25º Meeting

Balneário Camboriú

Envelhecimento e alterações osteomioarticulares: sarcopenia e dinapenia; osteopenia e osteoporose e suas implicações na prescrição da musculação

Prof. Dr. Rodrigo Fenner Bertani
@profrodrigofenner

Prof. Rodrigo Fenner Bertani

Doutor e Mestre em Ciência FMRP-USP

Profissional de Educação Física

Fisioterapeuta

Especialista em Fisiologia do Exercício

Especialista em Fisioterapia Ortopédico-Postural Traumato- Desportiva

Autor do Livro Musculação: A Revolução Antienvelhecimento (Sprint, 2010).

Ex- Docente das Faculdades Unijales e Unifran

Coordenador Pedagógico da Faculdade Uniguaçu

UNIGUAÇU | UEAD



@profrodrigofenner

PÓS-GRADUAÇÃO FISIOTERAPIA ESPORTIVA

BIOMECÂNICA & CINESIOLOGIA

MUSCULAÇÃO:

A Revolução Antienvelhecimento

Viva mais e melhor em qualquer idade

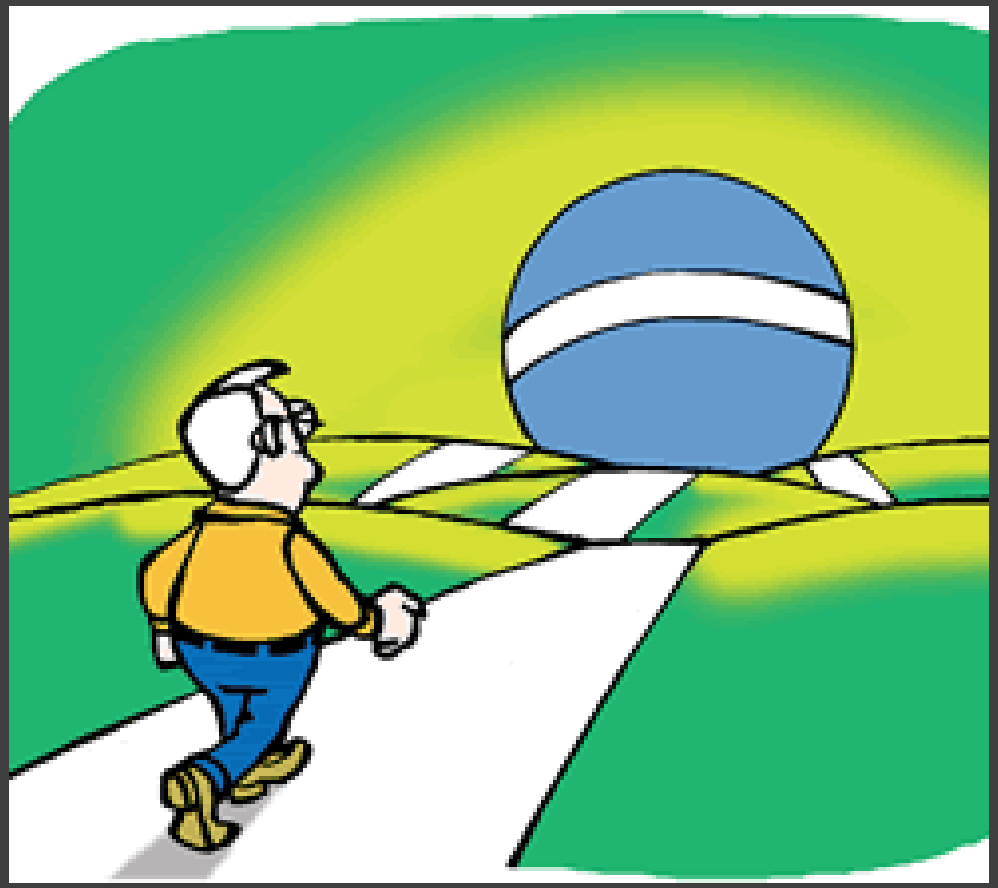




EXPECTATIVA DE VIDA

- 1796 - 25 anos
- 1896 - 45 anos
- Séc.XXI - 80 anos
- 2046 - 120anos

ENVELHECIMENTO POPULACIONAL



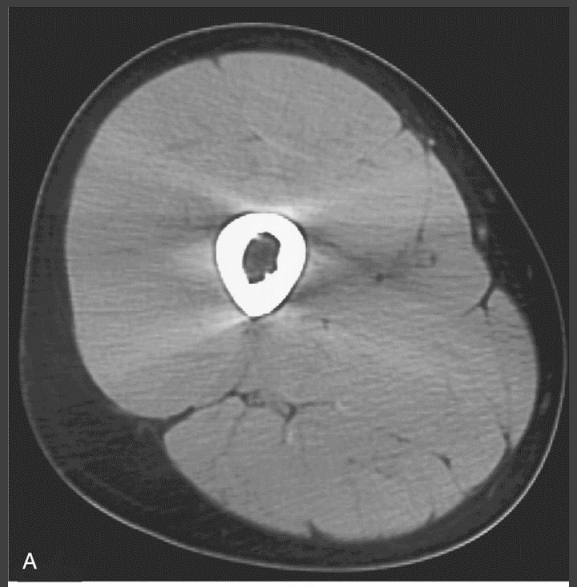
- Brasil possui 15milhões de idosos
- 2025: - 3x+

  - 6º população mundial de idosos
- 2030: Idosos >15 a 29 anos

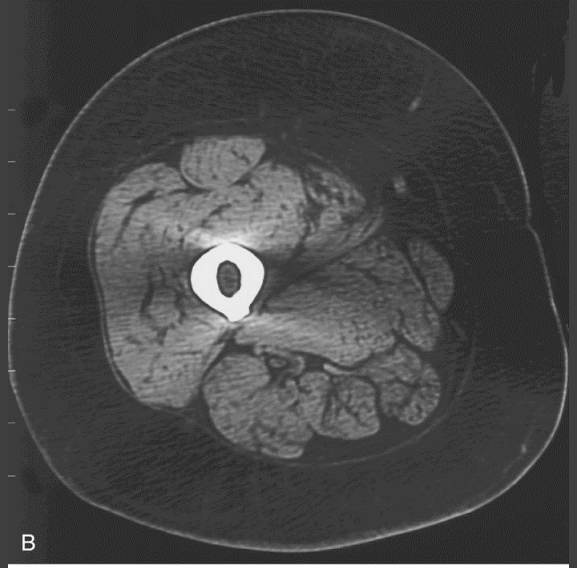
ALTERAÇÕES...

