fisicamente limitados.
- Em idosos frágeis, é recomendado que um treinamento de força muscular e equilíbrio preceda um treinamento aeróbio.
- Os idosos devem exceder os valores mínimos recomendados de atividade física, se eles desejam melhorar a sua aptidão.
- Se as condições crônicas impedirem a atividade com a quantidade mínima recomendada, os idosos devem realizar atividades físicas com o tolerado de modo a evitar o sedentarismo.



### Conclusão

Nesta unidade, refletimos sobre a importância dos princípios gerais do treinamento físico. Em relação ao Princípio da Individualidade, vimos a importância do respeito às diferenças individuais. Em relação ao Princípio de Sobrecarga e Adaptação, vimos que devemos implementar um aumento gradual e progressivo da carga de trabalho e, por adaptação as respostas orgânicas pelo aumento da referida carga.

Quanto ao Princípio da Continuidade e Reversibilidade, vimos a necessidade de uma sistematização de trabalho sem que haja interrupção prolongada do processo de condicionamento físico. E, finalmente, em relação ao Princípio da Unidade entre Generalidade, Especificidade e Variabilidade, vimos que nunca se deve esquecer que o ser humano possui várias funções orgânicas que devem ser trabalhadas como um todo e não parcialmente.

Além do estudo dos princípios que devem nortear o treinamento, nesta unidade vimos a importância da escolha das atividades físicas e as recomendações de sua prescrição para Idosos.

### SEGURANÇA PARA A PRÁTICA DO EXERCÍCIO

#### Introdução

Car@ alun@,  
Seja bem-vind@ à Unidade de Segurança para a prática do exercício!

Nesta unidade, veremos os parâmetros de segurança necessários para a aplicação e prática segura do programa de exercícios físicos.

Bons estudos.



## Lição 01

### Cuidados e riscos no treinamento

#### Cuidados e riscos no treinamento

As estatísticas de lesões demonstram que os exercícios com pesos são bastante seguros sob todos os aspectos, sendo uma das formas mais seguras de atividade física. Isso se justifica pela utilização de técnicas de execução e de assistência apropriada, equipamentos seguros e supervisão adequada.

O estímulo ótimo do exercício deve ser gerado para um executante em uma sessão de treinamento, para tal o profissional deve tomar cuidado com alguns aspectos fundamentais das questões médicas, administrativas e de segurança relacionados ao treinamento.

#### Aspectos médicos

Antes de começar um programa de exercícios, a maioria dos atletas idosos deve passar por uma avaliação médica, feita por um médico que já o conheça clinicamente para revelar quaisquer problemas que possam predispor os pacientes a complicações com o exercício.

A avaliação médica deve incluir um histórico médico minucioso, com exame físico focalizado, e um teste gradual de exercícios para pacientes selecionados de alto risco.

- **HISTÓRICO MÉDICO MINUCIOSO**

O histórico médico deve determinar se o idoso tem alguma doença clínica crônica, como diabetes melito, hipertensão, doença arterial coronária, osteoporose, osteoartrite entre outras doenças crônicas degenerativas. O médico deve certificar-se de haver algum histórico de lesão prévia em uma articulação ou cirurgia realizada e se o paciente apresenta algum fator de risco para doença arterial coronária. Um histórico cuidadoso do uso de medicamentos também é importante. O histórico social do idoso, especialmente o estado civil e como e com quem ele mora, é significativo, porque os pacientes mais velhos, que moram sozinhos, têm probabilidade muito maior de serem sedentários.

- **EXAME FÍSICO FOCALIZADO**

Durante o exame físico, o médico deve focalizar os elementos pertinentes ao início de um programa de exercícios. Os sinais vitais devem ser mensurados como o pulso e a pressão sanguínea. A composição corporal do paciente deve ser avaliada, especialmente com respeito à obesidade, se a gordura corporal é central ou periférica, sendo que a obesidade central está associada à pressão sanguínea elevada e taxas mais altas de morbidez e mortalidade cardiovascular. O coração deve ser cuidadosamente auscultado, prestando-se atenção especial a sopros, galopes, atritos anormais e ponto máximo de impulso. A perfusão periférica deve ser examinada especialmente através dos pulsos periféricos e enchimento capilar. O exame ortopédico deve focalizar as costas, os quadris, os joelhos, os tornozelos e os pés; a locomoção normal do paciente também deve ser observada atentamente. O médico deve notar qualquer lesão ou mau alinhamento de articulação. O equilíbrio



do paciente, os reflexos tendinosos profundos, a sensação periférica, a propriocepção e a marcha devem ser avaliados no exame neurológico.

- **TESTE GRADUAL DE EXERCÍCIOS PARA PACIENTES SELECIONADOS DE ALTO RISCO**

Alguns atletas idosos que desejam iniciar um programa de exercícios necessitam de testes de exercícios graduados. Esses testes podem ser indicados para determinar os riscos de exercícios intensos antes de iniciar um programa de atividades físicas e determinar o VO<sub>2</sub> máximo do paciente como um guia para prescrever a intensidade adequada da atividade aeróbia. Os testes de exercícios graduados são recomendados para qualquer paciente sob alto risco de complicações, pacientes com doenças cardíacas subjacentes, homens com mais de quarenta anos e mulheres com mais de cinquenta anos que planejam começar um programa rigoroso de exercícios. Uma avaliação física com um exame musculoesquelético completo é apropriada e prudente para qualquer pessoa antes da participação de programas de exercícios físicos uma equipe de medicina do esporte deve monitorar a saúde bem como o quadro de lesões e patologias que o participante possa apresentar.

