

ATIVIDADE FÍSICA COMO UM DOS ASPECTOS PREVENTIVOS DA OSTEOPOROSE

Sônia Maria Toyoshima Lima*
Cleide Madalena Fontana**

LIMA, Sônia Maria Toyoshima; FONTANA, Cleide Madalena. Atividade física como um dos aspectos preventivos da osteoporose. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 4(2): 129-134, 2000.

RESUMO: A osteoporose vem sendo considerada como um dos grandes problemas de saúde pública. No mundo, esta doença invalida e incapacita um grande número de pessoas, principalmente as mulheres nas últimas décadas de sua vida e apresenta como um dos aspectos relevantes a falta de atividade física e a inadequada ingestão de cálcio. O estudo teve como objetivo principal identificar a contribuição da prática da atividade física na prevenção da osteoporose. Para tanto, buscou-se em dados bibliográficos subsídios que fundamentassem o objetivo proposto pelo estudo. Concluiu-se que a atividade física, aliada a outros fatores como administração de cálcio, vitamina D e estrógeno, é considerada contribuidora e preventiva da osteoporose. Conforme os autores pesquisados, a atividade física auxilia na fixação do cálcio nos ossos, beneficiando de uma forma geral os indivíduos com osteoporose, principalmente na terceira idade.

PALAVRAS-CHAVE: atividade física; osteoporose; prevenção.

PHYSICAL ACTIVITY TO PREVENT OSTEOPOROSIS

LIMA, Sônia Maria Toyoshima; FONTANA, Cleide Madalena. Physical activity to prevent osteoporosis. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 4(2): 129-134, 2000.

ABSTRACT: Osteoporosis has been considered a problem of public health. In the world this disease makes invalid and incapable a great number of people, mainly women in their last decades of life, presenting as a relevant cause a lack of physical activity and an inadequate ingestion of calcium. The present study has the main purpose of identifying the contribution of physical activity to the prevention of osteoporosis. Data were searched, in a selected literature, to validate the proposed objective. It was concluded that physical activity, in addition to other factors, such as calcium, vitamin D and estrogens intake, contributes to prevent osteoporosis. According to the consulted authors, physical activity helps on the fixation of calcium in the bones, being of great benefit to individuals with osteoporosis, especially the older ones.

KEY WORDS: osteoporosis; physical activity; prevention.

Introdução

A osteoporose vem sendo considerada como um dos grandes problemas de saúde. Esta doença invalida ou incapacita um grande número de pessoas, principalmente as mulheres na fase do climatério. É uma enfermidade multifatorial que apresenta como fatores de riscos mais importantes, a falta de atividade física e a inadequada ingestão de cálcio. Estes fatores são considerados modificáveis através de práticas saudáveis e medidas preventivas.

Pesquisas têm demonstrado de um modo geral que a osteoporose não tem cura, mas pode ser controlada através da prevenção. As pessoas

acometidas pela osteoporose, principalmente na terceira idade, geralmente, não têm conhecimento de que é na infância e juventude que esta doença pode ser prevenida. É na terceira idade que as doenças acabam por se desenvolver, agravando cada vez mais a medida em que se vai envelhecendo.

O avanço da idade, o sedentarismo e a forma de vida a qual estamos expostos têm contribuído para o aparecimento de vários tipos de doenças em indivíduos idosos. Quanto maior a possibilidade das pessoas viver, maiores serão as condições de ampliar os fatores da osteoporose.

Atualmente, as conquistas tecnológicas e

* Docente Mestre do Departamento de Educação Física na disciplina Educação Física Adaptada da Universidade Estadual de Maringá.

** Professora Licenciada em Educação Física pela Universidade Estadual de Maringá.

Endereço: Sonia Maria Toyoshima Lima. UEM - Departamento de Educação Física. Av. Colombo 5790. Maringá - PR. 87020.900.

médicas têm demonstrado grande interesse no tratamento de diferentes doenças, entre estas a osteoporose. Desta forma, o objetivo deste estudo é identificar a contribuição da prática da atividade física na prevenção da osteoporose.

Desenvolvimento

A osteoporose é uma enfermidade crônica que está relacionada com a perda da massa óssea, com o enfraquecimento progressivo dos ossos após a menopausa e, principalmente, com o hipostrogenismo em mulheres. Outros fatores de risco também estão associados a osteoporose como: história familiar, nuliparidade, sedentarismo ou imobilização prolongada, pessoas da raça branca ou asiática.