- SISTEMA CARDÍACO
- RESPIRATÓRIO
- ENDÓCRINO
- NERVOSO
- VISUAIS
- PSICOLÓGICAS
- OSTEOARTICULAR
- DIGESTIVO
- TEGUMENTAR
- SISTEMA MUSCULAR...





28-year-old female



80-year-old female

SISTEMA MUSCULAR: SARCOPENIA

SARCOPENIA: GÊNESE

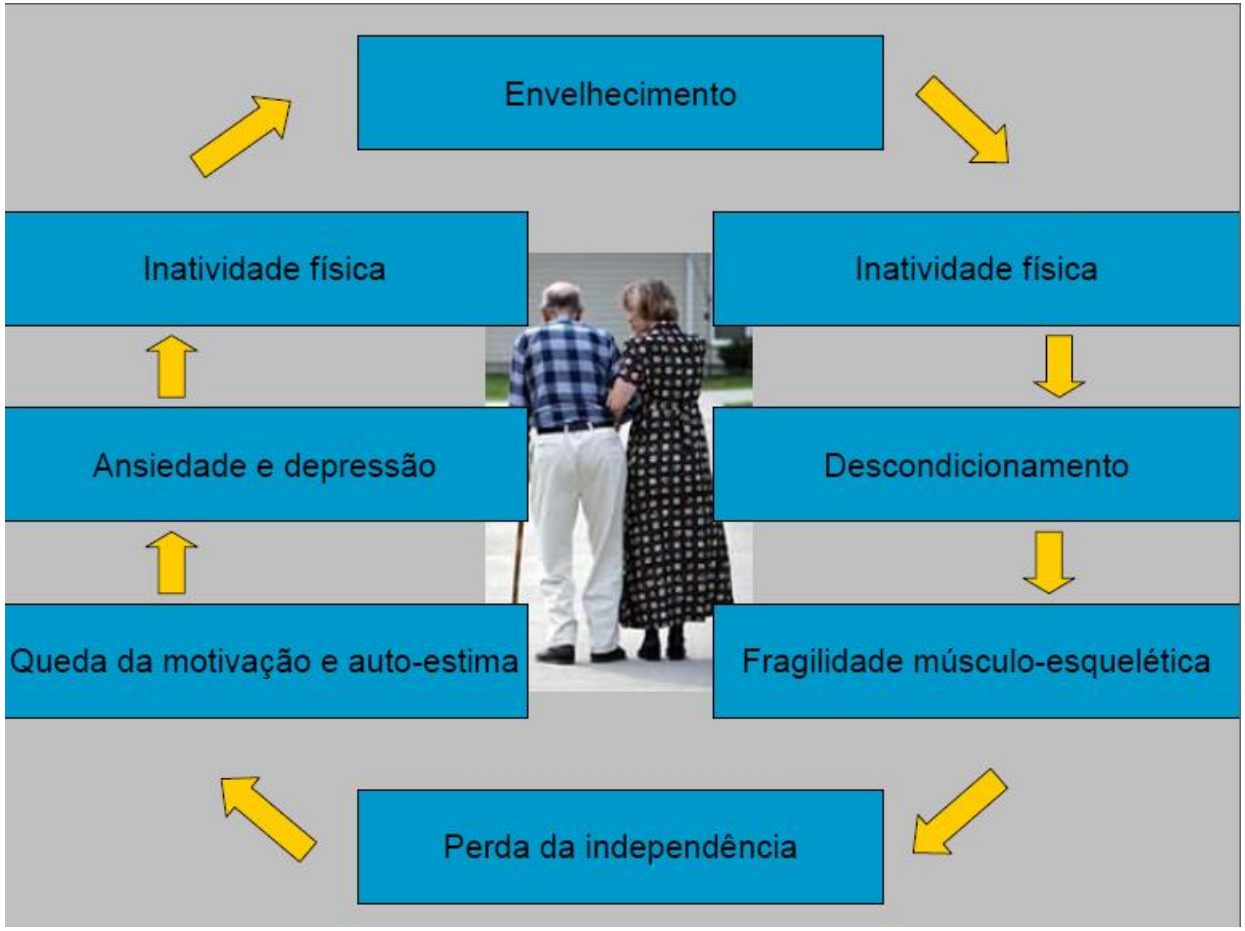


SEDENTARISMO EM IDOSOS



- ♂ 70,5%
- ♀ 75,5%
- **>80 anos:** 89,6%

SARCOPENIA


Envelhecimento
Inatividade física
Inatividade física
Ansiedade e depressão
Descondicionamento
Queda da motivação e auto-estima
Fragilidade músculo-esquelética
Perda da independência

SARCOPENIA

FM é de 15% por década entre os 60 e 70anos; 30% após esse período.

MM 50% → 20 aos 90 ANOS.

METABOLISMO - ↑ doenças crônicas.

do consumo máximo de $O_{2.}$

Atrofia de fibras tipo II.

↓ da potência muscular.

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO ÓSSEO

Crescimento em diâmetro

Camada interna do periósteo produz camadas concêntricas de osso novo em cima do osso existente.

Osso é eliminado ou reabsorvido ao redor da circunferência da cavidade medular.

Em um adulto saudável atividade osteoblástica e osteoclástica é balanceada.

DESENVOLVIMENTO ÓSSEO NO ADULTO

Perda de colágeno progressiva – ossos das crianças mais flexíveis.

Pico de acúmulo mineral ósseo – 19/33 anos homens, 33/40 anos mulheres.

Após pico, declínio progressivo na densidade mineral óssea.

Maior comprometimento no osso trabecular, diminuindo sua resistência.

Mais proeminente em mulheres – deficiência de estrogênio pós menopausa

RESPOSTA ÓSSEA AO ESTRESSE

Resposta dinâmica a presença ou à ausência de estresse.

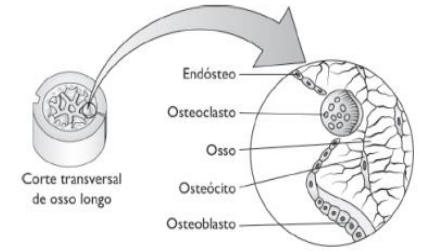
Lei de Wolf (1892): densidades e em menor extensão, os formatos e tamanhos, devem-se a intensidade e direção das forças que agem sobre os ossos.

Maior e mais freqüente a carga- maiores aumentos de massa óssea.

RESPOSTA ÓSSEA AO ESTRESSE

- Processos de modelagem e remodelagem realizados nos osteócitos, sensíveis a mudanças no fluxo de fluido intersticial pelos poros, que é resultado das forças sobre os ossos. Fortes impactos produzem alta taxa de deformação que empurra o fluido através da matriz óssea.

