

ATIVIDADE FISICA E OSTEOPOROSE: PROPOSTA DE INTERVENÇÃO E DE ATUAÇÃO DA EDUCAÇÃO FISICA

FISICAL ACTIVITY AND OSTEOPOROSIS: PROPOSAL OF INTERVENTION AND OF ACTUATION OF THE FISICAL EDUCATION

Francisco dos Santos Ribeiro Netto
Luciano Fantini
Juliano Tagliati
Jose Marques Novo Junior

JUIZ DE FORA, MG

Endereço para correspondência:

Nome: Francisco dos Santos Ribeiro Netto

Endereço: Rua Espírito Santo 415/402- Centro- Juiz de Fora MG- Cep 36010-040

Fone:32153945/91159186

e-mail: fnetto79@bol.com.br

RESUMO

Vários estudos têm indicado que devido à morbidade e à redução da expectativa de vida associadas à presença de fraturas, a intervenção mais apropriada é a prevenção da osteoporose. No entanto, entendemos que dentre as ações médicas, temos as intervenções específicas seguidas de algumas orientações que sugiram mudanças de hábitos de vida. Ao profissional de Educação Física caberia, portanto, a prescrição de atividades físicas de tal modo a estimular a remodelação óssea por sobrecarga mecânica, menos em alguns casos restritos. Por conta dessa necessidade de intervenção multiprofissional, a adoção e a instituição de medidas gerais de saúde pública poderiam beneficiar toda a população. Dados do IBGE de 1994 estimavam que no ano 2000 teríamos uma população de osteoporótico em torno de 4,3 milhões, decorrentes da ausência de programas de prevenção. Porém, é necessário que haja uma metodologia de avaliação física do osteoporótico para que essa prevenção e tratamento sejam bem feitos. Por isso, tivemos como objetivo revelar alguns dos requisitos necessários a atuação do profissional de Educação Física na prevenção da osteoporose por meio da avaliação para uma prescrição mais eficaz da atividade física.

Palavras Chave: Osteoporose, atividade física e avaliação.

ABSTRACT

Many studies have been showed that due to the morbidity and the reduction of life expectation due to presence of fracture, the best intervention is the osteoporosis prevention. Among physician actions, we have some specifics interventions following of some suggestions about life style changes. For the physical education professional is appropriate to prescribe physical exercises to stimulate a mechanical overload, except on some situations. Just right of this necessity of multiprofessional intervention, the adoption and the institution of general actions for the public health could benefit all the population. Evidences of IBGE in 1994 estemed that in 2000 we would have the osteoporotics population approximate of 4,3 millions, due to absence of prevention programs. However, it is needed to have a methodology about physical evaluation for the osteoporotics to be a good prevention and cure. Right that, we had for objective to reveal some of the basics requisites necessities for actuation of fisical education professional on prevention of osteoporosis through evaluation to a more efficacious fisical activities prescription.

Key words: Osteoporosis, fiscal activite and evaluation.

INTRODUÇÃO

A osteoporose é uma doença ósseo-sistêmica, caracterizada por uma diminuição da massa óssea e deterioração da microarquitetura do tecido ósseo com o conseqüente aumento da fragilidade do osso e suscetibilidade de fraturas (Zerbini 1998).

De acordo com Roux 2001, a osteoporose é o maior problema de saúde pública, com um terço das mulheres na menopausa sendo afetadas e, dentre essas, metade desenvolve fratura. Segundo dados do IBGE, a osteoporose tenderia a aumentar entre os brasileiros, de 7,5 milhões em 1980 para 15 milhões em 2000 (Matsudo e Matsudo 1991) Ainda, a falta de prevenção da osteoporose deverá resultar em algum tipo de fratura para a metade das mulheres ao redor dos 70 anos e para 2 em cada 3 mulheres aos 80 anos de idade. As medidas preventivas compreendem a ingestão de quantidade adequada de cálcio, exercícios físicos, a correção de hipostrogenismo e o controle dos fatores que favorecem as fraturas (de CICCIO 2000).

Os custos médios totais anuais com o tratamento dos pacientes com osteoporose pós-menopausa sob a perspectiva da sociedade do sistema público em São Paulo no ano de 1998 foram de R\$ 908,18/paciente/ano (KOWALSKI S.C, SJENZFELD V.L, FERAZ M.B 2001).

É de suma importância então a atuação preventiva à osteoporose, pois ocasionaria uma diminuição de gastos e aumentaria sobremaneira a qualidade de vida das pessoas.

