

# Prevalência de osteoporose: uma revisão crítica

## *Prevalence of osteoporosis: a critical review*

**Paulo Frazão**

**Miguel Naveira**

Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Católica de Santos

Trabalho apresentado no VI Congresso Brasileiro de Epidemiologia promovido pela Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva no período de 19 a 23 de junho de 2004 na cidade de Recife-PE.

**Correspondência:** Universidade Católica de Santos. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Rua Carvalho de Mendonça 144 andar IV - CEP 11070-906 Santos, SP - Brasil

### **Resumo**

A queda da mortalidade, seguida da redução da fecundidade e aumento da expectativa de vida, resulta no envelhecimento da população e no aumento das taxas de doenças crônico-degenerativas, entre as quais a osteoporose. Pesquisas epidemiológicas vêm sendo desenvolvidas com a finalidade de estimar sua prevalência na população empregando diferentes técnicas. O propósito dessa investigação foi revisar os estudos de prevalência de osteoporose e discutir suas implicações do ponto de vista da Saúde Coletiva. Foi realizada revisão da literatura mediante a qual foram incluídas publicações contendo estimativas de prevalência da osteoporose calculadas a partir da densidade mineral óssea aferida pela absorção de raios X de dupla energia. Os dados foram classificados segundo o ano, a região ou o país, autor, características da população investigada, e sítio esquelético. Os resultados mostraram ampla dispersão entre as taxas, com os valores variando entre 0,4% e 40,0% de acordo com o sítio pesquisado, o grupo etário, o sexo e o tipo de estudo. Nos estudos de base populacional, os valores das estimativas por ponto variaram de 7,9% a 16,0% considerando DMO no sítio femoral de mulheres com 50 e mais anos de idade. Nas áreas brasileiras mais desenvolvidas é necessário implementar projetos para conhecer sua prevalência incluindo-a na agenda dos formuladores de políticas públicas.

**Palavras-chave:** Políticas de Saúde. Epidemiologia. Osteoporose. Prevalência. Densidade Mineral Óssea.

## Abstract

Declining mortality, along with decreasing fecundity and increasing life expectancy, leads to an aging population and higher rates of non-transmissible chronic diseases, such as osteoporosis. There have been studies to estimate the prevalence of the event using different tools. The aim of this study was to revise osteoporosis prevalence rates and discuss the implications for Public Health. A literature review was carried out, and publications with prevalence estimates by dual energy X-ray absorptiometry were included. Data were organized according to year, country and region, author, kind of population studied, and skeletal site. The results showed a wide dispersion of rates. Values ranged between 0.4% and 40.0% depending on skeletal site, age group, gender and type of study. In population-based studies, point estimates varied from 7.9% to 16.0% considering bone mineral femoral neck densitometry in women aged  $\geq 50$ -years-old. It is necessary to implement projects in more developed Brazilian areas in order to describe the prevalence of osteoporosis, including it in the agenda of public policy decision makers.

**Keywords:** Health Policy. Epidemiology. Osteoporosis. Prevalence. Bone Mineral Density.

## Introdução

Transformações ocorridas no século XX em certas regiões, com repercussões na urbanização, na fecundidade e no meio ambiente, têm produzido impacto na estrutura etária da população, e na distribuição da morbimortalidade, exigindo mudanças na resposta de cada sociedade aos problemas de saúde<sup>1</sup>. A queda da mortalidade (*principalmente a infantil*), a redução da fecundidade e o aumento da expectativa de vida resultam no envelhecimento da população e aumento das taxas de doenças crônico-degenerativas, entre as quais a osteoporose.

Esse distúrbio osteometabólico, caracterizado pela perda de massa óssea e desarranjo de sua microarquitetura, eleva a fragilidade dos ossos<sup>2</sup>. Grande parte das fraturas dela resultantes produz mudanças esqueléticas, como deformações e diminuição da estatura, com um componente doloroso importante, invalidez e até a morte<sup>3</sup>. Estudos de metabologia mostraram que a densidade óssea aumenta até os 30 anos de idade e declina conforme uma *rede complexa de fatores*. Com o aumento do número de idosos, estima-se que cerca de 15% da população em todo o mundo esteja na faixa superior aos 60 anos de idade<sup>4</sup>.