Altos níveis de impacto – melhor para estimular formação óssea



O endósteo, que reveste a cavidade interna dos ossos longos, é composto por células ósseas (osteócitos), por osteoblastos especializados que sintetizam o osso, e por osteoclastos multinucleados responsáveis pela reabsorção óssea.

RESPOSTA ÓSSEA AO ESTRESSE

- 30 a 60 minutos suficientes para formação de osso novo.
- Indivíduos mais pesados, ossos mais pesados.
- Massa, força, exercícios resistidos – maior influência do que peso, altura e raça.
- Estímulo do exercícios afeta mais que a massa muscular



RESPOSTA ÓSSEA AO ESTRESSE

- PREFERÍVEL ESPORTES DE ALTO IMPACTO









RESPOSTA ÓSSEA AO ESTRESSE

- ATIVIDADES REPETIDASDE MENOR IMPACTO: MODELAGEM ÓSSEA SEM ALTERAÇÕES NA DENSIDADE ÓSSEA.



RESPOSTA ÓSSEA AO ESTRESSE

- NATAÇÃO E CICLISMO – SEM IMPACTO – NÃO PROMOVEM MELHORIAS NA COMPOSIÇÃO E NA GEOMETRIA DOS OSSOS.







ATROFIA ÓSSEA

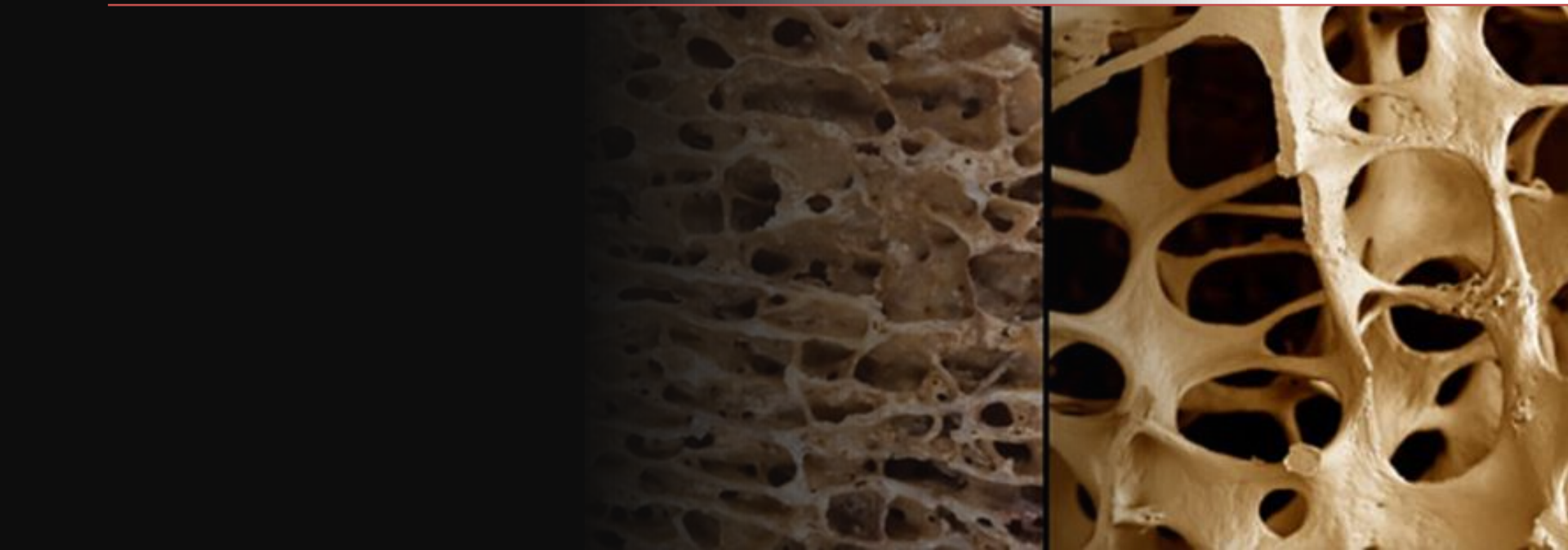
- Diminuição do estresse mecânico.
- Afeta principalmente osso trabecular.
- Pacientes acamados, idosos sedentários, astronautas.
- 1 mês no espaço – 1 a 3%

da massa óssea = mulher

pós menopausa em um ano.

OSTEOPOROSE





OSTEOPOROSE

Osteopenia – redução de massa óssea sem presença de fratura.

Osteoporose – massa e força óssea comprometidas – dores e fraturas em atividades habituais.

FATORES DE RISCO: mulher, branca ou asiática, idade avançada, estrutura ou tamanho baixo, com histórico familiar.

OSTEOPOROSE

Osteoporose tipo 1- pós menopausa – 40% das mulheres com mais de 50 anos.

3 x mais fraturas da cabeça do fêmur; 3 x fraturas vertebrias, 6 x fraturas de punho, que homens da mesma idade.

Osteoporose tipo 2- após 60 anos – 90% das fraturas em homens e mulheres – principais risco de morte no idoso.

QUEDAS

↓ FORÇA → ↓ VELOCIDADE MARCHA

↑ QUEDAS

- Geralmente seguidas de fraturas.
- Responsável por 70% das mortes acidentais em pessoas acima de 75 anos.
- >65 anos: 1 em 3 sofre queda em 1 ano



TRÍADE DA MULHER ATLETA

- DISTURBIOS ALIMENTARES, **AMENORREIA** E OSTEOPOROSE.
- INTERRUPÇÃO DE MENSTRUAÇÕES E DEFICIÊNCIA DE ESTROGÊNIO (QUE AUMENTA A REABSORÇÃO ÓSSEA).





OSTEOPOROSE- PREVENÇÃO

Mais importante – pico de massa óssea durante a infância e adolescência.

