

## TREINAMENTO DE FORÇA PARA A TERCEIRA IDADE

Este trabalho tem como objetivo um conhecimento de quê, um treinamento para as pessoas da terceira idade pode ser controlada com um treino de força com carga. Objetivo Geral: O objetivo geral dessa pesquisa foi apontar que o treinamento de força como a musculação, vem como uma ferramenta adequada para os indivíduos da terceira idade que possuem patologias como: osteoporose, artrite, artrose, entre outras; que com o exercício físico pessoas com osteoporose como as mulheres, ela pode ser sim “curada” se estiver no estagio inicial. Objetivo Específico: E o objetivo específico da pesquisa é mostrar que com o grande aumento de idosos no mundo e vai aumentar daqui pra frente, a prática de exercícios físicos tem sido um aliado para a prevenção do envelhecimento, com a ajuda da alimentação saudável as pessoas vão retardar o envelhecimento, assim a prevenção de doenças. Através de algumas entrevistas com pessoas dessa faixa etária, e pesquisas em artigos, concluímos que as pessoas da terceira idade com o treinamento de força, conseguem sim também alguns resultados sem lesão, que com uma carga bem controlada a pessoa consegue se sente melhor.

**Palavra – chave:** Exercício físico. Treinamento de força. Patologias. Adequação.

### INTRODUÇÃO

No Brasil e no mundo foram feitos muitos estudos, que a cada dia vem aumentando o numero de pesquisas feitas na população idosa, a fim de estimular a qualidade de vida, saúde e independência da população idosa.

Estes numero vem aumentando cada vez mais e a população brasileira vem registrando um aumento muito grande em sua expectativa de vida. O envelhecimento é consequência decorrentes de muitas debilidades que ao longo da idade vai acarretando, por conta do sedentarismo e algumas doenças no processo de envelhecimento.

No caso o profissional de Educação Física vem para ajudar no treinamento específico, a fim de motivar a população idosa a promover uma vida mais saudável.

No Brasil atualmente o numero de idosos vem crescendo absurdamente, devido ao aumento crescente da população idosa com mais de 65 anos.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, as mulheres vão continuar a viver mais do que os homens, em 2060 a expectativa de vida delas vai ser de 84,4 anos à 78,03 dos homens.

Nos municípios brasileiros os idosos nos últimos dez anos, o percentual de pessoas com mais de 60 anos, aumentou 8,6% em 2000, para 10,8% em 2010, e estudos comprovam que a previsão entre 2035 e 2040, a população idosa de 65 anos ou mais

pode alcançar um patamar de 18% superior ao das crianças de 0 a 14 anos. Assim a expectativa de vida do brasileiro aumentou bastante para 73,05 anos em 2010

Para chegar ao envelhecimento passa por uma fase chamada meia idade, que engloba a metade da carreira de trabalho de uma pessoa, este período é entre 40 à 65 anos. E já o envelhecimento que é a terceira idade tem a idade de 65 à 75 anos. Então essa trajetória para uma pessoa é muito rápida; e isso pode ser impactante em algumas pessoas como, por exemplo, a idade cronológica, psicológica e social, e comum encontrarmos da mesma idade, mesma aparência física, mas com capacidade totalmente diferenciada da outra. Jovens com o menoras disposição do que uma pessoa da meia idade, ou ao contrário.

No Brasil foram feitas algumas pesquisas que é um país em desenvolvimento, a meia idade de 45 a 59 anos e terceira idade 60 a 74 anos.

Alguns indicadores de que você está envelhecendo são: a diminuição de contatos sociais, o distanciamento social, a diminuição do poder de decisão, o esgotamento de papéis sociais, perda gradativa de autonomia e independência, dificuldade ou alteração no processo de comunicação (as vezes fala demais ou fala de menos), crescente importância do passado e transformação do grupo social (começa a fazer amizades diferentes em pequenas quantidade de pessoas). Também outra manifestação do envelhecimento conhecida é na musculatura esquelética, com a diminuição da força muscular e de massa muscular, por falta de produção de alguns nutrientes essenciais que o seu corpo produzia antigamente, e já não produz quanto antes, que é: cálcio, proteínas, vitaminas e minerais, que o envelhecimento interrompe ou não produz mais para o seu corpo.