KNOPLICH (1993) descreve que após os 45 anos, quando normalmente cessa a menstruação, os hormônios femininos desaparecem e durante os próximos 10 anos há uma perda acelerada da massa óssea, resultando em osteoporose, onde os ossos ficarão mais frágeis e mais suscetíveis a fraturas.

Descrevem NETO & LEDERMAN (s/d) que a osteoporose afetará cerca de 20 milhões de brasileiros e que no ano 2000 haverá um crescente aumento de pessoas com osteoporose no Brasil, tornando-se necessário reforçar a urgência no desenvolvimento de estratégias de prevenção. No Brasil, ainda conforme os autores, a osteoporose não tinha até então a atenção devida, por falta de recursos e propostas terapêuticas na área. Este fato levou os especialistas da área da saúde a orientar e informar as pessoas sobre medidas preventivas, a fim de promover a saúde e evitar o agravamento da doença.

HACBARTH (1996) demonstra que o primeiro passo a ser tomado como medida preventiva contra a osteoporose é o conhecimento sobre a doença. Dentre os fatores indicados como medidas preventivas, encontramos a realização de atividades físicas e esportivas. Este tipo de atividade é um dos fatores que interfere no aumento da resistência dos ossos, no aumento da quantidade de cálcio. Por isso, os ossos de quem realiza atividades físicas são mais resistentes às fraturas, em relação aos indivíduos sedentários.

Nas últimas décadas, a atividade física vem atraindo pessoas de todas as idades, independente do motivo, seja, por lazer, problemas de saúde, estética ou mesmo pelo treinamento esportivo.

O exercício físico, segundo LAPER (s/d) é

um dos fatores de interferência na resistência e quantidade de cálcio nos ossos, principalmente se o mesmo for realizado por um longo período. No entanto, se não houver uma continuidade para a manutenção da atividade física os indivíduos tornar-se-ão mais suscetíveis à osteoporose.

Em relação ao exercício físico e à osteoporose, MATSUDO & MATSUDO (1992) descrevem que se deve ter cuidado ao praticar os exercícios para prevenção da osteoporose, e que as pessoas ao se exercitarem deveriam ser diferenciadas, pois alguns destes exercícios podem levar a fraturas, principalmente se a osteoporose estiver instalada.

Os riscos de fraturas são elevados e de acordo com as estimativas de BASSEY (1995), 25% de todas as mulheres na pós-menopausa (período onde ocorre uma rápida perda de massa óssea) sofrerão de fraturas osteoporóticas. Explica DRINKWATER *et al.* (1995) que este risco de fraturas está associado diretamente ao pico de massa óssea desenvolvida na infância e adolescência, onde quanto maior for a densidade mineral do osso na menopausa, menor será o risco de fraturas no futuro.

Para BASSEY (1995), a fratura osteoporótica está, geralmente, associada à baixa densidade mineral do osso que é apresentada pela maioria das mulheres na menopausa. O índice elevado de fraturas osteoporóticas levaram alguns autores a realizar pesquisas que objetivaram descobrir se existe ou não benefícios da atividade física e até onde ela interfere como método de prevenção.

Os estudos de DRINKWATER *et al.* (1995) comprovam que a atividade física pode atenuar ou prevenir a perda da massa óssea durante a menopausa. Para BASSEY (1995), existem significativas associações entre atividade física e os riscos reduzidos de fraturas osteoporóticas após o controle de outras variáveis como, tamanho do corpo, quantidade de cálcio adequado e história de não fumante.

Apesar das pesquisas indicarem que o exercício físico traz benefícios na manutenção da massa óssea, MATSUDO & MATSUDO (1992) descrevem que o mecanismo específico da atividade física na prevenção e/ou tratamento da osteoporose não tem sido definido com exatidão.

Mas, DRINKWATER *et al.* (1995) recomendam que as mulheres na pré-menopausa, entre 30 e 50 anos, devem fazer exercícios, pois estes funcionam como uma terapia que abala a perda

da massa óssea relacionada com a idade. Para esses autores a

“menopausa é a época na qual a perda do osso trabecular se acelera e a perda do osso cortical torna-se aparente uma vez que níveis endógenos dos hormônios gonadal, estrógeno e progesterona, diminuem marcadamente”.