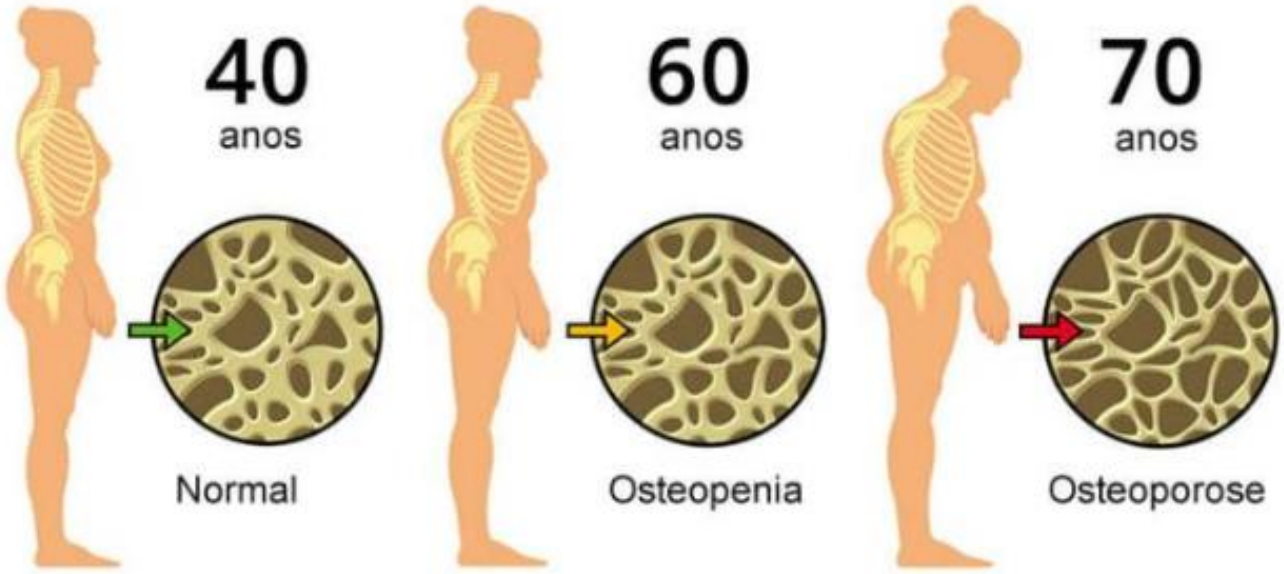
Atividades como pular mais efetivas em crianças (osteogênicas).

5 a 10 séries de 10 saltos

10 a 15 segundos de intervalo

Aumenta fluxo de fluido na matriz óssea, duplicando o impacto na formação óssea.





- DOR NAS COSTAS – FRATURA OSSO TRABECULAR NOS CORPOS VERTEBRAIS

ALTERAÇÕES POSTURAIS



ALTERAÇÕES POSTURAIS

- Discos intervertebrais: perda do conteúdo de água, mais fibrosos;
- Vértebras: osteoporose, formato de cunha – desealinhamento compensatório – dorsal e cervical;
- ↑ Compressão vertebral - Perda da estatura;
- Compressão ´vértebras torácicas – fraturas – cifose torácica progressiva;
- Costela se apoia no ílio- pressão nas víscera – distensão abdominal;
- Enfraquecimento muscular - ↓ estabilização ligamentar;
- Redução da lordose fisiológica – modifica CG – aumento da curvatura dorsal e BS;



ALTERAÇÕES POSTURAIS

- ↑ Cifose – abdução escapular – altera mecânica respiratória - ↑ impacto no ombro;
- Retificação lombar – prejudica extensão/ flexão quadril na marcha;
- Cabeça ↑ cifose – olhar horizontalizado – alteração do CG – compressão artéria basilar (tontura);
- Escolioses comumente encontradas
- Redução nos movimentos da coluna – movimentos de rotação;

TREINAMENTO RESISTIDO

Deve ser o preferido em caso de escolha, por aprimorar com excelência as principais capacidades físicas necessárias a realização das tarefas do dia-a-dia, e por atenuar as respostas cardiovasculares ao esforço.



HUNGER G. R. et al. (2003)



BENEFÍCIOS

↑ Massa Muscular

↑ Metabolismo

↓ Doenças Crônicas

↑ Densidade Mineral Óssea

↓ Dores artríticas

↓ Incidência de Quedas

↓ Depressão/ Isolamento Social



BENEFÍCIOS

- TR - Efeito piezoelétrico.
- Lei de Wolf.
- TR - ↑ Influência Endócrina.

BENEFÍCIOS



- Hidroginástica: pouca ou nenhuma importância para osteoporóticos, atividade não ter impacto sobre esqueleto.

(Simão, 2003)