### Exame e a liberação médica

O American College Of Sports Medicine recomenda, de forma bastante conservadora, que qualquer pessoa acima de 35 anos de idade que estiver iniciando um programa intenso de exercício, deve se submeter ao exame e a liberação médica.

Em geral, para um indivíduo normal de qualquer idade ou sexo em que não foram identificadas doenças cardiovasculares, pressão arterial severa não controlada por terapia, Diabetes tipo 1 (insulino-dependente) ou incapacidade musculoesquelética que impeça a amplitude normal de movimento em exercícios de força, um exame médico pré-participação não é necessário.

Se as limitações citadas acima estiverem presentes, então um exame físico realizado por um médico com recomendações e tratamento iniciados por questões de saúde de interesse da instituição do programa de treinamento é recomendado. Deve ser assegurado que o idoso tenha um bom exame musculoesquelético como componente de qualquer exame físico pré-participação.

Os registros médicos individuais do participante precisam ser levados em consideração, assim como a orientação médica, sobretudo quando o participante sofre de uma doença crônica como, por exemplo, diabetes ou insuficiência cardíaca. O estado clínico irá, às vezes ditar determinados aspectos do programa de treinamento.

*É importante conhecer o perfil físico e clínico do participante envolvido em um programa de treinamento para que a preparação possa ser feita em qualquer emergência médica que venha a ocorrer. O conhecimento prévio ajuda no aspecto da assistência de saúde no esporte, e ressalta a necessidade de um plano de ação de emergência para os locais de treinamento.*

### Aspectos administrativos

Segundo Kraemer e Häkkinen (2004), a responsabilidade administrativa para manter uma sala de musculação ou local de treino tem se tornado mais acentuada ao longo dos últimos dez anos com um maior número de opções de equipamentos, maior número de participantes e questões de





segurança que em muitos países têm implicações legais para sua prática.

A principal responsabilidade do profissional nesse aspecto do programa é o cuidado dos recursos e a implementação do programa de treinamento. Cada participante necessita de atenção individualizada utilizando tecnologia moderna, sem desprezar os conhecimentos fundamentais dos exercícios básicos. Após o profissional ter elaborado o programa específico e individualizado para o participante deve estar apto também a administrar sua efetividade e eficácia.

Kraemer e Häkkinen (2004), citam como as principais questões administrativas:

- Disponibilidade de equipamentos
- Disponibilidade de profissionais competentes
- Número de participantes, disponibilidade de espaço e tempo
- Prática da assistência e da execução do exercício
- Manutenção dos equipamentos e do local de treinamento

*Veremos cada uma das principais questões administrativas questões a seguir.*

### **Disponibilidade de equipamentos**

Quanto à disponibilidade de equipamentos, estamos entrando em uma nova era de projetos, diversidade e opções de equipamentos, podendo variar de uma barra padrão até equipamentos com resistências controladas por computador. É importante que o profissional esteja apto para avaliar as capacidades dos equipamentos independentemente dos apelos de marketing feitos pelas companhias.

*Uma maior diversidade de equipamentos permite um maior número de opções de individualização dos estímulos dos exercícios na intenção de otimizar os efeitos do treinamento.*

Se os equipamentos disponíveis forem mínimos, substitutos viáveis deverão ser encontrados. É possível produzir alguns equipamentos. Entretanto, a segurança nunca deve ser comprometida. Em situações em que nenhum equipamento para o treinamento de força e potência estiver disponível, é possível substituí-los com outras formas de exercícios em pares com o parceiro e sequências dinâmicas, como exemplo subir escadas em velocidade.

É importante ressaltar que este fator se tornará mais relevante quanto maior o nível de desenvolvimento físico especializado se necessite alcançar.



### **SALA DE MUSCULAÇÃO OU TREINAMENTO**

Apesar dos equipamentos sofisticados não serem necessários para se desenvolver um programa de treinamento de força e de potência, o desenvolvimento adequado de equipamentos para uma sala de musculação ou treinamento permite maior diversidade de opções de programas. Os equipamentos para treinamento de força e potência representam as ferramentas disponíveis para o condicionamento de diversos aspectos do desempenho humano. Em geral os exercícios são realizados utilizando-se pesos livres, equipamentos e outras configurações, como por exemplo, banda elástica e medicinebol.

Muitos equipamentos são construídos para treinar atletas jovens do sexo masculino de estatura média. Contudo, alguns grupos espaciais como mulheres, idosos ou pessoas de pequena ou grande estatura podem ter dificuldades de se posicionar adequadamente em diversos tipos de equipamentos, o que pode acarretar na impossibilidade da execução técnica correta e resultar em diversas lesões. Qualquer alteração provisória feita no equipamento, por exemplo almofada de assento ou das costas para melhorar o posicionamento do participante, deve ser realizada cuidadosamente sem comprometer a segurança do participante.

### **Disponibilidade de profissionais competentes**

*A disponibilidade de um grupo profissional altamente motivado e com base científica é fundamental para o sucesso de qualquer programa.*

Mais que do nunca, o desenvolvimento de treinadores do condicionamento, que utilizem a literatura científica como base da prática de sua profissão está se tornando mais importante. Com as diversas filosofias e mitologias associadas ao treinamento, a profissão exige aquelas que utilizem os princípios científicos e a análise racional do processo de decisão no desenvolvimento, elaboração e implementação do programa.