Neste período, as mulheres ficam mais suscetíveis a doenças, levando-as a riscos de fraturas da bacia (colo de fêmur, medial e lateral, associados a diminuição do equilíbrio, redução do tecido mole na região dos quadris, como da força muscular, os riscos de fraturas tendem a ampliar.

Em relação a essa perda, Aloia apud MATSUDO & MATSUDO (1992) concluíram em seus estudos que há uma diferença significativa no conteúdo mineral do osso rádio das pessoas que praticam e não praticam exercícios, com perda óssea significativa nos grupos que não praticam exercícios. Outra conclusão dos autores é que as mulheres que apresentam maior força e massa muscular têm densidade mineral óssea mais alta.

Segundo Shapira, citado por MATSUDO & MATSUDO (1992) a importância da atividade física está na reabilitação do paciente osteoporótico com fraturas vertebrais, através da realização de exercício de extensão da coluna e de fortalecimento abdominal, que servem para diminuir a incidência de fraturas. Observando que jamais devem ser feitos exercícios de flexão da coluna, pois estes levam facilmente a fraturas.

As dietas e exercícios são fundamentais para a manutenção da saúde durante o climatério, principalmente nos sistemas osteomuscular e cardiovascular. Esclarece MELO (1995) que as dietas e exercícios conjuntamente manterão o equilíbrio de colesterol ruim (LDL) e bom (HDL).

Loucks citado por MATSUDO & MATSUDO (1992), descreve algumas recomendações básicas para prevenção da osteoporose:

“a) conhecer o estado reprodutivo das meninas adolescentes; a menarca tardia ou a amenorréia que podem levar a desmineralização do osso. A terapia hormonal de substituição na mulher pós menopáusicas; b) incrementar o consumo

de cálcio das meninas adolescentes; c) incrementar o nível de atividade física de meninas e mulheres”.

Os autores acima citados recomendam que para uma atividade física seja eficaz na prevenção da osteoporose não se deve começar na pré ou pós-menopausa e sim na infância. Por isso, os mesmos estabelecem alguns objetivos básicos:

“prevenir a taxa rápida de perda óssea que acontece na mulher com níveis inadequados de esteróides sexuais; prevenir a taxa de perda óssea nos adultos e idosos e indivíduos menos ativos; aumentar o nível de densidade óssea nas mulheres durante a adolescência”.

Portanto, a prevenção da osteoporose conjuntamente com a atividade física é um projeto que deve iniciar precocemente estabelecendo hábitos saudáveis. Para tanto, Aloia apud MATSUDO & MATSUDO (1992), baseou-se na Winthrop Osteoporosis Center e estabeleceu os seguintes objetivos para o exercício físico:

“atingir o máximo pico de massa óssea; prevenir a perda de massa óssea pela idade; manter a mobilidade das articulações; melhorar a coordenação; incrementar a massa muscular; manter a postura e atingir um treinamento constante”.

Assim, os benefícios do programa de exercício físico deve: reduzir a dor; melhorar a força muscular; prevenir a perda óssea; manter a mobilidade articular; aprimorar a coordenação; corrigir a postura e atingir um treinamento cardiorrespiratório, não devendo esquecer que nas pessoas osteoporóticas, os objetivos do programa de exercícios físicos irá depender da existência de fratura, e se a osteoporose já estiver estabelecida no indivíduo.

HACBARTH (1996) esclarece que existem considerações a serem destacadas sobre a prática da atividade física em pessoas com osteoporose, uma delas são os seus efeitos positivos sobre o esqueleto e que deverão ser realizados por um tempo prolongado, sendo importante a existência de um programa com frequência e continuidade, devendo

ser observadas as individualidades de cada pessoa.

O autor alerta também que os exercícios devem ser praticados em um ambiente tranquilo e que devem ser realizados lentamente para evitar fraturas. Durante a realização dos exercícios, deve ser enfatizado que a respiração deverá ser profunda, acompanhando a velocidade lenta dos movimentos na execução dos exercícios. No início do programa, o exercício deve ser realizado apenas algumas vezes, aumentando gradativamente à medida que a aptidão progredir e que as sessões de exercícios devem tornar-se um hábito na vida diária das pessoas com osteoporose.

MATSUDO & MATSUDO (1992) complementa informando que a prescrição do programa de atividade física para pessoas com osteoporose não difere de outro programa, mas que os profissionais ao aplicá-la deverão atentar à frequência, à intensidade, à duração e ao tipo de atividade prescrita, pois a prescrição do exercício deverá visar a saúde óssea, cuja intensidade observará a força exercida no local de interesse clínico.