A OMS estabeleceu, em 1993, consenso sobre características dos grupos etários de risco e técnicas diagnósticas de *osteoporose*<sup>5</sup>. Pesquisas epidemiológicas vêm sendo desenvolvidas para estimar sua prevalência na população empregando diferentes técnicas, entre as quais a densitometria óssea medida pela absorção de raios-X de dupla energia (*DXA – Dual X-Ray Absorptiometry*). A densidade mineral óssea (DMO) é um importante componente de resistência do osso. O exame é considerado mais adequado e preciso, e sua medida é considerada o melhor método disponível para determinar a existência do risco e assim iniciar um tratamento preventivo<sup>6,7</sup>.

Especialistas têm preconizado que o

diagnóstico de osteoporose e os riscos de fraturas sejam analisados pelo *T-score*, um valor correspondente à diferença entre a DMO média de jovens normais e a DMO do indivíduo examinado, dividido pelo desvio-padrão da média de jovens normais<sup>5</sup>.

No Brasil, o número de estudos sobre sua prevalência é pequeno, embora seja a doença osteometabólica mais comum. O propósito desta investigação foi revisar os estudos de prevalência de osteoporose empregando *DXA* e discutir suas implicações do ponto de vista da Saúde Coletiva.

## Métodos

Foi realizada *revisão da literatura* médica mediante consulta às principais publicações sobre o tema. O material foi identificado com auxílio das bases eletrônicas de dados bibliográficos da *National Library of Medicine* – MEDLINE (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>); e da Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde - LILACS (<http://www.bireme.br/>). Foram empregados os descritores “*epidemiologia*”, “*prevalência*” e “*osteoporose*”. Considerando que levantamentos a partir de bases de dados eletrônicas contendo pesquisas científicas podem perder estudos relevantes publicados<sup>8</sup>, e que as conclusões podem apresentar viés quando os estudos utilizados não são representativos de todas as investigações da área de pesquisa<sup>9</sup>, foi adotada como estratégia alternativa a observação

minuciosa das referências contidas em artigos de revisão e nos primeiros estudos localizados a fim de identificar possíveis pesquisas que seriam perdidas se fossem utilizados apenas os meios eletrônicos.

Foram incluídas as pesquisas que continham estimativas relativas à distribuição da osteoporose na população mediante *DXA* com base nos critérios da Organização Mundial da Saúde<sup>7</sup> apresentados na Figura 1. Somente artigos publicados em português, espanhol, inglês, italiano e francês foram incluídos. Estudos em grupos populacionais sintomáticos, com história de fratura ou presença de fator de risco para osteoporose, editoriais, cartas e artigos indisponíveis por meio de serviço de comutação entre bibliotecas não foram considerados. Os dados epidemiológicos foram organizados conforme o lugar, o período de realização da pesquisa, as características das populações investigadas, os sítios esqueléticos examinados (coluna lombar, fêmur ou global). Na análise, a DMO femoral foi destacada em razão da medida ser considerada, para mulheres brancas, o preditor mais apropriado para risco de fratura de quadril, o tipo de fratura mais importante do ponto de vista da Saúde Coletiva<sup>10</sup>.

## Resultados

Com base nos critérios adotados, foram identificados 19 estudos transversais, publicados entre 1996 e 2005. Seis estudos de base populacional e treze relativos a gru-

(1) normal .....	- 1
(2) baixa massa óssea (osteopenia) .....	-1 a - 2,5
(3) osteoporose .....	< - 2,5
(4) osteoporose estabelecida .....	< -2,5 e (*)

(\*) pelo menos uma fratura por fragilidade óssea. Fonte: WHO<sup>7</sup> 1994.

(\*) *presence of one or more fragility fractures. Source: WHO<sup>7</sup> 1994.*

**Figura 1** - Diferença em valores de desvio-padrão da densidade mineral óssea (DMO) observada em relação a DMO esperada para mulheres jovens saudáveis.