Os profissionais devem ser versados em todas as bases do conhecimento fundamental do exercício e da ciência do esporte e ter um conhecimento básico da medicina do esporte para aplicá-los no treinamento. Além disso, a mente aberta e a capacidade de colocar em prática a profissão utilizando uma base científica será importante à medida que a tecnologia e as pesquisas avançarem.

### **Número de participantes, disponibilidade de espaço e tempo**

Outra questão administrativa de importância é o número de participantes, a disponibilidade de espaço e o tempo.

Um número muito elevado de participantes em uma sala de treinamento pode reduzir a capacidade ideal para a obtenção dos resultados.



- Melhores organizações e padrões de fluxos precisam ser empregados principalmente se existirem limitações de espaço.
- É de grande ajuda saber as preferências de tempo, calendário diário e as semanas práticas de todos os participantes, uma vez que permitirá um desenvolvimento mais efetivo da agenda.

O exame dos diferentes programas a serem conduzidos auxiliam no esforço organizacional. Essa informação é utilizada para ajudar a ordem do exercício dos diversos programas de treinamento, eliminando a formação de filas de pessoas esperando para utilizar o equipamento, principalmente quando sessões cronometradas são fundamentais para a efetividade do estímulo.

A sequência adequada dos exercícios e a aderência dos períodos de recuperação são fundamentais para a implementação de um estímulo efetivo do treinamento.

### **QUANTIDADE DE TEMPO DISPONÍVEL PARA TREINAMENTO**

A quantidade de tempo de treinamento disponível pode causar problemas se o programa elaborado não estiver adequado ao tempo disponível. A duração de uma sessão, incluindo os períodos de recuperação, deve ser calculada imediatamente após a sessão ter sido planejada, uma vez que ajustes rápidos, como a utilização única de programas de baixo volume ou a limitação do número de dias de treinamento por semana nos exercícios de manutenção são respostas ineficazes para a otimização do tempo dos participantes. Exercícios para grandes grupos musculares e curtos períodos de recuperação são escolhas de variáveis agudas que podem gerar economia de tempo, mas devem somente ser prescritas em situações adequadas. Se necessário, apenas o menor número de exercícios para pequenos grupos musculares deve ser eliminado para permitir tempo adequado para as sessões de treinamento. Além disso, os exercícios eliminados devem ser menos importantes para os objetivos do programa. É importante também não comprometer a simetria do programa de treinamento que se direciona para cada lado da articulação, musculatura da parte superior e inferior do corpo e movimentos elementares para o corpo inteiro.

### **Prática da assistência e da execução do exercício**

Para ensinar um novo exercício, o profissional de Educação Física deve mostrar, de forma adequada, as técnicas de assistência e discutir os principais pontos da técnica. Depois, deve permitir que cada participante tente o exercício com uma carga leve. Para um exercício realizado em um equipamento, a utilização de uma carga leve pode significar a remoção de todos os pesos.

Após a tentativa de execução do exercício pelo atleta, o profissional deve apontar as falhas na técnica e continuar com a aplicação das práticas da técnica com cargas leves, pois isso minimizará os efeitos da fadiga durante o estágio da aprendizagem.

Geralmente um tempo maior é necessário para ensinar a técnica adequada de execução e de assistência para exercícios com pesos livres do que para exercícios com equipamentos, porque os



primeiros requerem o equilíbrio da carga em todas as direções. A maioria dos equipamentos limitam os exercícios dentro de um plano de movimento e requerem pouco ou nenhum equilíbrio.

Esse padrão de movimento fixo é um dos pontos fortes do equipamento, mas pode também ser seu ponto fraco. Um tempo adicional pode ser necessário para ensinar as técnicas corretas para os exercícios poliarticulares, como os agachamentos, devido a necessária coordenação de movimentos de várias articulações.

### **Manutenção dos equipamentos e do local de treinamento**

Os equipamentos do treinamento de força são muito duráveis, entretanto, uma manutenção preventiva dos equipamentos pode aumentar a sua duração e é necessária para sua utilização de uma forma segura, sejam eles em uma academia, em um clube ou em casa.

- **Manutenção de Equipamentos**

Deve-se inspecionar as soldas dos equipamentos para verificar se não há rachaduras e se os pinos não estão tortos pelo menos uma vez por semana. Uma solda rachada ou um pino solto podem facilmente causar uma lesão. Os equipamentos do treino de força são feitos de metal e a umidade excessiva causa ferrugem. Algumas partes móveis desses equipamentos precisam ser lubrificadas para que sejam utilizadas da melhor forma e para prevenir o desgaste. As correntes devem ser lubrificadas e limpas regularmente, para assegurar a sua utilização adequada. As hastes que atravessam a coluna de pesos devem ser limpas e lubrificadas semanalmente quando utilizadas com muita frequência para que os pesos deslizem livremente. Muitas partes dos equipamentos têm um sistema de cabo e roldana ou corrente e roldana, que pode se desgastar e que deve ser inspecionado regularmente para assegurar que esteja alinhado e operando adequadamente. Ainda, as anilhas e placas de uma coluna de pesos em um equipamento podem rachar ou quebrar, geralmente, por causa da batida quando se completa uma repetição. A queda dos pesos livres não deve ser permitida, e nem o barulho excessivo das placas batendo durante a execução dos exercícios.