E é ai que entra a atividade física/ exercício físico, que vai ajudar essa pessoa a melhorar a sua qualidade de vida, motivá-lo a praticar esportes, a se locomover mais, melhorando assim a sua saúde, quanto mental, quanto corporal.

Há muitos treinamentos específicos para a população da terceira idade, com o intuito de melhorar o seu processo de envelhecimento.

Neste caso vamos utilizar o treinamento de força que é a musculação propriamente dita.

## **TREINAMENTO DE FORÇA E QUALIDADE DE VIDA**

Como todos já sabem a “força” é vital para a realização de algumas tarefas simples no dia-a-dia, é necessário manter a força durante o envelhecimento para ajudar na sua saúde, capacidade funcional e uma vida mais independente.

Pois nessa fase da vida a uma diminuição da massa muscular, e também a perda da flexibilidade e agilidade.

Neste caso uma das atividades que vem ganhando destaque nos resultados que todos tiveram, é o treinamento de força, exercícios com pesos ou resistivos, pois desenvolve uma importante aptidão física na qualidade e na preparação física de vida dos idosos.

O treinamento de força é uma forma de preparação física para pessoas debilitadas, que com o decorrer do tempo vem perdendo sua locomoção, o treino de força traz muitos benefícios como, aumento da força muscular, massa muscular, potência e preparação física. Alguns benefícios do treinamento para indivíduos com idade acima dos 50 anos estão: manutenção do metabolismo, ganho de tecido muscular, redução da gordura corporal, redução da pressão arterial, redução de dores na lombar, redução de dor artrítica e melhora na flexibilidade.

A musculação deve ser uma proposta pra desenvolver a massa magra, fortalecer as estruturas ósseas e estimular a autoestima e confiança de indivíduos de meia idade e terceira idade. A prática deve ser orientada por profissional de Educação Física habilitado, onde deverá investigar as necessidades de cada indivíduo e orientar o melhor exercício pra cada necessidade.

O treinamento de força em si só é feito com pesos proporcionando com o que o individuo trabalhe mais os seus músculos trazendo assim benefícios como a queima de gordura e força, porque para pessoas acima dos 50 anos será fundamental no seu dia-a-dia.

Os treinamentos também têm muito efeito na aptidão física do individuo, os treinamentos de força resultam em benefícios para a aptidão física em todas as faixas etárias. O aumento de força é um fator decisivo para melhorar o desempenho das pessoas nas atividades cotidianas e nas tarefas domésticas. Ex: varrer, levantar-se da cadeira etc.

O músculo se torna mais forte devido a 2 mecanismo do corpo básicos: maior recrutamento das unidades motoras das fibras e hipertrofia das fibras musculares individuais.

A potência é a velocidade em que se desempenha o trabalho. A falta de potência na terceira idade pode contribuir para a perda das capacidades funcionais aumentando os riscos de quedas e lesões. As quedas nos idosos é uma das causas de lesões, pois podem levar à morte ou debilidades temporárias, um grande problema de saúde pública. E também com as pessoas idosas a falta de cálcio no corpo uma queda pode levar meses para ser recuperada, se ela não tiver um condicionamento bom, uma aptidão física boa, ele se recupera no tempo certo mais se não, pode demorar mais do que o normal para a recuperação.

Também outro fator importante e a resistência muscular é a capacidade de manter a capacidade contrátil do músculo. Por sua vez define resistência como a capacidade de prolongar esforços e destaca que o treinamento resistido aumenta a resistência para todos os tipos de esforços, contribuindo nas tarefas diárias do seu dia.

Outro fator e a flexibilidade é um componente da aptidão física que, em decorrência com a falta da atividade física ou exercício físico, é perdida rapidamente, e como grande parte do nosso contexto global do idoso são sedentários essa perda de flexibilidade é mais evidente. Ela consiste na amplitude de uma ou múltiplas articulações de realizar tarefas específicas.