Dentre os fatores de risco para osteoporose, o sedentarismo destaca-se como um dos mais importantes, capaz de alertar os órgãos públicos de saúde sobre a necessidade da intervenção do profissional de Educação física na prevenção e tratamento da osteoporose. Apesar dos muitos estudos sobre a osteoporose, os tratamentos disponíveis como a terapia de reposição hormonal, considerada como tratamento padrão da osteoporose (ZERBINI, 1998; OLIVEIRA, 2000), e a indicação de exercícios físicos como meios de combater a doença, pouco se sabe sobre a avaliação física do osteoporótico.

Para tanto, o Conselho Nacional de Saúde, em sua resolução número 218 de 6 de março de 1997 reconhece dentre os profissionais de saúde de nível superior, o profissional de Educação Física. O Conselho Federal de Educação Física, por sua vez, dispõe sobre a intervenção do mesmo suas respectivas

competências e define os seus campos de atuação profissional, consolidando o papel da Educação Física como importante meio para a saúde e para a convivência social (Resolução Confef nº046/2002).

Porém, o currículo atual do curso de Educação Física deve ser atualizado a fim de atender as exigências da saúde pública no Brasil, assim, é necessário que o profissional de Educação Física tenha consciência de sua importância, juntamente com os demais profissionais da área de saúde, visando dentre outras exigências, a prevenção e o controle da osteoporose. E como relata Putukian (1994), a prevenção primária da osteoporose deve conter exercícios físicos, porém sem exageros. E, como a massa óssea aumenta com a atividade física, também é reversível como ocorre nos músculos (BAI-OR, 1994), ao profissional de Educação física caberia, portanto, a prescrição de atividades físicas de tal modo a estimular a remodelação óssea por sobrecarga mecânica (OLIVEIRA, 2000), exceto em alguns casos restritos.

Por conta dessa necessidade de intervenção multiprofissional, a adoção e a instituição de medidas gerais de saúde pública podem beneficiar toda a população, e, em específico, os portadores de osteoporose e osteopenia. Daí a necessidade da atuação do profissional de Educação Física nos vários segmentos na área da saúde, no sentido de possibilitar sua devida intervenção, principalmente na administração e no acompanhamento das atividades físicas prescritas. Devido a isso, o presente estudo objetiva revelar alguns dos requisitos necessários a atuação do profissional de Educação Física na prevenção da osteoporose por meio da avaliação para uma prescrição mais eficaz da atividade física.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Júnior et al. 1996, em concordância com outros autores como De Souza 1995 e Dourador 1999, a atividade física representa um importante papel no desenvolvimento e na manutenção da massa óssea.

Também de acordo com Putukian 1994, citado por Júnior et al., a prevenção primária da osteoporose se faz através de exercícios físicos, mas ele acrescenta: sem exagero. Em contrapartida, o ganho de massa óssea com a atividade física é reversível, tal como ocorre nos músculos (BAI—OR 1994), se a pessoa se tornar inativa: as sedentárias são mais susceptíveis à perda de massa óssea e ao aumento

de incidência de fraturas (Chilibech et al. 1995), desconsiderando a causa ou a duração de vida inativa (Chenut 1992).

Dados obtidos pelo Estudo exploratório da associação entre o perfil lipídico e a densidade mineral óssea em mulheres menopausadas, em hospital de referência em Campinas por Zabaglia et al. 1998, com atletas e indivíduos fisicamente ativos mostram o efeito benéfico do exercício na densidade dos ossos.

Embora que, para Zettenberg 1993 citado por Júnior et al. 1996, parece que um período mais longo de atividade física não proporciona nenhum benefício a mais para uma massa óssea que com um período breve, o importante é a constância de exercícios durante a vida.

O exercício físico vigoroso até os 30 anos de idade, principalmente, e adequada ingestão de cálcio, tende a favorecer um elevado pico de massa óssea e com isso previne os possíveis problemas de osteoporose no período da menopausa, pois os ossos que receberem tensão proveniente da atividade física tendem a fortalecerem-se (Marchand 2001).

Porém, o treinamento desportivo intenso, se desprovido de uma boa orientação nutricional e de controle do treino, pode ser prejudicial à densidade óssea, conforme constatado por inúmeros autores (De Souza 1995); (Drinkwater 1994), em particular em algumas modalidades desportivas para o sexo feminino, que necessita manter baixa quantidade de gordura o que acaba por originar retardo menstrual ou a oligomenorréia.