- **Manutenção do local de trabalho**

Um aspecto da inspeção frequente e da manutenção preventiva é manter uma circulação de ar adequada na sala de treinamento para que a umidade excessiva não seja um problema. O meio mais simples e fácil de se assegurar a ventilação é manter as portas e janelas abertas e utilizar ventiladores quando possível. Um condicionador de ar ou desumidificador pode ser instalado se for necessário manter o nível de umidade baixo. Além de ser um local arejado, é importante que o local de treino seja bem iluminado, esteja em boas condições de higiene, tenha piso antiderrapante e espaços para circulação livres de quaisquer objetos. Os pesos e a aparelhagem devem permanecer arrumados em local apropriado com etiquetas bem visíveis indicando suas especificações, pois muitos acidentes podem ocorrer em uma sala de musculação pela degeneração dos sistemas sensoriais dos idosos, entre eles a dificuldade visual.



### Aspectos de segurança

Segundo Verrill e Ribisl (1996), a segurança cardiocirculatória dos exercícios com pesos bem orientados é alta, e caracterizada por baixos valores de duplo-produto (frequência cardíaca X pressão arterial sistólica). Benn et al (1996) indica que caminhar rápido em esteira ligeiramente inclinada induz estresse cardiocirculatório maior do que o treinamento com pesos para hipertrofia com 80% de carga máxima. A pressão arterial eleva-se acentuadamente apenas nas contrações musculares máximas, geralmente realizadas em apneia e tendendo para a isometria. (GHILARDUCCI et al, 1989).

### FREQUÊNCIA CARDÍACA E RISCOS NO TREINAMENTO.

Os autores GHILARDUCCI et al (1989); VERRILL e RIBISL (1996) e FLECK e KRAEMER (1997) demonstram que pessoas com fragilidade vascular, não ocorrendo contração muscular máxima, o risco de hemorragia arterial cerebral será pequeno mesmo nos exercícios com pesos elevados. Por outro lado a frequência cardíaca aumenta muito pouco nos exercícios com pesos, sendo mínimos os riscos de isquemia do miocárdio. A pressão arterial diastólica aumentada nos exercícios submáximos com pesos contribui para a adequada perfusão do miocárdio. No entanto, a frequência cardíaca pode aumentar acentuadamente quando os intervalos entre as séries forem curtos, ou quando as repetições forem altas.

Muitas vezes se imagina que pesos leves são mais seguros o que não corresponde à realidade. Com pesos leves realizam-se mais repetições, geralmente com intervalos curtos entre séries, fatores que aumentam a frequência cardíaca. Além disso, quando o exercício é levado até próximo da fadiga total, após várias repetições, a pressão arterial sobe mais do que subiria com pesos maiores e repetições mais baixas.

Dessa maneira para evitar elevações acentuadas da pressão arterial e da frequência cardíaca, as séries mais pesadas devem ser de apenas seis ou oito repetições, não pode haver isometria em apnéia, e os intervalos entre as séries devem ser relativamente longos.

### Aspectos de higiene

*Você sabe nos dizer qual a importância dos aspectos de higiene?*

Manter limpas as superfícies dos equipamentos é fundamental para um ambiente limpo. Os bancos e assentos dos equipamentos são cobertos com vinil ou material equivalente, nos quais, os desinfetantes utilizados para remover a umidade, o suor e a sujeira causam rachaduras com o



tempo.

Para auxiliar e prevenir o acúmulo de sujeira dessas superfícies, é fundamental a utilização de roupas limpas e o uso de camisetas na sala de treinamento. Além disso, deve-se utilizar toalhas para limpar o suor após o encerramento de uma série em uma parte do equipamento. Se o vinil ou material equivalente ficar excessivamente rachado ou rasgado, deve ser substituído.

### **Riscos de lesões - Cargas utilizadas**

*É muito importante refletir sobre os riscos de lesões na prática de exercício em atletas idosos!*

A idéia de que as cargas utilizadas no treinamento com pesos constituem um fator traumático não encontra apoio em estatísticas de lesões. As cargas apresentam estímulos tróficos e de fortalecimento, somente estando associadas a traumas quando levam a incorreções na execução dos exercícios, o que constitui erro técnico primário.

Os exercícios com peso não apresentam fatores predisponentes ao trauma, tão comuns em diversas modalidades esportivas: acelerações e desacelerações violentas, mudanças de direção dos movimentos com torções articulares, impactos, quedas e traumas diretos.

As cargas são facilmente adaptadas à condição física de cada participante, de tal maneira que os movimentos são sempre cadenciados e controlados. As amplitudes articulares nos exercícios também são facilmente adaptadas para a condição individual, com evolução lenta e progressiva, tal como ocorre com as cargas. Assim sendo, para evitar traumas articulares, as amplitudes dos movimentos devem ser adaptadas para níveis indolores e confortáveis.

### **Riscos de lesões - Lesões mais comuns**

As lesões entre atletas idosos ocorrem, normalmente, durante as atividades de resistência e, geralmente, são causadas por uso excessivo e costumam ter uma base degenerativa.