CAPACIDADE FUNCIONAL

Força

Flexibilidade

Equilíbrio

Coordenação

Lateralidade

Resistência



Velocidade

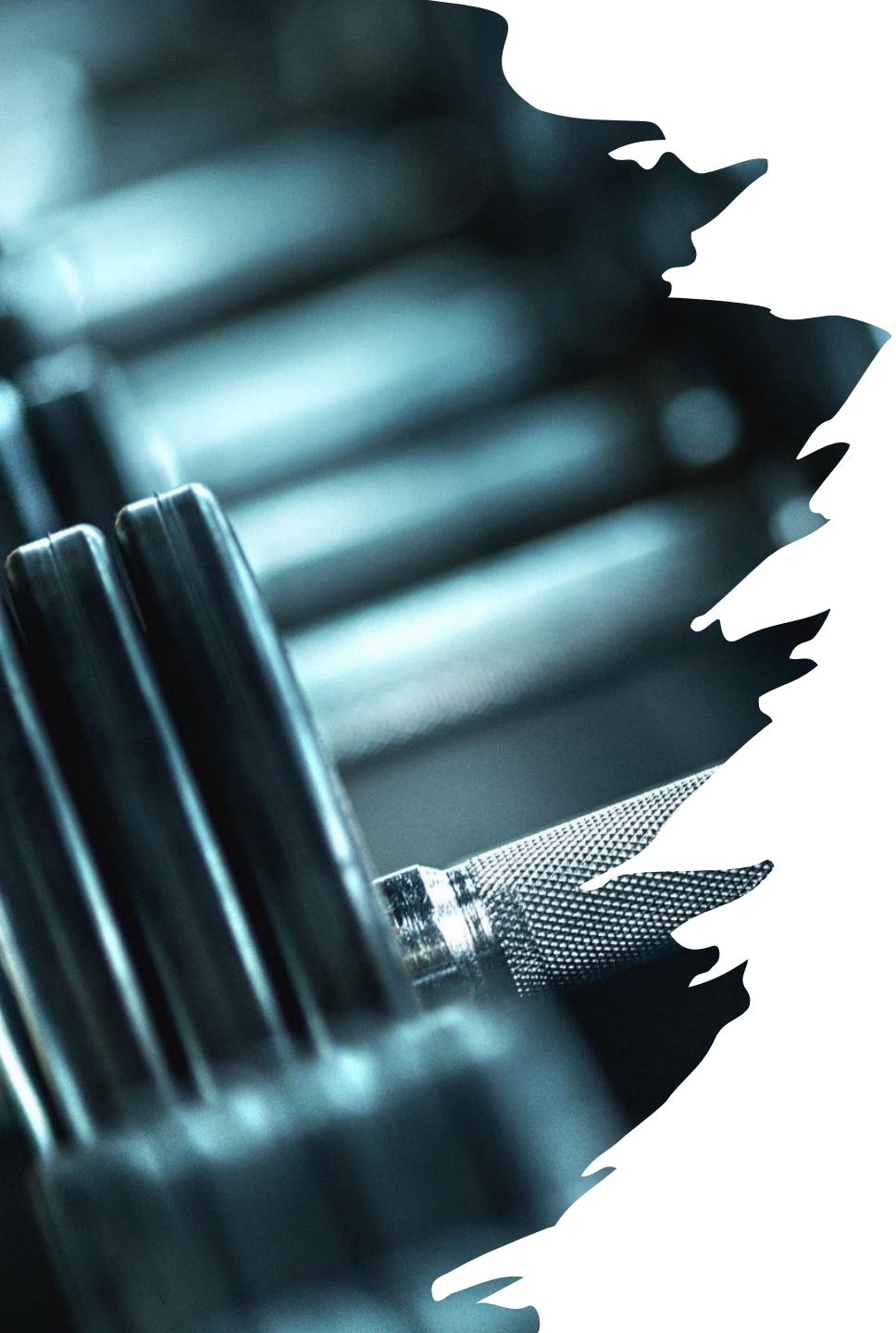
Potência

Agilidade

PRESCRIÇÃO







AVALIAÇÃO..

Médica

Anamnese e Antropometria

Força Muscular

Flexibilidade

Equilíbrio

Capacidade Cardiofuncional





TESTE DE 1RM

TESTE DE 1RM: ÍNDICE DE FORÇA





♀ = 1,8

♂ = 2,6

Total = 2,1

SEM GRANDES ALTERAÇÕES DA PA COMPARADOS A DIFERENTES MOMENTOS

TESTE DE 1RM: ÍNDICE DE FORÇA

Classificação	50 – 59 anos	> 60 anos	50 – 59 anos	> 60 anos
Superior	> 0,90	> 0,82	> 0,56	> 0,55
Excelente	0,80 – 0,89	0,72 – 0,81	0,49 – 0,55	0,48 – 0,54
Bom	0,72 – 0,79	0,67 – 0,71	0,44 – 0,48	0,43 – 0,47
Fraco	0,64 – 0,71	0,58 – 0,66	0,40 – 0,43	0,39 – 0,42
Ruim	< 0,63	< 0,57	< 0,39	< 0,38

Valores normativos americanos para o exercício "Leg Press".

	HOMENS		MULHERES	
Classificação	50 – 59 anos	> 60 anos	50 – 59 anos	> 60 anos
Superior	> 1,71	> 1,62	> 1,25	> 1,18
Excelente	1,59 – 1,70	1,50 – 1,61	1,11 – 1,24	1,05 – 1,17
Bom	1,47 – 1,58	1,39 – 1,49	1,00 – 1,10	0,94 – 1,04
Fraco	1,33 – 1,46	1,26 – 1,38	0,89 – 0,99	0,86 – 0,93
Ruim	< 1,32	< 1,25	< 0,88	< 0,85

MESTRADO: ARTIGO

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício
ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

w w w . i b p e f e x . c o m . b r / w w w . r b p f e x . c o m . b r

RELAÇÃO ENTRE PESO CORPORAL E A CARGA EM DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS DE IDOSAS NO EXERCÍCIO *LEG PRESS*

Rodrigo Fenner Bertani[1], Giulliard de Oliveira Campos[1]
Fernanda Pinheiro Amador dos Santos Pessanha[1], José Maria Thiago Bonardi[1]
Leandra Gonçalves Lima[1], Eduardo Ferriolli[1], Júlio Cesar Moriguti[1], Nereida Kilza da Costa Lima[1]

MULHERES: ÍNDICE DE FORÇA/ IMC





2,3 27,6



2,1 27,3



1,8 25,6

FORÇA MEMBROS INFERIORES



Valores Comparativos para Homens			
Nível de Força	50 a 59 anos (execuções)	60 a 69 anos (execuções)	70 a 79 anos (execuções)
Baixo	12 a 14	9 a 11	6 a 8
Abaixo da média	15 a 17	12 a 14	9 a 11
Médio	18 a 20	15 a 17	12 a 14
Acima da média	21 a 23	18 a 20	15 a 17
Alto	24 a 26	21 a 23	18 a 20

Valores Comparativos para Mulheres			
Nível de Força	50 a 59 anos	60 a 69 anos	70 a 79 anos
Baixo	6 a 8	3 a 5	0 a 2
Abaixo da média	9 a 11	6 a 8	3 a 5
Médio	12 a 14	9 a 11	6 a 8
Acima da média	15 a 17	12 a 14	9 a 11
Alto	18 a 20	15 a 17	12 a 14

FORÇA MEMBROS SUPERIORES





Tabela de Valores Comparativos por Faixa Etária e Número de Repetições							
IDADE	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
MULHER	16	15	14	14	13	13	10
HOMEM	19	18	17	16	16	16	12

PRESCRIÇÃO

Nível I	**Fisicamente incapacitados:** total dependência para atividades; **Fisicamente dependentes:** dependentes para a realização de algumas atividades diárias;
Nível II	**Fisicamente frágeis:** realizam as atividades básicas do dia-a-dia (auto-cuidado), tarefas domésticas leves, e algumas atividades intermediárias;
Nível III	**Fisicamente independentes:** realizam todas as atividades intermediárias do dia-a-dia. Possuem estilo de vida ativo, porém, sem atividade física regular.
Nível IV	**Fisicamente aptos ou ativos:** realizam atividades avançadas do dia-a-dia e a maioria das atividades preferidas. Praticam esportes de resistência e jogos.
Nível V	**Atletas:** realizam atividades competitivas e esportes de alto risco