Ainda segundo Júnior et al. 1996, a atividade física está associada com maior densidade óssea em crianças e adolescentes, de modo semelhante ao encontrado em população adulta. Aquelas que participaram em atividades em maior impacto (ex.: futebol, basquete) têm um ganho adicional de 5 a 7% na sua densidade óssea para cada hora extra de atividade ao dia, ao passo que a natação e o ciclismo não demonstraram efeitos benéficos.

Seus efeitos são mais evidentes em atividades que requerem maiores esforços. Se comprova isto em vista da redução da carga sobre a massa óssea, como longos períodos de repouso no leito e viagem espaciais.

Adicionalmente áreas mais exigidas do esqueleto apresentam maior ganho de massa óssea, freqüentemente verificadas em muitos atletas. Nadar e caminhar podem ser recomendados para maiores benefícios cardiovasculares, mas não tem demonstrado retardar a perda de massa óssea ou, até mesmo aumentar a

densidade em mulheres menopausadas. Modelos teóricos, assim com experimentais em animais, têm demonstrado que melhores efeitos sobre os ossos são obtidos com maiores taxas de esforço, ao contrário de esforços repetidos com menor intensidade.

Isso coincide com o que diz Papler e Meirelles 1999: “A grande maioria das evidências indica que a duração do estímulo não é o dado mais marcante. Isto coincide com teorias que dizem que o osso só responde acima ou abaixo de um limiar definido, em um esquema liga-desliga”. Lanyon & Rubin 1984, demonstraram esse fato em uma aplicação em ulnas de aves.

Guyton 1994, citado por Júnior et al. 1996, explica que quanto maior a carga mecânica a que estão submetidos os ossos, tanto mais ativam-se os osteoblastos, estimulando o crescimento ósseo. Já Zetterberg 1993, citado por Júnior et al. 1996, diz que em cargas contínuas com muitas repetições a fadiga é mais uma função da quantidade de estresse ósseo que o tamanho da carga. Porém, de acordo com Junior et alii 1996, o limiar mínimo de cargas mecânicas para a prescrição de exercícios físicos que exerçam influência na massa óssea não está determinado.

Já Conroy e Earle (1992) sugerem que as atividades físicas que provém estímulo mínimo para a formação óssea são aquelas que aumentem em intensidade relativa à normal diária.

Fukata e Yasuda 1957, citados por Papler 1999, provam o efeito piezoelétrico que estimula a atividade dos nucleotídeos, a síntese da prostaglandina e outras substâncias derivadas dos fatores de crescimento. Jasen, também citado por Papler 1999, e posteriormente, Basset 1968, desenvolveram a teoria de que a remodelação óssea seria controlada pela polaridade, onde as cargas positivas favorecem a ação dos osteoclastos e as negativas, dos osteoblastos. Isto tudo dentro de um limiar mínimo de tensão.

O exercício agudo, não intenso, parece aumentar os níveis de calcitonina e vitamina D, resultando num balanço positivo de cálcio e prevenindo a reabsorção óssea; o crônico aparentemente não exerce influência na liberação de calcitonina, nem de vitamina D (Chilbech, 2000).

Cabe lembrar que segundo Roux 2001, o efeito do genótipo dos receptores de vitamina D é pequeno, sendo mais importante os genes do Colágeno tipo I. Além disso, o exercício terapêutico deve ser ajustado para o nível do condicionamento físico de cada paciente e antecipando-se a propensão a fraturas (Paples e Meirelles

1999), pois, de acordo com Einthorn 1998, quanto maior a osteoporose maior o risco de fratura no quadril, não importa o sítio avaliado; ao passo que esse risco diminui na medida que o nível de força do quadríceps aumenta (Lane 1998).

Cortet e Marchandise 2001 afirmam que a resistência mecânica óssea é determinada de 30 a 40% pela massa óssea e, também, pela qualidade do tecido ósseo: mineralização e movimentação óssea e arquitetura do osso que é responsável por 10 a 30% da variabilidade da resistência mecânica óssea. A circulação sangüínea dentro do osso influencia grandemente na sua massa óssea, ocasionando osteoporose no caso de arteriosclerose, arterite ou trombose devido a um nível elevado de pressão arterial (Laroche 2001).