As lesões por uso excessivo constituem 15 a 30% de todas as lesões entre atletas idosos. Os fatores que contribuem para este aumento na frequência de lesões traumáticas entre os idosos englobam equilíbrio e coordenação fracos, acuidade visual danificada, hipotensão ortostática e menor densidade mineral óssea (osteoporose).

Entre atletas idosos a lesão ortopédica é o segundo obstáculo mais comum à participação esportiva, depois das doenças crônicas. Para os atletas que sofrem lesões por uso excessivo, a duração mais longa da cura de tecidos frequentemente atrasa o retorno às atividades físicas.

*Como ocorre em atletas mais jovens, as lesões por uso excessivo entre atletas idosos são geralmente devido a erros de treinamento, treino em superfícies duras como concreto, mau alinhamento biomecânico, equipamento ou calçados inadequados.*





A maioria das lesões são leves e respondem bem a terapia convencional, como restrição das atividades, modalidades e tratamentos fisioterapêuticos.

### **Evitando lesões**

Como evitar as possíveis lesões causadas em treinamentos? Vejamos, a seguir, algumas regras básicas para evitar lesões!

- Manter a sala dos halteres e os equipamentos de exercício em ordem.
- Ter certeza que os atletas se aqueceram.
- Não utilizar cargas muito altas. Não recomende o método de esforço máximo para iniciantes.
- Seja cauteloso com o uso de pesos livres.
- Forneça auxílio quando o peso da barra exceder o peso máximo e exercícios excêntricos forem realizados.
- Enfatize uma topografia de força harmônica; evite desequilíbrio no desenvolvimento muscular.

### **Plano de emergência**

Mesmo que as lesões sejam raras, uma sala de treinamento de força e potência deve ter um plano de emergência para o atendimento médico necessário em caso de lesões sérias.

O plano deve ser postulado na sala de treinamento e todos os supervisores devem estar familiarizados com ele. Um plano de emergência deve incluir as seguintes informações:

- Número do telefone do serviço de ambulância e do hospital mais próximo.
- Endereço do hospital de pronto socorro mais próximo.
- Endereço do local de treinamento e qualquer informação pertinente necessária para que o pessoal da equipe de socorro o encontre.
- Catálogo em ordem alfabética dos telefones e endereços da casa do idoso e dos familiares do idoso.

A sala de treinamento precisa ter um telefone cuja localização deve ser conhecida pelos supervisores. Além disso, todos os supervisores devem ter conhecimentos básicos de primeiros socorros e ressuscitação cardiovascular.



### Fatores ambientais

Em treinamentos de atletas idosos, também é importante atentar para os riscos de fatores ambientais!

- **Distúrbios por calor**

A termoregulação é um problema pouco identificado entre atletas idosos. Não só porque a resposta de sede é menos clara com a idade, mas porque o sistema termoregulador do corpo torna-se menos eficiente. A dissipação de calor é danificada por uma regulação vasomotora fraca, aumento de gordura subcutânea e diminuição na produção de suor. Além disso, o atleta idoso frequentemente toma medicamentos prescritos que prejudicam as adaptações normais do corpo ao esforço no calor. Medicamentos como diuréticos à base de tiazida, antidepressivos e fortes tranquilizantes interferem com a capacidade do corpo de transferir o sangue aos vasos cutâneos para promover a perda de calor. Além disso, estes medicamentos podem exacerbar a desidratação relativa comum entre pacientes mais velhos. Os atletas idosos devem estar cientes de quais de seus medicamentos os colocam em risco de doenças por calor e prestar atenção especial à hidratação adequada antes, durante e depois da atividade física no calor.

- **Lesões por frio**

Os atletas idosos também correm riscos de lesões em condições de frio extremo. A taxa metabólica basal diminui com a idade, a resposta dos calafrios é menos clara, e a produção endógena de calor diminui. Uma regulação vasomotora ruim e a possibilidade de doença vascular periférica acarretam risco maior de lesão por frio nas extremidades, dedos dos pés e das mãos, orelhas e nariz. É importante orientar na utilização da vestimenta e do calçado apropriado para o clima e o tipo de atividade a ser realizada.

### Lição 02

#### O líder

### Características e requisitos de um profissional de educação física

O bom andamento de um programa de atividade física para idosos depende, em grande parte, do perfil do professor. Suas marcas pessoais, técnicas e profissionais podem ser o diferencial entre o sucesso e o fracasso de um projeto direcionado a população idosa.



Quem conduz o programa deve ser treinado na área de atividade física e envelhecimento e identificar-se com os conteúdos da área e com o perfil da clientela. Ter empatia, ser paciente, interessado e disposto são atributos muito importantes.

O líder deve ser firme, porém não autoritário, e saber tomar decisões rápidas. Deve ser organizado em seus métodos e direções, além de possuir verbalização clara. É necessário ter boa integração com o idoso e seus familiares e a equipe de trabalho, sendo capaz de estabelecer boas relações. É imprescindível o cuidado com as questões de segurança, promovendo um ambiente seguro para a prática do exercício físico.

Ainda, o professor de Educação Física deve ser conhecedor da fisiopatologia das doenças crônicas mais comuns em idosos, e estar atento aos efeitos de alguns medicamentos e sua interação com o exercício.