Adaptado de Tribess e Júnior, 2005

PRESCRIÇÃO

Recomendações ACSM

E

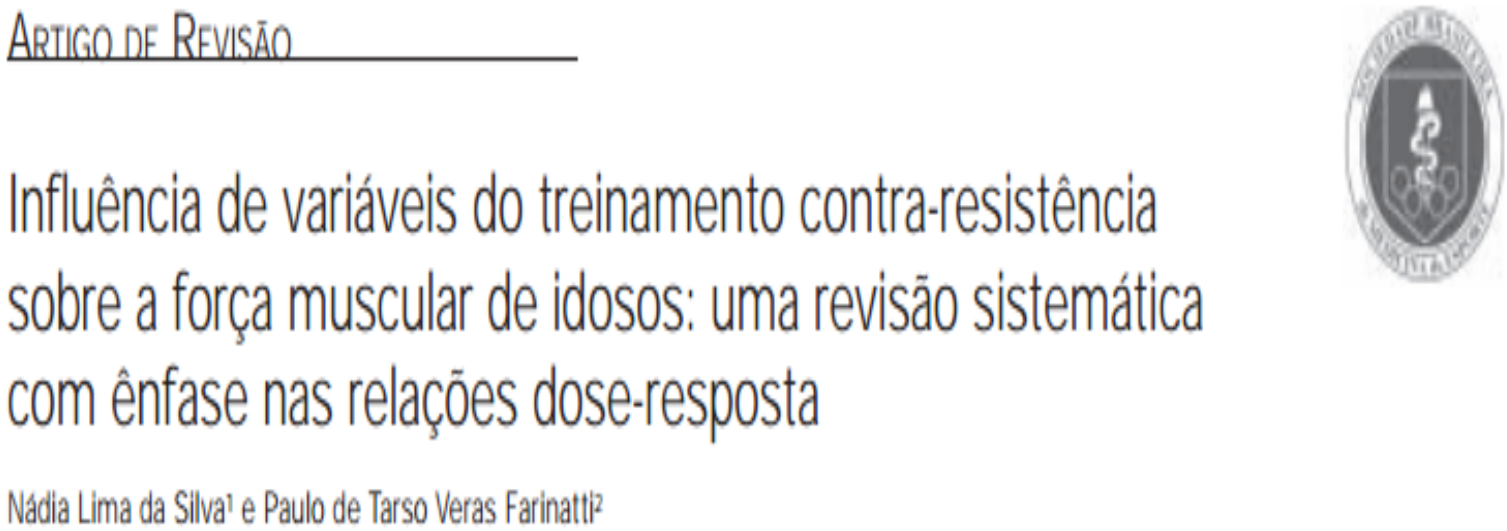
C

S

M

F

Intervalo de descanso



ARTIGO DE REVISÃO

Influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta

Nádia Lima da Silva[1] e Paulo de Tarso Veras Farinatti[2]

RECOMENDAÇÕES ACSM

- 8 A 10 exercícios
- 3 x 8 a 12 (RM)
- 2 a 3 dias por semana

UTILIZADA UNIVERSALMENTE PARA PRESCRIÇÃO DO TREINAMENTO RESISTIDO

CARÊNCIA EM TERMOS DE DOSE-RESPOSTA DA MELHOR METODOLOGIA PARA DESENVOLVIMENTO DA FORÇA MUSCULAR

Protocolo de Exercícios

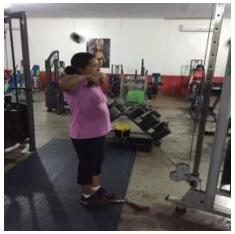
SPORT LIFE
Academia












ESCOLHA DOS EXERCÍCIOS





ORDEM DOS EXERCÍCIOS









SOBRECARGA UTILIZADA

- Maioria dos estudos: 80%

Estudo	Amostra	Tratamento	Resultado (ganho de força)
Kalapotharakos *et al.*[9]	N 33 Membros inferior e superior	3 séries/8 rep/**80%** de 1RM 3 séries/15 rep/**60%** de 1RM 3x semana/12 semanas	80% de 1RM = 41,82% 60% de 1RM = 30,37% (Média de 8 exercícios)
Tsutsumi *et al.*[25]	N 42 Membros superior e inferior	2 séries/8-12 rep/**75-85%** de 1RM 2 séries/12-16 rep/**55-65%** de 1RM 3x semana/12 semanas	75% a 85% de 1RM = 48,2% 55% a 65% 1RM = 39,7% (Média de 12 exercícios)
Hunter *et al.*[2]	N 36 Membros inferior e superior	2 séries x 10 rep. x **80%** de 1RM 2 séries x 10 rep. x **50, 65 e 80%** de 1RM 3x semana/25 semanas	80% de 1RM = 32,8% 50/65/80% 1RM = 32,8% (Média de 4 exercícios)
Vincent e Braith[27]	N 62 Membros inferior e superior	1 série **50%** de 1RM **80%** de 1RM 3x semana/24 semanas	50% de 1RM = 52,4% 80% de 1RM = 79,0% (Média de 10 exercícios)
Seynnes *et al.*[21]	N 22 Membro inferior	3 séries **80%** de 1RM **40%** de 1RM 3x semana/10 semanas	80% de 1RM = 57.3% 40% de 1RM = 36% (Média para extensão de joelho)
Harris *et al.*[23]	N 51 ♂ ♀ Membros inferior e superior	**2 de 15RM; 3 de 9RM; 4 de 6RM** 2x semana/18 semanas	2 séries = 44%; 3 séries = 51%; 4 séries = 50% (Média de 8 exercícios)

SOBRECARGA UTILIZADA

Scand J Med Sci Sports 2015: ••: ••–••
doi: 10.1111/sms.12536

© 2015 John Wiley & Sons A/S.
Published by John Wiley & Sons Ltd

SCANDINAVIAN JOURNAL OF MEDICINE & SCIENCE IN SPORTS

Review Article

Effects of resistance training with moderate vs heavy loads on muscle mass and strength in the elderly: A meta-analysis

R. Csapo[1], L. M. Alegre[2]

[1]Institute of Sport Science, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria, [2]GENUD Toledo Research Group, University of Castilla-La Mancha, Toledo, Spain
Corresponding author: Luis M. Alegre, PhD, GENUD Toledo Research Group, Faculty of Sports Sciences, University of Castilla-La Mancha, Avda. Carlos III s/n, 45071 Toledo, Spain. Tel: +34 925268800, ext. 5506, Fax: +34 925268846, E-mail: luis.alegre@uclm.es

Accepted for publication 12 July 2015

Cargas entre 45-65% de 1 RM 35% força
Cargas entre 80% de 1 RM 43% força
Reversão parcial da perda de força e capacidade funcional muscular, retornando níveis de força semelhante a jovens de 20 anos.
Não houve ganhos de hipertrofia significativos (<10%).
Maior adesão de idosos em programas de treinamento com sobrecargas menores.