Quanto ao tipo de exercício a ser utilizado, Otis e Linch 1994 conviveram com a prescrição de exercícios aeróbios da A.C.M.S em 3 a 5 vezes por semana de 29 a 60 min (Niemam 1980, citado por Junior et al. 1996). Ainda sugeriram cargas de esforços dinâmicos, pois as estáticas não são osteogênicas, mas após adaptação da massa óssea, a mesma força que previamente excedeu o limiar de estímulo ósseo pode ser insuficiente (Conroy e Earle 1994).

Steinberg 1989 registra que caminhar 30' a uma intensidade moderada é excelente na prevenção da osteoporose. No entanto, ele faz um alerta às mulheres com osteoporose dizendo que os exercícios rítmicos aeróbios que se ensinam na televisão podem ser contra indicados, especialmente se consistirem de saltos e rotação.

Segundo De Cicco 2000, os exercícios físicos devem ser realizados de forma regular três vezes por semana. O melhor é caminhar, correr, danças, jogos, tênis, ou praticar esporte coletivo como futebol, voleibol, basquetebol. Para pessoas mais idosas, o indicado é caminhar aproximadamente 40', de preferência todos os dias, respeitando sempre os limites de cada um e o conselho de seu médico.

Marchand 2001 diz que exercícios com pesos são recomendados pelos prováveis benefícios sobre a ossatura. Esta atividade favorece o aumento de força, coordenação e flexibilidade e diminui o risco de quedas, principalmente em idosos.

Adam et al. sugerem que os exercícios físicos localizados podem favorecer o processo de remodelação geométrica do osso, assim como a estrutura dos segmentos ósseos específicos. Wolf; Kemper et alli citados por Marchand 2001, analisaram separadamente o tipo de treinamento físico feito por mulheres pós-menopáusicas demonstrando que o efeito global do tratamento, quando de

resistência, foram significativos na coluna lombar com 0,96% anual e no colo do fêmur de 0,90% anual. Já o treinamento resistido não produziu efeitos globais significativos. Os estudos sobre exercício e massa óssea concluem que tanto o exercício aeróbio, quando extenuante, como o exercício resistido, podem aumentar a massa óssea; a atividade leve não previne a perda óssea pós-menopausa e não aumenta a massa óssea na pré-menopausa. O presente estudo concluiu que os programas de treinamento físico possuem potencial para reverter ou prevenir a perda óssea no colo do fêmur e na coluna lombar de mulheres pré e pós-menopáusicas.

O aumento na densidade óssea submetida a exercícios físicos tem efeito biomecânico muito estreito. Atividades cíclicas e contínuas podem reforçar as estruturas ósseas nos ângulos solicitados, faltando movimentar laterais e de rotação para aumentar a massa óssea em todas as partes possíveis dos ossos (Martin e Brow 1989, citados por Junior et alii 1996).

Zabaglia 1998 lembra que a prescrição do exercício vai depender se o objetivo é a prevenção, tratamento ou reabilitação, e sugere:

- Prevenção: Caminhada e trote (algumas pesquisas mencionam as atividades intensas na água garantem melhoras).
- Já para indivíduos com alto risco de osteoporose ou com presença de fraturas, estas atividades são contra-indicadas, sendo preferível atividades aquáticas como hidroginástica e natação e o ciclismo estacionário. O fundamental para o indivíduo é fortalecer a musculatura, principalmente da região abdominal e lombar evitando movimentos que requeiram flexão da coluna ou torção do tronco (área frágil em pacientes em crise). Evitar atividades de impacto e agilidade como: Tênis, golfe e boliche.

Por outro lado, nos exercícios de força, os músculos e tendões são reforçados mais rapidamente do que o osso, o que pode comprometer a estabilidade do ponto de ligação osso-tendíneo.

Weineck 1992, citado por Junior et al., aconselha ter cautela com movimentos laterais e de rotação, já que podem provocar lesões nas estruturas ligamentares e tendíneas devido ao fato de o deslizamento propiciar contrações excêntricas consideradas lesivas, em particular a linha Z do sarcômero.

Currey 1984 alerta que a fratura por estresse é causada não só pela força de reação do solo, mas pelo aumento na carga muscular na junção osso-tendínea.

Para Paplers e Meirelles, o treinamento propioceptivo seria importante, já que melhoraria o padrão de marcha, o equilíbrio e os reflexos na prevenção de quedas e fraturas.

Infelizmente, não temos referências científicas a respeito do melhor controle dos exercícios físicos para assegurar o desenvolvimento no limiar mínimo estimado para os ossos.