Dalsky apud MATSUDO & MATSUDO (1992) relatam que para prescrição de exercícios, as pessoas deverão ser divididas em três grupos. No primeiro grupo, estarão os indivíduos considerados em risco iminente de fratura, ou seja, quando existir suspeita de grande perda óssea, para tanto deveremos ter o conhecimento prévio da história de vida de cada pessoa, que deverá informar a existência de fraturas ou a baixa de densidade óssea. Para estes, o programa prescrito deverá minimizar a possibilidade de queda e evitar uma carga excessiva a ossos em risco, o mesmo deverá ter a função de auxiliar na melhora do equilíbrio, da força, proporcionando a melhora da função muscular esquelética, para sua atividade funcional na vida diária.

O segundo grupo é caracterizado pelos indivíduos com alto risco de osteoporose. Aqui, deve-se anteriormente determinar os fatores de risco e utilizar-se da mensuração da densidade óssea. Após estes cuidados, deveremos orientá-los à uma fisioterapia para melhorar a força muscular esquelética e a postura. No desenvolvimento de atividades físicas, recomenda-se atividades sem peso como: natação, bicicleta estacionária e programas de exercícios no solo para manter ou ampliar a força muscular e a flexibilidade.

No terceiro grupo, estão os indivíduos com

risco normal de fratura. Estes, devem começar ou continuar um programa regular de exercícios com uma frequência de execução de 3 vezes por semana, com uma duração de 45 minutos por dia, para a manutenção da massa óssea.

Para Riazgounov apud MATSUDO & MATSUDO (1992), o programa ideal de exercício para indivíduos com osteoporose inclui, no mínimo, 3 vezes por semana de exercícios, sendo, 5 a 10 minutos de exercícios de aquecimento (flexibilidade), 20 a 60 minutos de exercícios aeróbios, treinamento com peso (força e endurance muscular) e 5 a 10 minutos de alongamento. Esclarece o autor que os mesmos devem ser realizados gradualmente, iniciando com baixa intensidade e ir aumentando de 10 a 15% por semana, feitos duas vezes ao dia, de preferência no período da manhã e da tarde.

Na prescrição do exercício para osteoporóticos é importante lembrar que, a intensidade do exercício é medida pelo grau de estresse que acontece no tecido ósseo antes da resposta cardiovascular. Além da carga mecânica, o estímulo osteogênico depende do número de repetições (frequência e duração) e da arquitetura da massa óssea presentes. O efeito benéfico também depende dos níveis de cálcio e estrógenos.

Aloia apud MATSUDO & MATSUDO (1992) descreve que as pessoas de baixa renda não gostam de sair de casa, assim o autor descreve um programa de exercício para facilitar as pessoas com osteoporose, recomendando inicialmente: caminhar por 5 minutos, aumentando 1 minuto por semana, até chegar a 20 minutos 2 vezes por dia, nadar para auxiliar na melhora da mobilidade articular e para auxiliar na restauração da confiança. O autor alerta que os exercícios específicos como os de flexão de coluna sejam evitados.

Destacamos, neste trabalho, que em todas as pesquisas citadas por MATSUDO & MATSUDO (1992), os grupos que desenvolveram atividade acima de 10 meses obtiveram como resultado um aumento da densidade óssea em alguma parte do esqueleto. Isso confirma que a atividade física realizada a longo prazo como mais de 1 ano, por exemplo, produz um incremento da massa óssea ou pelo menos mantém a densidade óssea que a pessoa possui.

Mas os autores alertam que, para o desenvolvimento das atividades, estas devem ser prescritas por um profissional específico da área, para que assim possam evitar as fraturas nas áreas

de risco, aconselhando que se reduza a máxima força e aumente o número de repetições. Ressaltam os autores que a atividade física é importante para a manutenção da saúde óssea nos anos da pós-menopausa, mas que no entanto, por si só não protege a mulher contra osteoporose. Relembrando que a prescrição do exercício deve ser adaptado à idade, ao nível de condicionamento físico e à condição esquelética do indivíduo.

Sobre a fase da pós-menopausa, DRINKWATER *et al.* (1995) descrevem que nesta etapa deverá ser aumentada a atividade física para essas pessoas, pois é na pós-menopausa que pode tornar mais lenta a perda mineral do osso e que as pessoas com osteoporose devem evitar exercícios de movimentos bruscos ou explosivos.