### Lição 03

#### Cognição e Linguagem

#### A educação física na equipe multidisciplinar

Atualmente, o foco da saúde pública no mundo voltou-se para a Atenção Básica ou primária em saúde para a promoção de saúde, e o Brasil segue a mesma tendência. A limitação da atuação da Educação Física nas escolas, academias e clubes imposta por várias décadas, vem sendo quebrada pelo reconhecimento de sua importância no campo da saúde pública.

Consequentemente, com a atenção voltada para a promoção de saúde vai ganhando maior espaço aquelas profissões que trabalham na área da prevenção, da educação e da recuperação da saúde, onde podemos enaltecer a Educação Física.



A literatura mostra que estudos das últimas décadas têm enfatizado especialmente a relação do nível de atividade física com a prevalência dos principais fatores de risco e, por conseguinte, com a longevidade, prevenção, controle e tratamento das principais doenças crônicas.



Uma vez que, grande parte dessas evidências epidemiológicas sustenta o efeito positivo de um estilo de vida ativo na prevenção de doenças e minimização dos efeitos negativos do envelhecimento, os cientistas enfatizam cada vez mais a necessidade da atividade física como papel fundamental dos programas mundiais de promoção de saúde, justificando assim a presença e a contribuição do professor de Educação Física na equipe de saúde.

### Conclusão

Nesta unidade, refletimos sobre os cuidados e riscos do treinamento. Primeiramente, vimos a importância de uma avaliação médica antes do início de um programa de exercícios.

Também, vimos os aspectos administrativos, de segurança, de higiene, os riscos de lesões e os fatores ambientais relacionados à segurança do treinamento.

Ainda, refletimos sobre as características e requisitos de um profissional de Educação Física e importância de seu trabalho em uma equipe multidisciplinar.

### Glossário

- **A**
  - **Algias:** dores.
  - **Apneia:** ausência de aporte de oxigênio na respiração.
  - **Aterosclerose:** doença degenerativa das artérias que causa obstrução na passagem do sangue.
- **D**
  - **Degeneração axonal:** degeneração de axônios.
  - **Desmielinização segmentar:** destruição, remoção ou perda da bainha de mielina dos nervos.
  - **Diabetes melito:** doença do metabolismo da glicose causada pela falta ou má absorção de insulina.
  - **Diferença arteriovenosa:** a diferença entre o conteúdo de oxigênio do sangue arterial e o conteúdo de oxigênio do sangue venoso, nos informa quanto de oxigênio é extraído pelos tecidos.
  - **Doença arterial coronária:** doenças nas artérias coronárias que são as responsáveis pela irrigação do coração.
- **F**
  - **Força distal:** força nas partes mais distantes do corpo, como, por exemplo, a força nos pés e nas mãos.
- **G**
  - **Glicogênio:** é um polissacarídeo e a principal reserva energética nas células animais.
  - **Glicolítica:** quebra da glicose para produção de energia.



- **H**
  - **Hemorragia arterial cerebral:** derramamento sanguíneo causado por rompimento de uma artéria cerebral.
  - **Hipertensão:** elevação da pressão arterial sanguínea.
  - **Hipertrofia muscular:** aumento da massa muscular.
  - **Hipo-hidratação:** baixa hidratação.
- **I**
  - **Isometria:** contração muscular sustentada em um único ângulo de movimento.
  - **Isquemia do miocárdio:** ausência de suporte de oxigênio no músculo cardíaco.
- **L**
  - **Lipídios sanguíneos:** gorduras no sangue.
- **M**
  - **Metabolismo anaeróbio alático:** metabolismo onde a principal fonte de energia se dá pela quebra da molécula de fosfocreatina sem produção de ácido láctico.
  - **Metabolismo anaeróbio láctico:** metabolismo onde há produção de ácido láctico e a principal fonte de energia se dá pela quebra da molécula de glicose.
  - **Metabolismo oxidativo muscular:** metabolismo onde há presença de oxigênio, sendo a principal fonte para a produção de energia na célula muscular.
  - **Miocárdio:** músculo cardíaco.
  - **Músculo liso vascular coronariano:** parede vascular do coração.
- **O**
  - **Osteoartrite:** doença das articulações caracterizada por degeneração das cartilagens acompanhada de alterações das estruturas ósseas vizinhas.
  - **Osteoblastos:** células encontradas na medula óssea envolvidas na formação de tecido ósseo.
  - **Osteoclastos:** células que compõe a matriz óssea envolvida na reabsorção e remodelagem do tecido ósseo.
  - **Osteoporose:** perda acelerada da massa óssea.
- **R**
  - **Reflexos ortostáticos:** reflexos na posição de pé.
- **S**
  - **Sistemas somatossensoriais:** sistema responsável pelo processamento de informações sensoriais.
- **T**
  - **Tecido adiposo:** tecido formado por células de gordura.
  - **Tecidos periféricos:** tecidos posicionados na periferia do corpo, como, por exemplo, o tecido muscular.
- **V**
  - **Vascularização colatera:** formação de novos vasos sanguíneos.