Define a flexibilidade como a capacidade de movimento da articulação com a maior amplitude possível e destaca que a mesma pode ser a principal causa de desconforto e incapacidade no idoso, pois declina de 20% a 30% dos 20 aos 70 anos, com um aumento nesse percentual depois dos 80 anos. Com o treinamento adequado, é possível aumentar a força, a potência e resistência do idoso. A idade e o nível de atividade física são fatores que influenciam diretamente na flexibilidade, mas pode ser mudada em decorrência do treinamento.

## A FORÇA MUSCULAR

A força muscular pode ser definida como a capacidade do músculo esquelético de gerar tensão, enquanto a potência é o resultado do produto da força x velocidade. Estas duas capacidades se manifestam na maioria das tarefas cotidianas dos idosos, e, consequentemente, são primordiais para a independência e qualidade de vida dos

idosos. Além disso, a falta de força muscular na população idosa parece ser o principal fator responsável pelas quedas em idosos.

A força e a potência muscular são extremamente afetadas com o envelhecimento, podendo sofrer redução de 60% em 50 anos. Frontera observaram, em idosos, por meio de estudo longitudinal, declínio anual da força entre 2,0 a 2,5%, para membros inferiores. Da mesma forma, Harries e Bassey observaram redução de 15% por década na força muscular durante a sexta e a sétima década de vida, e declínio mais acentuado, cerca de 30%, em idades mais avançadas.

As causas da redução na força e potência muscular com o envelhecimento não estão atreladas apenas à diminuição da massa muscular. Outros aspectos, como os neurais e os ambientais, por exemplo, também apresentam grande influência neste processo. Segundo Porter, os mecanismos envolvidos com a redução da força no envelhecimento podem ser divididos em três grandes grupos:

1- Musculares: atrofia muscular, alteração da contractilidade muscular ou do nível enzimático;

2- Neurológicos: diminuição do número de unidades motoras, mudanças no sistema nervoso ou alterações endócrinas;

3- Ambientais: nível de atividade física, má nutrição ou presença de doenças.

## O EQUILÍBRIO

O equilíbrio consiste na capacidade de manter a postura estável, tanto parada como em movimento. Com o envelhecimento, ocorre a diminuição progressiva do equilíbrio, que está diretamente relacionada com a elevada incidência de quedas observada na população idosa.

Segundo Hobeika, 65% dos indivíduos com mais de 60 anos sofrem frequentemente alguma sensação de tontura ou perda de equilíbrio e todos os indivíduos nesta idade apresentam alguma forma de desequilíbrio.

A perda do equilíbrio é resultado de uma degradação funcional generalizada. Inicialmente, os desequilíbrios são esporádicos e se manifestam quando os reflexos não conseguem atender às modificações do meio ambiente, por exemplo, uma superfície escorregadia. Nos períodos mais avançados dos processos de degradação dos sistemas neural, sensorial e músculo esquelético, os desequilíbrios ocorrem frequentemente durante atividades cotidianas. Nesta fase, a realização de atividades diárias independentes torna-se difícil e a probabilidade de queda aumenta acentuadamente.

A análise do equilíbrio estático consiste em importante ferramenta capaz de identificar as limitações no controle dos movimentos, além de ser útil na determinação do risco de quedas de idosos. Cornillon verificaram, em 300 idosas, a relação entre o desempenho no teste de equilíbrio estático e a incidência de quedas. Os resultados indicaram que as maiorias dos idosos com melhor desempenho no teste de equilíbrio estático tiveram menor número de quedas no período de um ano. Os autores concluíram que o desempenho no teste de equilíbrio estático apresenta relação direta com o número de quedas em idosos.

Embora a incidência de quedas esteja relacionada com a diminuição da força, da potência muscular e do equilíbrio, ainda não está esclarecida na literatura, a relação existente entre essas capacidades relativa, ou seja, quando analisado por quilograma de peso corporal.

Embora a presença de modificações na potência aeróbica não seja consenso na literatura, outras alterações gerais no TP podem trazer benefícios para o sistema cardiorrespiratório para os idosos.