METODOLOGIA

Este estudo baseou-se na análise dos seguintes pontos:

1. Análise preliminar das propostas já existentes para prescrição de atividades físicas e descritas em literatura específica;
2. Estudos epidemiológicos do Brasil e de nossa região;
3. Entrevistas com profissionais da área médica;
4. Resoluções do Conselho Federal de Educação Física que tratam das competências do profissional de Educação Física, principalmente nas ações pertinentes à área de saúde.

RESULTADOS

Constatou-se a importância do exercício físico na prevenção e tratamento da osteoporose, desde que esse produza um limiar mínimo de tensão no osso, e abaixo do limiar de fratura.

Quanto maior o nível de osteoporose, menor o limiar de fratura que é definido pela resistência mecânica do osso. Contribuem nessa resistência a massa óssea e a qualidade do tecido ósseo (mineralização e movimentação óssea e microrquirtetura do osso).

Verificou-se que o limiar de fratura esta bem abaixo dos níveis de força dos tendões e dos músculos, já que esses são reforçados mais rapidamente com exercícios do que o osso.

Ainda a respeito do risco de fraturas, observa-se a grande importância do músculo quadríceps, visto que o mesmo proporciona uma boa estabilidade ao quadril.

Uma boa circulação sangüínea dentro do osso diminui o risco de uma pressão arterial elevada e, conseqüentemente evita o risco de arterite, trombose e

arteriosclerose (esses aumentam o nível de osteoporose, podendo até ser causa da doença); além disso, melhora a movimentação de minerais dentro do osso.

Em relação à avaliação física do osteoporótico, não encontrou-se uma metodologia específica.

CONCLUSÃO

Concluimos que, para a avaliação física do osteoporótico, além do exame de densitometria óssea (Ministério da saúde 1999)—que não pode ser realizado de rotina (Cummings 1986)— se torna útil a verificação da deformidade da coluna e dados de peso e altura.

Testes averiguando o equilíbrio e reflexo também seriam importantes.

Em relação ao risco de fratura, deveria-se avaliar a massa óssea e a qualidade do tecido ósseo dando-se destaque a microarquitetura óssea; além da força do quadríceps.

Esse destaque dado ao osso em detrimento ao músculo é devido ao desenvolvimento mais rápido dos músculos e tendões em relação à estrutura óssea.

Em relação ao exercício a ser utilizado, deve-se evitar exercícios isométricos (aumenta a pressão arterial), movimentos laterais e de rotação, flexão da coluna ou torção do tronco bem como os saltos.

São aconselháveis, além de atividades que geram tensão no osso, exercícios aeróbicos e aquáticos que melhoram a circulação sanguínea. O fortalecimento da musculatura da região abdominal e lombar é fundamental.

Enfim, concluiu-se que muito deve ser estudado ainda sobre avaliação física do osteoporótico, já que nenhum dos autores estudados a referenciam. Faltam, assim, pressupostos teóricos que garantam uma direção segura a esse respeito.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatamos a necessidade:

- 1- da realização de uma pesquisa de campo identificando informações mais precisas a respeito da incidência de casos de osteoporose em nossa região, bem como dos recursos públicos que estão sendo aplicados.
- 2- do oferecimento de disciplinas específicas e de estágios supervisionados com orientação direta do professor, de modo a possibilitar aos acadêmicos de Educação física as condições necessárias ao entendimento dessa patologia.

- 3- de identificação do nível de osteopenia e de osteoporose dos indivíduos que podem participar de atividade física regular supervisionada.
- 4- de adaptação dos testes e dos procedimentos de avaliação comumente utilizados na Educação Física, aos portadores de osteoporose.
- 5- de prescrição de atividade física adequada a cada caso.