### Referências

- ❖ AFFIUNE, A. Envelhecimento cardiovascular. In: FREITAS, E.; PY, L.; NERI, A.; CANÇADO, F.; GORZONI, M.; ROCHA, S. (Orgs.). Tratado de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- ❖ AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Exercício e atividade física para pessoas idosas. Rev. Bras. Ativ. Física Saúde, 4:48-68, 1998.
- ❖ AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Position Stand for Exercise and Physical Activity for Older Adults. 2009
- ❖ BAUMGARTNER, R.; KOEHLER, K.; GALLAGHER, D.; ROMERO, L.; HEYMSFIELD, S.; ROSS, R.; GARRY, P. e LINDEMAM, R. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in new Mexico. Am. J. Epidemiol, 147:755-763, 1998.
- ❖ BENN, S. J.; MCCARTNEY, N.; MCKELVIE, R. S. Circulatory response to weight lifting, walking, and stairs climbing in older males. J. Am. Geriatr Soc. Feb, 44: 2, 121-125, 1996.
- ❖ BOOTH, F.; WEEDEN, S. e TSENG, B. Effect of aging on human skeletal muscle and motor function. Med. Sci. Sports Exerc. 26: 556-560, 1994.
- ❖ BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Atenção à saúde da pessoa idosa e envelhecimento / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas, Área Técnica Saúde do Idoso. – Brasília, 2010.
- ❖ CARTEE, G. B. Aging skeletal muscle: response to exercise. Exer. Sport Reviews. 22:91-120, 1994.
- ❖ CARVALHO, R.B.C. Perfil de aptidão física relacionada à saúde de pessoas a partir de 50 anos praticantes de atividades físicas. Dissertação de Mestrado. Campinas, SP: UNICAMP, 2003, p.116.
- ❖ CASPERSEN, C.; KRISKA, A.; DEARWATER, S. Physical activity epidemiology as applied to elderly populations. Baillière's Clinical Rheumatology. 8:7-27, 1994.
- ❖ COGGAN, 1992
- ❖ CLKER <http://www.clker.com>. Acessado em Março, 2014.
- ❖ CUNHA, 2003
- ❖ DUTTA, C. Significance of sarcopenia in the elderly. J. Nutr. 127: 9925-9935, 1997.
- ❖ EPPERLY, T. The older athlete. In: BIRRELL, R.B. (Ed.): Sports medicine for the primary care physician, Ed 2ª. Boca Raton. FL, CRC Press, 189-196, 1994.
- ❖ EVERYSTOCKPHOTO <http://www.everystockphoto.com>. Acessado em Março, 2014.



- ❖ FIELDING, R.A.; LEBRASSEUR, N.R.; CUOCO, A.; BEAN, J.; MIZER, K. e FIATORE SINGH, M.A. High-velocity resistance training skeletal muscle peak power in older women. *J Am Geriatr Soc.* Apr;50(4):655-62. PMID: 11982665 (PubMed), 2002.
- ❖ FLECK, Steven J. e KRAEMER, W. J. Designing resistance training programs. Champaign: Human Kinetics, Usa, 1997.
- ❖ FLECK, Steven J. e KRAEMER, W. J. Fundamentos do treinamento de força muscular. Porto Alegre: ArtMed, 1999.
- ❖ GHILARDUCCI, L. E. C.; HOLLY, R.G.; ÁMSTERDAM, E. A. Effects of high resistance training in coronary artery disease. *Am. J. Cardiol.* 64: 866-870, 1989.
- ❖ GOBBI, S.; VILLAR, R.; ZAGO A. S. Bases Teórico-Práticas do Condicionamento Físico. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- ❖ GORZONI, M e RUSSO, M. Envelhecimento respiratório. In: FREITAS, E.; PY, L.; NERI, A. ; CANÇADO, F.; GORZONI, M.; ROCHA, S. (Orgs.). Tratado de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- ❖ GRABINER, M. e ENOKA, R. Changes in movement capabilities with aging. *Exer Sport Sci. Reviews.* 23:65-95, 1995.
- ❖ HEIKKINEN R 1998
- ❖ HUGHES, S. e SCHIAFFINO, S. Control of muscle fibre size: a crucial factor in ageing. *Acta Physiol Scand.* 167: 307-312, 1999.
- ❖ KRAEMER, W. J. e HÄKKINEN, K. Treinamento de força para o esporte. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- ❖ KRAUS, W.E. Skeletal muscle adaptation to chronic low frequency motor nerve stimulation. *Exerc Sport Sci Rev;* 22: 313; 1994.
- ❖ LAWTON, POWELL, M (A multidimensional view of quality of life in frail elderly. In J E Birren, J E, Lubben, J C Rowe, and D E Deutchmann (Eds.). The concept and measurement of quality of life in the frail elderly. San Diego: Academic Press, 1991.
- ❖ LEXELL, J.; TAYLOR, C. e SJOSTROM, M. What is the cause of the ageing atrophy. *J. Neurol Sci.* 84: 275-294, 1988.
- ❖ LIBERMAN, S. Envelhecimento do sistema endócrino. In: FREITAS, E.; PY, L.; NERI, A. ; CANÇADO, F.; GORZONI, M.; ROCHA, S. (Orgs.). Tratado de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- ❖ LUFF, A. R. Age – Associated changes in the innervations of muscle fibers and changes in the mechanical properties of motor units. In: HARMAN, P. et al (Eds.). Towards prolongation of the healthy life span. *Annals of the New York Academy of Sciences.* Vol. 854. p.92-101. New York: New York Academy of Sciences, 1998.
- ❖ MACARDLE, W. ; KATCH, F. I. e KATCH, V.L. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- ❖ MATSUDO, Sandra Marcela Maecha. Envelhecimento e atividade física. Londrina: Mimiograf, 2001.