## PROBLEMA

Como o treinamento de força contribui contra a osteoporose?

## OSTEOPOROSE

Osteoporose é uma patologia que causa perda de massa óssea, onde a ação osteoplástica é maior do que a osteoclastica, ou seja, há mais destruição do osso do que construção.

A osteoporose mais frequente é a senil, pois afeta praticamente qualquer pessoa de idade avançada, ou pelo menos representa uma ameaça. O aumento absoluto e relativo da população idosa e os hábitos pouco saudáveis dos infantes e adolescentes estão levando a um aumento muito grande da incidência de OP e também das FXOPS.

A osteoporose é a patologia mais frequente encontrada hoje em dia quando se fala de patologia óssea, e a sua principal característica é a diminuição de DMO, o que reduz também a força mecânica do osso, o que o torna mais suscetíveis a fraturas, vários “fatores são responsáveis pela fragilidade do osso, dentre eles: massa óssea reduzida, quedas e osteoporose”. A remodelação óssea é de extrema importância para tentar manter a força do osso, e ela ocorre pela troca de osso velho pelo osso novo. Neste processo estão envolvidos dois tipos de células, os osteoclastos e os osteoblastos. É uma doença que se caracteriza pela diminuição da massa óssea e deterioração no macro arquitetura do tecido ósseo.

A perda de sais minerais nas mulheres dos 30 aos 35 anos é de 0,75 a 1% ao ano, e chegando a torno de 3 % ao ano após a menopausa; nos homens a partir dos 40 anos de idade, a perda é de aproximadamente 0,4% ao ano. Essa patologia se da em resposta do desequilíbrio entre a atividade das células do tecido ósseo que é responsável pela formação e reabsorção óssea, que são osteoclastos e osteoblastos.

A osteoporose passou a ter mais significância quando passou a contribuir para o aumento da morbidade e mortalidade em pessoas da terceira idade. É uma doença silenciosa que muitas vezes só é descoberta após ocorrer uma fratura, pois gera muitas quedas por haver uma diminuição na massa óssea e com a idade também diminuir massa muscular, são mais frequentes em pessoas idosas, principalmente em mulheres por terem um pico de massa óssea menor e uma perda óssea mais acelerada após a menopausa.

E o treinamento de força para pessoas com idade mais avançadas, principalmente em mulheres, é recomendado o treinamento de força para que a perda de massa óssea não seja tão agravante quanto, com cargas moderadas e sempre progredindo de forma adequada e com acompanhamento do professor, essa patologia passa a ser tratada, se a pessoa estiver no começo da doença, se ela já estiver no estado mais avançado o tratamento já é mais difícil de ser tratado.

Sendo assim, a atividade física proporciona melhorias na força muscular contribuindo para diminuir o risco de quedas, melhorando o equilíbrio e consequentemente as realizações dos esforços da vida diária. “O desenvolvimento da osteoporose em mulheres na época da menopausa é devido aos níveis de secreção

hormonal de estrogênio e progesterona que chegam a patamares muito baixos, alterando excessivamente o ciclo de remodelação e resultando numa rápida perda de massa óssea” Dessa forma, a prática regular de programas de exercícios físicos, voltados para o desenvolvimento da força muscular e flexibilidade, tem sido recomendada como meio de atenuar ou reverter os efeitos negativos relacionados ao envelhecimento e/ou fatores a ele associados, sobre esses componentes das capacidades físicas.

## Metodologia

Foram selecionados para este estudo quatro indivíduos, de ambos os sexos, uma mulher de 62 anos treinada, ou seja, que já fazia exercícios antes dos testes, outra de 57 anos também treinada, um homem 61 anos treinado, e outro homem de 65 anos destreinado, que não fazia qualquer tipo de exercício antes dos testes realizados. Os indivíduos foram determinados como MMIT (mulher de meia idade treinada), HID (homem idoso destreinado), MIT (mulher idosa treinada) e HIT (homem idoso treinado). O treinamento foi realizado com uma frequência de 3 vezes por semana não consecutivos, sendo composto por 3 series de 12 repetições na primeira semana, 10 repetições na segunda, 8 repetições na terceira e 6 repetições na quarta e ultima semana para cada um dos exercícios propostos. Sendo aplicado o teste de flexibilidade (banco de Wells) e o teste de agilidade (levantar da cadeira e amarrar o tênis) na primeira semana de iniciação do teste, e na ultima semana, ao final do treinamento. Todos eles participaram voluntariamente e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