Os autores pesquisados esclarecem que para se obter resultados positivos no esqueleto, um programa de exercício físico deve ser mantido por um tempo prolongado. Identificando assim que de uma forma geral uma pessoa quando tem o hábito de praticar exercícios físicos e ou as desenvolvem, automaticamente, estarão desenvolvendo o aspecto preventivo.

Atividades Recomendadas:

Para BASSEY (1995), a corrida é mais eficiente. Através de pesquisas foi encontrado um aumento na densidade mineral do osso na coluna, destacando as atividades como as corridas ou exercícios aeróbios de 20 a 30 minutos, realizados 3 vezes por semana, pois eles têm auxiliado no aumento da densidade mineral dos ossos da coluna lombar ou pelo menos têm mantido em mulheres na pré ou pós-menopausa.

A natação ou caminhadas leves não produzem um aumento da densidade mineral do osso, pois na água o peso do corpo é suportado e que as caminhadas leves são consideradas uma atividade muito usual. Seus estudos verificaram um aumento significativo na densidade mineral do osso radial.

Outro aumento significativo da densidade mineral foi encontrado através da realização de 50 pulos diários verticais numa altura média de 8 centímetros, esta não deverá ser uma atividade atlética, mas constará de pelo menos um minuto para executá-la. No entanto não foi verificado nenhum outro estudo que relatasse o aumento na densidade mineral do fêmur em mulheres.

MATSUDO & MATSUDO (1992) esclarecem que é benéfico caminhar, nadar,

desenvolver atividades diárias, dançar e exercitar-se em grupo. Dentre os esportes estão aqueles que suportam o peso corporal como as corridas, o tênis e o esqui.

HACBARTH (1996) relata que a caminhada é um ótimo exercício e deve ser adaptado à vida diária de cada um e que tenha acima de tudo, assiduidade.

Em concordância com as atividades acima citadas, DRINKWATER *et al.* (1995) ampliam suas informações, descrevendo que as atividades físicas que não carregam peso, não aumentam a densidade mineral do osso, mas que as mulheres que mantêm altos níveis de atividades físicas e uma velocidade mais alta de andar, apresentam uma incidência mais baixa de fraturas.

Quanto à incidência da redução dos índices de riscos de fraturas, BASSEY (1995) expõe que os exercícios variados de breves e altos impactos de carga óssea, devem ser considerados como uma parte regular do estilo de vida da mulher desde a adolescência.

Segundo HACBARTH (1996), em todos os tratamentos para osteoporose, a atividade física orientada traz benefícios, pois através dos exercícios há mais deposição de cálcio nos ossos.

Para LAPER (s/d), somente os exercícios físicos não são suficientes para prevenção da osteoporose, os mesmos devem ser associados a uma alimentação rica em cálcio e complementada com a exposição regular ao sol e, ainda, realizar uma consulta médica regularmente.

DRINKWATER *et al.* (1995) concordam que somente os exercícios físicos não podem repor a perda mineral do osso. Os autores sugerem que se combine exercício físico e reposição de hormônio para se alcançar um efeito osteogênico.

Para finalizar, ressalta-se que o exercício habitual não é benéfico apenas para a osteoporose, mas que o mesmo beneficia também nos problemas comuns como hipertensão, obesidade, enfermidade coronária, diabetes *mellitus* e depressão, melhorando assim a sua qualidade de vida.

Considerações finais

De acordo com a fundamentação teórica revisada na presente pesquisa, concluiu-se que a osteoporose consiste no enfraquecimento dos ossos que atinge todos nós à medida que envelhecemos. O processo de perda da massa óssea é lento, podendo levar anos até percebermos sua gravidade.

Constatamos que a maior incidência da ocorrência de osteoporose é nas mulheres, depois dos 50 anos de idade, na fase conhecida como pré e pós-menopausa. Elas apresentam uma rápida perda óssea do esqueleto devido a diminuição da produção de estrógeno. As pessoas que são inativas, que possuem dieta baixa em cálcio, que fumam, que consomem excessivas proteínas, cafeína, álcool, fósforo, que têm deficiência de vitaminas D, estarão também incluídas nesta população de maior incidência de osteoporose.