**Figure 1** - Difference in standard deviation values of observed bone mineral density (BMD) in relation to expected BMD for young healthy women.

pos específicos estão relacionados respectivamente nas Tabelas 1 e 2. Considerando os estudos do primeiro tipo, pode-se observar que a faixa etária dos sujeitos examinados (homens e mulheres) variou de 20 a 80 anos de idade.

As taxas de ocorrência de osteoporose também apresentaram grande amplitude, com os valores variando entre 0,4% em mulheres em pré-menopausa até 40% naquelas com 70 anos e mais. Menor amplitude foi observada quando são consideradas apenas as estimativas obtidas a partir da DMO no sítio femoral de mulheres com 50 e mais anos de idade. Por esse critério, os valores das estimativas por ponto variaram de 7,9 a 16,0%.

As taxas de ocorrência de osteoporose foram mais elevadas em mulheres do que em homens com idade igual ou superior a 50 anos<sup>11,12, 16</sup>.

Nenhuma diferença significativa foi

observada entre as taxas de prevalência de osteoporose em coluna lombar e fêmur em mulheres com idade inferior a 50 anos.

As taxas obtidas por meio de estudos realizados em grupos específicos estão descritas na Tabela 2. Considerando as estimativas documentadas nesses estudos a partir do sítio femoral em mulheres após o período da menopausa assintomáticas recrutadas em unidades de saúde, pode-se observar valores entre 3,8%, relatado em 473 mulheres brasileiras (em um ambulatório de Menopausa), e 22,0%, obtido em 251 mulheres atendidas em clínica especializada na Suíça.

## Discussão

Com as mudanças demográficas observadas nas regiões mais desenvolvidas do mundo, óbitos e enfermidades relacionadas às doenças crônico-degenerativas vêm

**Tabela 1** - Características dos estudos transversais de base populacional sobre ocorrência de osteoporose mediante exame de densitometria óssea (DXA).

**Table 1** - Features of population-based cross-sectional studies on occurrence of osteoporosis by DXA bone mineral densitometry.

Autor(Ano)	Local Período	Características da população do estudo	Estimativa % [IC 95%]
Holt <i>et al.</i> <sup>11</sup> (2002)	Reino Unido (7 áreas)	7426 ♀ ♂ 50 a 80 anos de idade selecionados aleatoriamente a partir de relação de pacientes de médicos generalistas	♀ 65 anos F: 8,1 [2-11%] ♂ 65 anos F: 1,2 [NI]
Tenenhouse <i>et al.</i> <sup>12</sup> (2000)	Montreal (Canadá)	Aninhado em coorte. 10.061 ♀ ♂ ≥ 25a recrutados por sorteio em lista telefônica de domicílios	≥ 50a ♀ C: 12,1 F: 7,9 G: 15,8 ♂ C: 2,9 F: 4,8 G: 6,6
Curiel <i>et al.</i> <sup>13</sup> (2000)	9 regiões (Espanha) 1989	1305 ♀ de 20 – 80a Estimação do tamanho amostral baseado na distribuição demográfica por comunidades autônomas de 1987.	50-59a C: 9,1 F: 1,3 60-69a C: 24,3 F: 5,2 70-79a C: 40,0 F: 24,2 Geral C: 11,1 [9,4-12,8] F: 4,3 [3,2-5,4] ♀ ≥ 50a: C: 22,8 F: 9,1
Smeets-Goevaers <i>et al.</i> <sup>14</sup> (1998)	Eindhoven (Holanda)	5.896 ♀ de 46-54 anos que aceitaram participar (73% do total de residentes)	C: 4,1 pré-menopausa: 0,4 Pós-menopausa: 12,7
Looker <i>et al.</i> <sup>15</sup> (1997)	(EUA) 1988-1994	3090 ♂ e 3311 ♀ ≥ 50 anos <i>National Health and Nutrition Examination Survey III</i>	≥ 50a ♀ F: 16,0 [14,0-18,0] ♂ F: 4,0 [3,0-5,0]
O'Neill <i>et al.</i> <sup>16</sup> (1996)	36 centros em 19 países europeus	Multicêntrico. 15.570 ♀ 50-79a amostra aleatória estratificada de base populacional	♂ ♀ 50-79* ♀ 12,0 [6-21] ♂ 12,0 [8-20]

Nota: NI- não informado; Global (G): coluna lombar + fêmur; \* osteoporose estimada pela deformidade vertebral observada em exame radiográfico da coluna cervical. Note: NI- not informed; Global (G): lumbar spine + femoral neck; \* osteoporosis estimated from vertebral deformity observed in X-ray diagnosis of cervical spine.