No Teste de flexibilidade, o teste utilizado para avaliar a flexibilidade foi o de sentar e alcançar, proposto originalmente por Wells e Dillon, seguindo a padronização canadense para os testes de avaliação da aptidão física do Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF). Os indivíduos foram posicionados sentados em um colchonete, tocando os pés na caixa com os joelhos estendidos. Com os cotovelos estendidos e mãos sobrepostas executava a flexão do tronco à frente devendo este tocar o ponto máximo da escala com as mãos. Foram realizadas três tentativas, sendo considerada a melhor marca.

No Teste funcional, o teste inicia com o participante sentado no meio da cadeira, com o corpo ereto e os pés apoiados no chão. Os braços deverão estar cruzados junto ao peito com as mãos apoiadas nos ombros. Ao sinal de “atenção já” o participante deverá levantar-se completamente e retornar a posição inicial. São realizadas três tentativas e calculadas a média do tempo de execução.

Protocolo de Treinamento, os sujeitos foram submetidos a um protocolo de 4 semanas de treinamento resistido periodizado pela American College of Sports Medicine. O treinamento foi composto por oito exercícios: leg press unilateral, mesa flexora, cadeira extensora, flexão coxofemoral (com peso), stiff, remada sentada, rosca bíceps e elevação lateral. Na primeira semana de treinamento foram realizadas três séries com 12 repetições, na segunda semana três séries com 10 RM, na terceira semana três séries com 8 repetições, e na quarta e última semana três séries com 6 repetições. Todas elas foram feitas com uma pausa de 30 a 40 segundos entre cada série.

Nos testes de flexibilidade nota-se que houve um aumento de 1,5cm na MMIT, já na MIT foi de 2 cm, no HIT também houve um aumento de 1,5cm. O HID não conseguiu realizar o teste inicial de flexibilidade, pois não conseguiu sentar-se para realizá-lo, mas no teste ao final do treinamento ele conseguiu realizá-lo, conseguindo

então a conclusão do mesmo. Nos testes funcionais MMIT teve uma melhora de 2,8% em relação ao primeiro teste, a MIT melhorou 27,7%, o HID teve 1,38% de melhora e o HIT não obteve melhora, tendo uma queda de -1,6% no ultimo teste.

## **ADAPTAÇÃO AOS EXERCÍCIOS**

Na adaptação aos exercícios deve-se começar com os grupos musculares maiores e gradativamente ir acrescentando os músculos menores. Os exercícios com peso livre devem ser substituídos pelos aparelhos, onde temos mais estabilidade diminuindo o risco de queda.

O ideal para as cargas é iniciar com exercícios de resistência muscular e progressivamente incluir os de força. E não é indicado fazer o teste de carga máxima e sim após a adaptação ir fazendo sobrecargas que podem chegar de 60 a 80% de 1RM.

Esse treinamento vem sendo positivo pra prevenção da osteoporose, contribuindo para formação de ossos mais fortes e resistentes. Ressaltam que este tipo de treinamento pode atenuar e até reverter às perdas ósseas ocasionadas pela redução do estrogênio nas mulheres, efeito que pode ser explicado pelo fato do treinamento de força ser uma atividade que tem como princípio o aumento progressivo das 22 cargas, sendo mais efetivo para a osteogênese do que as atividades que tem como princípio somente o número de repetições de exercícios. Um treinamento que não tem um período adequado para adaptação óssea e logo no inicio eu começo com cargas de alta intensidade pode ocorrer uma redução mineral, aumentando os riscos de lesões ao invés de aumentar a massa mineral e diminuir os riscos de lesões.