REFERÊNCIAS

- BAI—OR , O, Childhood and adolescent physical activity and fitness, and adult risk profile. In Bouchard, Cel Allii. Physical Activity, fitness, and helth, Illinois, human kinetics 1994.
- Basset CAL. Biologic significance of piezoelectricity. *Calcif. Tissue Res.*, 1:252-72, 1968.
- Chenut, C.M. Fratura Vertebral Osteoporótica, 1992
- Chilibech et alli 1995—Exercise and bone mineral density. *Sport Med.*v19, nº2, p.103-22, 1995.
- Chilbech P.D., Hormonal regulations of the effects of exercise on bone .In: Wanen M P, Constantini NW, ed.Conteporany Endrocrinology: Sports Endocrinology. Totowa: Humana Press, 2000; 239-52.
- Cicco L.H.S. Osteoporose- Nucleo de Informatica Biomédica 1996-2000 Universidade Estadual de Campinas.
- CONFED-Conselho Federal de Educação Física, Resolução 046/2002-Dispoe sobre a intervenção do profissional de educação física.
- Conroy, BB & Earle, RW. Bone, muscle, and connective tissue adaptation to physical activity. IN:Baechle, TR. *Essentials of Strenght Training and Conditioning.* Illinois, Human Kinetics, 1994.5
- Conselho Nacional de Saúde, Resolução nº218, de 6 de março de 1997, Diário Oficial, Seção 1, nº83, 5 de maio de 1997.
- Cortet B, Marchandise X. Bone microarchitecture and mechanical resitance.Joint Bone Spine. Volume 68, Issue 4, junho 2001, paginas 297-305.
- Cumings, S.R e Blach, M>A.D, 1986. Should pos menopausal womem be crewd for osteoporosis? *Anals of Interrial Medicine*, 104:817-23.
- Currey, J. *The Mecanical Adaptations of Bones.* Princeton 1984.
- De Souza, MJ et alii. Exercise and bone health across the life span. IN: *Physiological Assessment of Human Fitness.* Illinois. Human Kinetcs, 1995.

- Drinkwater, BL. Et alii. Bone mineral content of amenorreheic and eumenorrhic athletes. The New England Journal of Medicine.v.311, n.5,p.277-81, 1984.
- Dourador EB. Osteoporose Senil. Arq Brás Endocrinol Metab 1999; vol43 n°6:446-51.
- Einthorn, T.A. Osteoporosis in orthopaedic practice. American Academy of orthopaedic surgeons 65th anual-1998.
- Fundação IBGE. Disponível em: [URL:http://www.ibge.gov.br/pnad](http://www.ibge.gov.br/pnad).
- Júnior, A A e da Silva, E.N. Efeitos da atividade física na densidade óssea. Revista APEF- Associação dos professores de Educação Física de Londrina, v.11, n°19, pag.80-92, 1996.
- Kowalski SC, Sjezfeld VL, Ferraz MB. Utilização de recursos e custos em osteoporose. Ver Ass Med Brasil 2001; 47(4): 352-7.
- Lane, J.M. Diagnosis and management of orthopaedic problems commonly found in women: osteoporosis. American Academy of orthopaedic surgeons 65th Annual Meeting New Orleans, 1998.
- Lanyon LE, Rubin CT. Static vs. Dynamic loads as a stimulus for bone remodeling. Journal of Biomechanics, 15:767, 1984.
- Laroche M. Intraosseous circulation from physiology to disease. Joint Bone Spine- Volume 69, Issue 3, may 2002, Pages 262-9.
- Marchand EAA. Exercício e Saúde Pública. Revista Digital 2001; ano 6 n°33 URL: <http://www.efdesportes.com>
- Matsudo, SMM & Matsudo VKR Osteoporose e atividade física. Revista Brasileira de Ciências do Movimento, v.5, n.3, p.33-60, 1991.
- Oliveira AS. Osteoporose-Uma visão atual.FEMINA 2000, Vol 28 n°8:407-18.
- Papler PG, Meirelles ES. Osteoporose e Exercícios-Cap 14 pag361-80—Greve JMA & Amatuzzi MM.Medicina de Reabilitação aplicada a ortopedia e traumatologia.São Paulo: Roca 1º edição-1999.
- Roux S. The genetics of osteoporosis. Joint Bone Spine Volume 68, Issue 6, December 2001, Pages 482-86.
- Serra J. Ministerio da Saude- Gabinete do Ministro. Portaria n° 1327/GM em 11 de novembro de 1999.
- Zabaglia SFC, Pedro AO, Neto AMP, Guarisi 1, Paiva LHSC, Lane E. Estudo exploratório da associação entre o perfil lipídico e a densidade mineral óssea em mulheres menopausadas, em hospital de referência em Campinas.Cad. Saúde

Pública 1998; 14(4):779-86.

Zerbini CAF, Latorre MRO, Jaime PC, Tanaka 1, Píppa MGB. Bone mineral density in Brazilian men 50 years and older. Braz J Med Res 2000; 33(12):1429-34.

Zerbini CAF. Osteoporose-Uma revisão. Rev Bras Clín Terap 1998; 24(1): 22-6.