NÚMERO DE SÉRIES

- N ão
  m
- M ?)
  1:
- M / 1x
  5:

Estudo	Amostra	Tratamento	Resultado (ganho de força)
Harris *et al.*[23]	N 51 ♂ ♀ Membros inferior e superior	2 séries de 15RM 3 séries de 9RM 4 séries de 6RM 2x semana/18 semanas	2 séries = 44% 3 séries = 51% 4 séries = 50% (Média de 8 exercícios)
Menkes *et al.*[24]	N 18 ♂ Membros inferior e superior	1 série de 15RM para MS 2 séries de 15RM para MI 3x semana/16 semanas	1 série = 43% 2 séries = 47% (Média de 6 exercícios)
Treuth *et al.*[25]	N 22 ♂ Membros inferior e superior	1 série de 15RM para MS 2 séries de 15RM para MI 3x semana/16 semanas	1 série = 39% 2 séries = 42% (Média de 6 exercícios)

FREQUÊNCIA

- 19/22 estudos: 3x semana
- 1/22: 2x
- Médias de aumento de força: 3x: ↑45%

  2x: ↑47%

Taaffe, et al. (1999)
53 indivíduos
4 grupos: CONTROLE / 1X /2X/ 3X – 24 SEMANAS
S DIFERENÇA ENTRE OS GRUPOS EXPERIMENTAIS

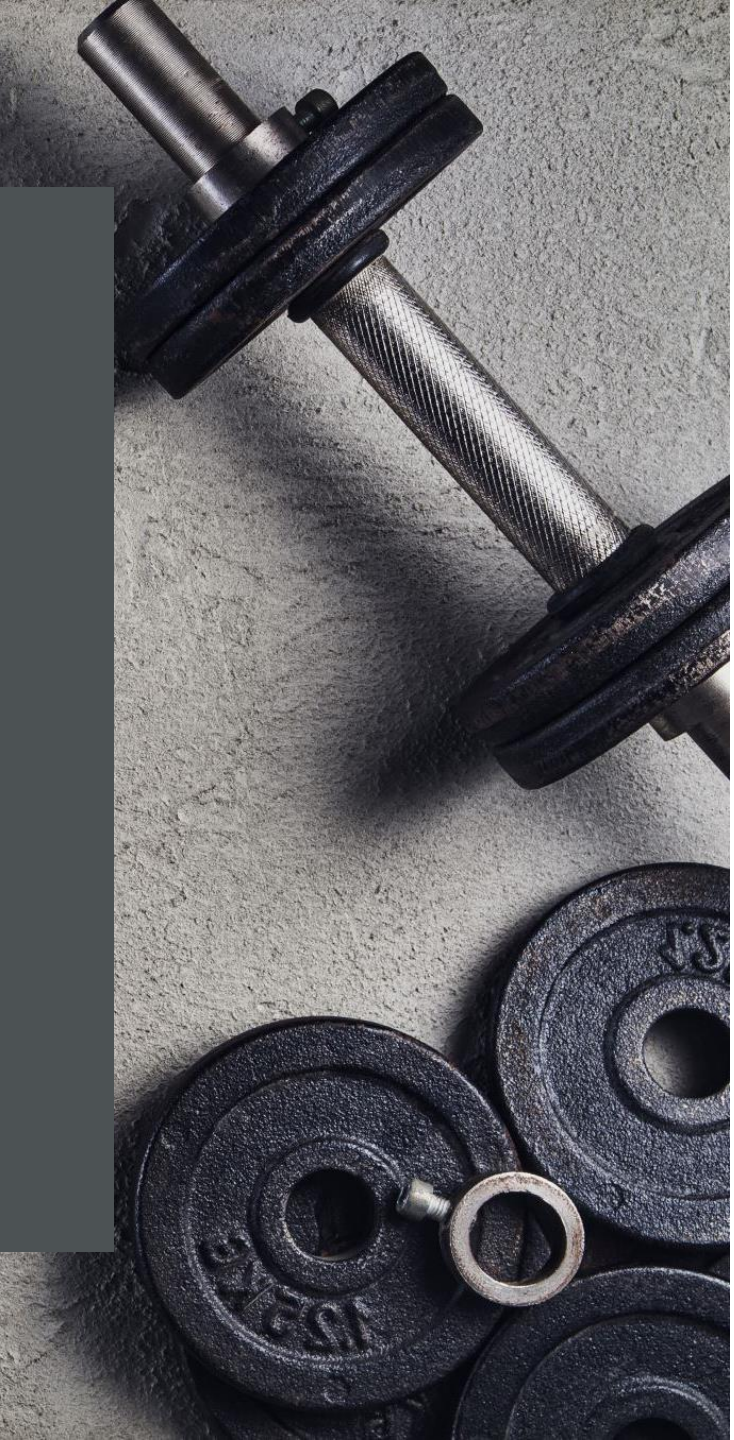
INTERVALOS DE DESCANSO

- Não foi objetivo central de nenhum estudo
- 14/22 descreveram os intervalos utilizados: 1 a 3 minutos
- Independente do %carga utilizado
- Tempo médio de 2 minutos

PREUCAUÇÕES



- Escolher vestuário adequado.
- **Desenvolver inicialmente exercícios em decúbito ou sentado.**



PREUCAUÇÕES

- Evitar exercício isométricos.
- Preferir exercícios isotônicos.
- Enfatizar gde. grupos musculares
- Fazer alternado por segmento.
- Evitar flexão/extensão total dos joelhos.
- Observar alimentação/ hidratação.
- Evitar temperaturas muito quentes/ frias