## **CONCLUSÃO**

Com o treinamento de força se pode também combater algumas patologias como, doenças cardiovasculares, osteoporose, pressão arterial, sanguíneos e também na contribuição do  $Vo^2$ , que com o treinamento de força a respiração para pessoas dessa faixa etária tem de ser bem controlada. Como a pessoa idosa também vem a obesidade e outras doenças que ocorrem no envelhecimento, e um dos pontos que mais atinge e a obesidade, porque o seu metabolismo é sim mais lento do que era antes, e com o treinamento de força pode se controlar. No final conclui-se que o treino com carga para pessoas da terceira idade pode sim ser considerado como um treino mais eficaz.

## **REFERÊNCIA**

- ACSM – American College of Sports Medicine position statement: progressive models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 2002;
- American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 7ed. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.8 Dantas EHM, Pereira SAM, Aragão JCB, Ota AH. Perda da flexibilidade no idoso. *Fitness Performance* 2002;1(3):12-20.
- ALEKEL, L. et al. Contributions of exercise, body composition, and age to bone mineral density in premenopausal women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Hagerstown, v. 27, n. 11, p. 1477-1485, 1995.
- ANDERSON, J. J. B., METZ, J. A. Contributions of dietary calcium and physical activity to primary prevention of osteoporosis in females. *Journal of the American College of Nutrition*, New York, v. 12, n. 4, p. 378-383, 1993.

- BALSAMO, S.; SIMÃO, R.. Treinamento de força para osteoporose, fibromialgia, diabetes tipo 2, artrite reumatóide e envelhecimento. São Paulo: Phorte, 2005.
- BARBOSA et al. pt-br.infomedica.wikia.com/Metabolismo do cálcio, 2009.
- BELLONI, D.; ALBUQUERQUE, A.C. de RODRIGUES, T. O.;MAZINE FILHO, M.L.; SILVA, V.F.da. Estudo comparativo entre a autonomia funcional de mulheres idosas praticantes e não praticantes de hidroginástica. Revista de educação física, n.140, p. 20-26, mar. 2008.
- BERNE, R.et. al. Fisiologia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- BOMPA, T. O; CORNACCHIA, L. J. Treinamento de força consciente. São Paulo:Phorte, 2000.
- BRAUNWALD et al; Harrison: Medicina Interna. 17<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: McGrawHill, 2008. Cap 346.
- BRAVO, G.; et al. A weight-bearing, water-based exercise program for osteopenic women: Its impact on bone, funcional fitness, and well-being. Arch. Phys. Med. Rehabil. v. 78, n. 12, p. 1375-1380, Dec. 1997.
- CADORE, E. L.; BRETANO, M. A.; KRUEL, L. F. M.. Efeitos da Atividade Física na Densidade Mineral Óssea e na Remodelação do Tecido Ósseo. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, vol.11, n.9, nov/dez.,2005.
- CAMANHO GL, Tratamento da osteoporose do joelho.Rev, Bras. Ortp. Mai 2001; 36(5)
- CÂMARA, L.C.; SANTARÉM, J.M.; WOLOSKER, N.; DIAS, R.M.R. Exercícios resistidos terapêuticos para indivíduos com doença arterial obstrutiva periférica: evidencias para a prescrição. Jornal Vascular Brasileiro, v.6, n.3, p.246-56, 2007.
- CAMPOS, M. A. Musculação: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças e obesos. 3. Ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2001.
- CARVALHO J, OLIVEIRA J, MAGALHÃES J, ASCENSÃO A, MOTA J, SOARES JMC. Força muscular em idosos II– Efeito de um programa complementar de treino na força muscular de idosos de ambos os sexos. Revista Portuguesa Ciências Desportivas 2004;4:58-65.
- CARVALHO J.A.M; RODRÍGUEZ , W L.L. A Transição da estrutura da população brasileira na primeira metade do século XXI, Caderno de Saúde Pública, 2008; 24:597-605.
- COHEN, T. Como enfrentar a osteoporose ou o enfraquecimento dos ossos. Cone, 1988. DIAS, R. M. R. et al., Benefícios do treinamento com pesos para aptidão física de idosos. Acta Fisiatica. v. 13, n. 2, p. 90-95, 2006.
- DRIUSSO, P.; OISHI, J.; RENNÓ, A. M.; FERREIRA, V.. Efeitos de um programa de atividade física na qualidade de vida de mulheres com osteoporose. Rev. Fisioter. Univ. São Paulo, v. 7, n. 1/2, p. 1-9, Jan./Dez., 2000
- ETCHEPARE, L.S.; PEREIRA. E.F.; GRAUP. S.; ZINN, L.J. Terceira Idade: Aptidão física de praticantes de Hidroginástica. revista Digital. Buenos Aires, anõ 9- n.65 out.2003.
- ROGERS, M. A. & EVANS, W. J., 1993. Changes in skeletal muscle with aging: effects of exercise training. Exere. Sport Sei. Rev., v. 21, pp. 65-102.
- FARINATTI, P. de T. V.; GUIMARAES, J. M. N. Analise descritiva de variáveis teoricamente associadas ao risco de quedas em mulheres idosas. Rev. Bras. Méd. Esporte Niterói, v. 11, n. 5, 2005.
- FLECH, S. J.; FIGUEIRA, A. F.. Treinamento Força Fitness e saúde,, (2003).
- FLECH, STEVEN J.; WILLIAM J, KRAEMER. Fundamentos do treinamento de força muscular. (1997).

- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. Fundamentos do treinamento de força muscular. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.
- FLECK, S.; SIMÃO, R. Força: princípios metodológicos para o treinamento. São Paulo, Phorte. 2008.
- FREIRE, F. M.; ARAGÃO, K. G. C. B. Osteoporose: um artigo de atualização, 2004. Monografia (Graduação em fisioterapia)-Goiânia.
- GANONG, F.; LINGAPPA, R.; MCPHEE, J. Pathophysiology of Disease: An Introduction to Clinical Medicine. 5th ed. McGraw-Hill, 2006. Cap. 17.
- GERALDES, A. A. R.. Exercício como estratégia de prevenção e tratamento da osteoporose: potencial e limitações. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício. Rio Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício de Janeiro, v. 2, n. 1, fevereiro/ maio 2003.
- GONÇALVES AK. Novo Ritmo da terceira idade. Pesquisas Fapesp 2001; 67: p.69.
- GRAVES, J.; FRANKLIN, B. A. Treinamento Resistido na Saúde e Reabilitação, 2001.
- GUARNIERO, Roberto; OLIVEIRA, Lindomar Guimarães. Osteoporose: atualização no diagnóstico e princípios básicos para o treinamento. Revista Brasileira de Ortopedia, vol.39,n.9, set.2004.
- GUIMARÃES, J. M. N.; CALDAS, C. P. A influência da atividade física nos quadros depressivos de pessoas idosas: uma revisão sistemática. Revista Brasileira de Epidemiologia, São Paulo, v.9, n.4, p. 481-492, dez. 2006.
- GOLDBERG, L.; ELLIOTT, D. L. O poder de cura dos exercícios. O poder de cura dos exercícios: seu guia para prevenir e tratar diabetes, depressão, artrite, pressão alta. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues – Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- GUSMÃO CVB, Belangero, WD. Como a célula óssea reconhece o estímulo mecânico. Rev Bras Ortop. 2009; 44(4): 299-306. GUYTON, Arthur C.; HALL, John E. Tratado de Fisiologia Médica. 11<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. Cap. 79.
- HAMILL, J.; KNUTZEN, K.M. Bases Biomecânicas do Movimento Humano. Manole: São Paulo, 1999.
- HOROVITZ et al. Prevalência de Osteoporose em Mulheres na Pós-menopausa e Associação com Fatores Clínicos e Reprodutivos. RBGO - v. 25, nº 7, 2003.
- HUNTER G.R., MCCARTHY J.P., BAMMAN M.M. Effects of resistance training on older adults. Sports Med, 2004: 34(5):329-348.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA (IBGE) SINTESE DE INDICADORES SOCIAIS. 2005.
- JACOB, W. F. Promoção da saúde do idoso. São Paulo:Lemos, 1998