- ❖ MISZKO, T.A.; CRESS, M.E.; COVEY, C.J.; AGRAWAL, S.K. e DOERR, C.E. Effect of strenght and Power training on physical function in community-dwelling older adults. *Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* FEB;58(2):171-5. PMID:12586856, 2003.
- ❖ NARICI, M. Human quadriceps cross-setional área, torque, and neural activation during 6 months training. *Act Physiol Scand*; 1547:175; 1996.
- ❖ NERI, A. L. Envelhecimento e qualidade de vida na mulher. 2º Congresso Paulista De Geriatria e Gerontologia. Universidade Estadual De Campinas. 2001.
- ❖ PORTER, 2006.
- ❖ PORTER, M.; VANDERVOORT, A . e LEXELL, J. Aging of human muscle: structure, function and adaptability. *Scan J. Med. Sci. Sports.* 5: 129-142, 1995.
- ❖ PORTO, F. A. Centro de Treinamento Físico Personalizado Personal Training. SEBRAE:Distrito Federal, 1ª Ed., 2000.
- ❖ PREVOST, M. C. The effect of two days of velocity-specific isokinetic training on torque production. *J strength Cond Res* 13: 35; 1999.
- ❖ RANTANEN, T.; GURALNIK, K.; FOLEY, D.; LEVEILLE, S.; CURB, J. e WHITE, L. Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *Jama.* 281: 558-560, 1999.
- ❖ RISSER, 1990
- ❖ ROMAN, W. J. Adaptations in elbow flexors of elderly males after heavy-resistance training. *J Appl Physiol* 74: 705; 1993.
- ❖ ROSSI, E. e SADER, C. Envelhecimento do sistema osteoarticular. In: FREITAS, E.; PY, L.; NERI, A .; CANÇADO, F.; GORZONI, M.; ROCHA, S. (Orgs.). *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- ❖ SANTAREM, J. M. Treinamento de força e potência. In: NABIL, G. e BARROS, T. *O exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos*. Rio de Janeiro: Atheneu, 2002.
- ❖ SIMÃO, Roberto. *Treinamento de força na saúde e qualidade de vida*. São Paulo: Phorte, 2004.
- ❖ SIPALÃ, S. e SUOMINEN, H. Effects of estrangth and endurance training on thigh and leg muscle mass and composition in elderly women. *J Appl Physiol*;78: 334; 1995
- ❖ STARON, R.S. et al. Skeletal muscle adaptations during the early phase of heavy-resistance training in men and women. *J. Appl. Physiol*, 76:1247, 1994.
- ❖ UENO, L. M. A influência da atividade física na capacidade funcional: envelhecimento. *Rev. Bras. Ativ. Fis. Saúde.* 3;47-56,1999.
- ❖ VANDERVOORT, A. Effects of ageing human neuromuscular function: implications for exercise. *Can J. Spt Sci.* 17: 178-184, 1992.
- ❖ VERRIL, D. E.; RIBISL, P. M. Resistive exercise training in cardiac rehabilitation. *An Update. Sports Med.* may 21:5, 347-83, 1996.



- ❖ WALTER e CALMBACH (2003)
- ❖ WIMORE, J. H.; COSTILL, D. L. Fisiologia do exercício. São Paulo: Manole, 2000.
- ❖ YAN Z. Skeletal muscle adaptation and cell cycle regulation. Exerc. Sport Sci Rev. 1:24,2000.
- ❖ YARASHESKI, K. E. et al. Acute effects of resistance exercise on muscle protein synthesis in young and elderly adults. Am. J Physiol, 265:E210, 1993
- ❖ ZATSIORSKY, V. M. Ciência e prática do treinamento de força. São Paulo, SP: Phorte, 1999.



## Créditos

### **Coordenação**

Luciana Branco da Motta  
Célia Pereira Caldas

### **Equipe Pedagógica**

#### **Coordenadora Pedagógica**

Marcia Taborda

#### **Pedagoga**

Carla Cristina Dias

### **Produção técnica**

#### **Autoras**

Adriana Oliveira Dias De Sousa Morais  
Luciana Branco da Motta  
Maria José Sanches  
Marília Simon Sgambatti

### **Equipe técnica**

#### **Coordenador Técnico**

Felipe Docek

#### **Coordenador de Projetos**

Marcelo Prates

#### **Assistente de Comunicação**

Matheus Manzano

#### **Desenhistas Gráficos**

José Martins  
Natalia Franciss

#### **Desenhistas Instrucionais**

Michele Trancoso  
Odete Firmino

#### **Ilustradora**

Joana Carneiro Peixinho

#### **Desenvolvedores**

Marcus Vinicius Penha da Silva  
Luiz Paulo Baçal Vasconcelos

#### **Secretárias**

Manuela Marco  
Adriana Costa

**Reitor**

Ricardo Vieiralves de Castro

**Vice-Reitor**

Paulo Roberto Volpato Dias

**Sub-Reitora de Graduação**

Lená Medeiros de Menezes

**Sub-Reitora de Pós-Graduação e Pesquisa**

Monica da Costa Pereira Lavalle Heilbron

**Sub-Reitora de Extensão e Cultura**

Regina Lúcia Monteiro Henriques

**Coordenação Geral UnASUS UERJ**

Paulo Roberto Volpato Dias

**Coordenação Executiva UnASUS UERJ**

Márcia Maria Rendeiro