Verificamos também que alguns fatores de risco da osteoporose podem ser prevenidos, como por ex., o hábito de fumar ou tomar café exageradamente. Mas, o melhor tratamento para a osteoporose está na prevenção, iniciada precocemente, ou seja, desde a infância e ou na adolescência, é nesta época que se tem a oportunidade de fortalecer os ossos. Este fortalecimento poderá ocorrer também através da ingestão de cálcio, exposição à luz solar e realização de atividades físicas, sendo que a associação destes é que determinarão uma prevenção eficaz.

É importante destacar que após a instalação da doença, somente o profissional médico poderá orientar o tratamento. A atuação multiprofissional de médicos, nutricionistas, fisioterapeutas e o profissional da área de educação física poderão realizar um programa adequado para reduzir a probabilidade do risco de fraturas e amenizar os sintomas já presentes.

Para a prevenção da osteoporose bem como para seu tratamento, é de grande importância a ingestão do cálcio, (encontrado no leite e seus derivados que serve para fortificar os ossos); ingestão de vitamina D (adquirida através da exposição ao sol que ajuda na absorção do cálcio) e o estrógeno ou calcitonina ou bifosfonados, cuja administração pode interromper a perda da massa óssea e até causar o aumento da mesma. A administração de estrógenos, embora controversa, ainda é mencionada pelos autores aqui pesquisados já que estimula o ganho de massa óssea e tem efeito de proteção cardíaca, porém se relaciona com maior incidência de câncer de mama e endométrio.

Identificamos que a prática da atividade física realizada regularmente é fator determinante na prevenção e no tratamento da osteoporose e que, quando praticado por um longo período de tempo, o indivíduo poderá chegar a idade adulta com uma boa massa óssea, podendo assim usufruir de uma

boa condição física.

Quando já se tem osteoporose, a atividade física deverá ser praticada com frequência e continuidade, de forma lenta e ir aumentando os exercícios gradativamente, evitando assim as possíveis fraturas que as mesmas poderão ocasionar caso elas sejam feitas inadequadamente.

Os autores utilizados na revisão bibliográfica concordam que a atividade física, realizada por mais de um ano, diminui a perda da massa óssea e que em todos os tratamentos para a osteoporose proporciona grandes benefícios. Os pesquisadores relatam que através dos exercícios físicos ocorre uma maior deposição de cálcio nos ossos, porém, estes devem ser acoplados a uma alimentação rica em cálcio (encontrado no leite e seus derivados), a ingestão de vitamina D (que pode ser adquirida com a exposição à luz solar) e a consulta médica regular.

Desta forma, consideramos que a atividade física deve fazer parte da vida diária das pessoas desde a infância, para que seus benefícios possam refletir no futuro, prevenindo assim, junto a outros cuidados, a osteoporose. Reconhecemos que esse trabalho apontam apenas para alguns pontos básicos entre a atividade física e a pessoa com osteoporose, mas esperamos que o mesmo possa possibilitar aos profissionais de Educação Física e aos profissionais relacionados à área a ampliação do conhecimento sobre a osteoporose e como os exercícios beneficiarão na saúde e no bem estar dos indivíduos sem prejudicá-los, proporcionando meios para que os mesmos possam ter uma melhor qualidade de vida.

Referências Bibliográficas

- BASSEY, E. J. Exercise in Primary Prevention of Osteoporosis in Women's. *Revista ARD*. v. 54 nº 11, 1995.
- DRINKWATER, D. *et al.* ACSM Position Stand on Osteoporosis and Exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. v. 27 n. 4, 1995.
- HACBARTH, Elisa Terezinha. *Osteoporose - informações para o paciente*. São Paulo: Pantograf, 1996.
- KNOPLICH, José. *Prevenindo a Osteoporose - orientações para evitar fraturas*. São Paulo: IBRASA, 1993.
- LAPER, Perola Grinberg. *Exercícios e Osteoporose*. Apostila, s/d.
- MATSUDO, S. M. & MATSUDO, Victor K. R. Osteoporose e Atividade Física: *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. v. 5, nº 3, p. 33-60, 1991.
- _____. Exercício, densidade óssea e osteoporose. *Revista Brasileira de Ortop*. v. 27, n.10, p.730-744, outubro de 1992.
- MELO, Nilson Roberto. Menopausa e Exercícios. *Revista Movimento*, ano IV, n.3, 1995.

Recebido em: 16/04/2000

Aceito em: 12/07/2000