PREUCAUÇÕES

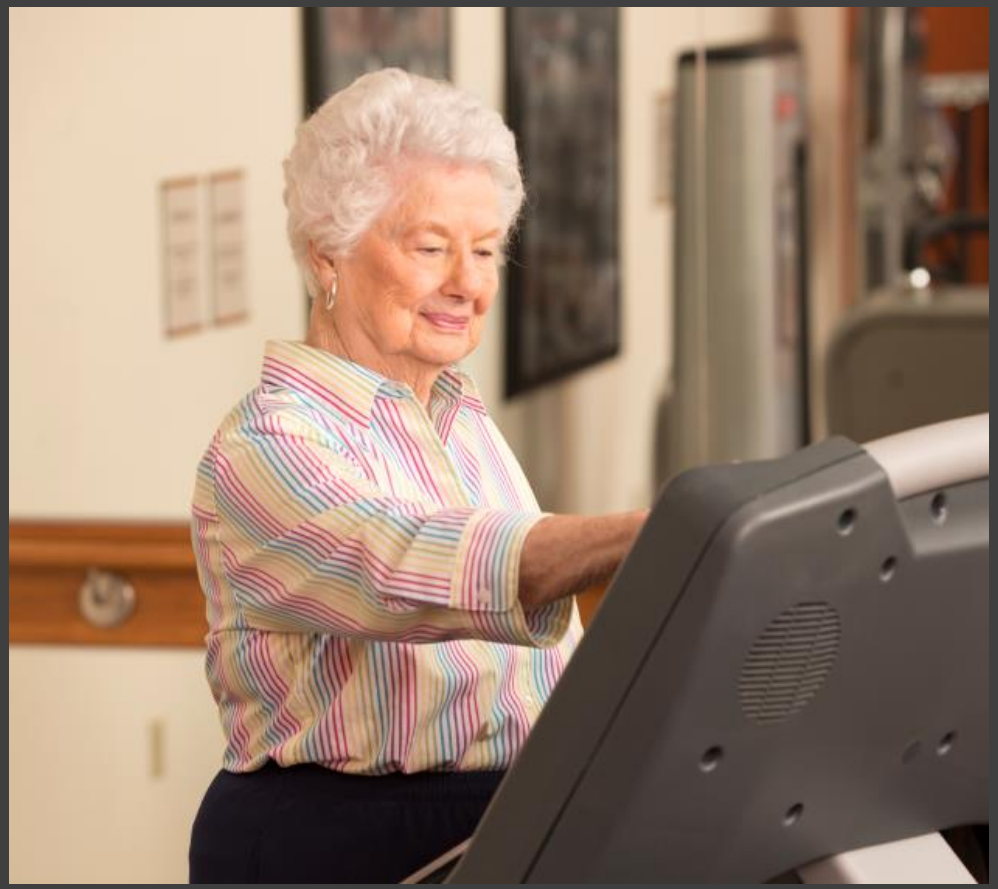
- Interromper exercícios em casos de dor ou inchaço.
- Certificar-se idoso sabe qdo. inspirar e expirar.
- Evitar manobra de Valsalva.
- Incentivar o teste da conversa.
- Observar mudanças na coloração do rosto.
- Permitir recuperação entre séries.
- Exercitar em ritmo próprio sem exageros.

RECOMENDAÇÕES ACSM: FLEXIBILIDADE



- MÍNIMO 2X SEMANAIS
- INTENSIDADE: 5-6
- PRINCIPAL ESTÁTICA
- 1’ MELHORES RESULTADOS

RECOMENDAÇÕES ACSM: AERÓBIO



- Padrão ouro – Teste ergométrico ou cardiopulmonar
- 30’ diários ou 60’ (+ benefícios)
- Sessões de 10’
- 150’ a 300’ semanais
- 20’ a 30’ ↑ alta → 75’ a 150’ semanais
- Nível de esforço (0 a 10): 5-6 moderada;

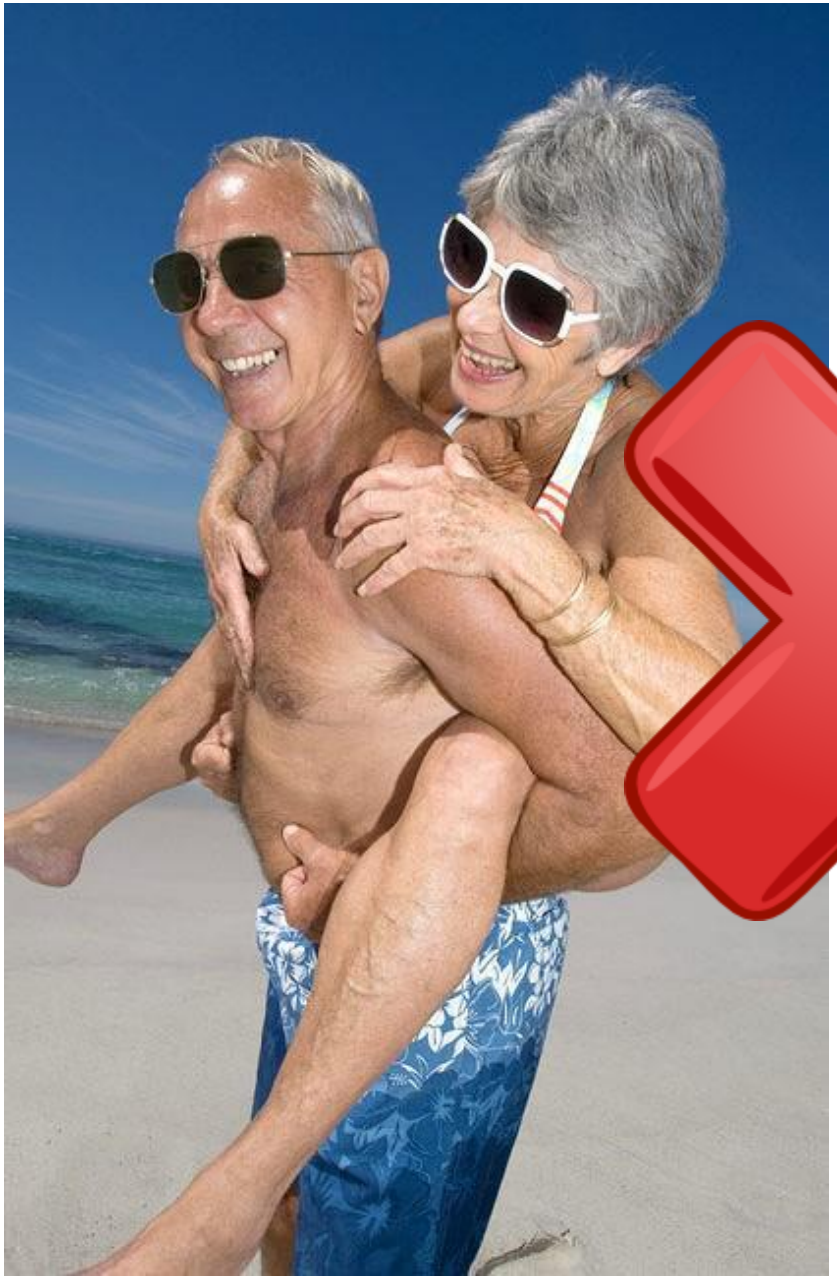
  7-8 vigorosas.
- Aquáticos ou bicicleta ergométrica (↓ sobrecarga ortopédica)

TREINAMENTO RESISTIDO ANTIENVELHECIMENTO

63 ANOS



65 ANOS







ESCANEIE O QR CODE ABAIXO



E BAIXE OS SLIDES DA AULA & ARTIGOS!

FACULDADE UNIGUAÇU

RODRIGO FENNER
PALESTRANTE



@PROFRODRIGOFENNER

MUITO OBRIGADO!!!!!!

UNIGUAÇU | UEAD

BIOMECÂNICA & CINESIOLOGIA

PÓS-GRADUAÇÃO
FISIOTERAPIA ESPORTIVA