**Tabela 2** - Características dos estudos transversais em grupos populacionais específicos sobre ocorrência de osteoporose mediante exame de densitometria óssea (DXA).

**Table 2** - Features of cross-sectional studies with specific population groups on the occurrence of osteoporosis by DXA bone mineral densitometry.

Autor(Ano)	Local Período	Características da população do estudo	Estimativa %	
Baheirael et al. <sup>17</sup> (2005)	Austrália NI	90 mulheres de 48,5 ± 8,5 anos de idade iranianas residentes na Austrália recrutadas em centros comunitários	Pré-Menopausa Pós-Menopausa	C: 12,2 F: 2,2 C: 23,7 F: 5,3
Yang et al. <sup>18</sup> (2004)	Taipei (Taiwan) Mar 1994 - Jul 1998	Coluna lombar de 4689 ♀ e colo femural de 3529 ♀ recrutadas entre pacientes de ginecologia e obstetrícia do Hospital Geral assintomáticas	C: 50-59a = 8,6 60-69a = 14,1 70-79a = 14,3 80a e + = 16,1	F: 5,3 11,2 17,3 24,0
Shilbayeh <sup>19</sup> (2003)	Aman (Jordânia) 2000-2002	200 ♀ recrutadas nos dois centros de saúde (um público na região leste e um privado na região oeste) + 200 ♀ recrutadas por lista telefônica. Idade média de 53,2 anos	F: 50-59a = 11,7	
Kullenberg et al. <sup>20</sup> (2003)	Solna (Suíça) NI	251 ♀ de 62 ± 14,5 anos atendidas em clínica especializada	♀ 50a e +	C: 30,0 F: 22,0
Zanette et al. <sup>21</sup> (2003)	S. Leopoldo, RS (Brasil) Mai 1999 - Abr 2000	810 laudos de densitometria óssea em ♂♀ de serviço auxiliar de diagnóstico-terapia	♀ <50a C: 5,1 F: 4,0	♀ 50a e + C: 29,9 F: 13,9 p < 0,05
Costa-Paiva et al. <sup>22</sup> (2003)	Campinas, SP (Brasil) Fev 2000 - Abri 2001	473 prontuários médicos com a ordem numérica crescente do registro de ♀ do Ambulatório de Menopausa do CAISM HC Unicamp que estavam em amenorréia há pelo menos 12 meses de 53,9 ± 7,13 anos	C: 14,7	F: 3,8
Ponce et al. <sup>23</sup> (2002)	2 comunidades (Chile) 1997	95 ♀ assintomáticas, índias mapuches de Roble Huacho e Maquehue que freqüentavam os clubes de terceira idade.	C: 56,8 F: 7,4	
Filip et al. <sup>24</sup> (2001)	Lublin (Polônia) Nov 1999 - Jun 2000	503 registros de ♀ de 30-79 anos assintomáticas do Laboratório de Densitometria do Instituto de Medicina 2 subgrupos: urbano (n=282) e rural (n=221)	♀ - 45a: 0,0 ♀ >45-55a: 5,7 ♀ >55a: 18,5	
Fitt et al. <sup>25</sup> (2001)	Ottawa, Canadá Jul-Ago - 1998	335 ≥ 50a admitidas em unidade hospitalar. Idade média = 63,0 anos.	Global: 23,6	
AMMOM <sup>26</sup> (2000)	Mexico NI	Multicentrico. 3.396 ♀ 20-90a pacientes de serviços privados	Global: 20,0	
Zerbini et al. <sup>27</sup> (2000)	São Paulo (Brasil) NI	288 maridos de mulheres em tratamento em unidade hospitalar	50a e +: 0,0	
Cons-Molina et al. <sup>28</sup> (2000)	3 cidades (México) NI	Multicentrico. 181 50a e + (idade média: 62,4 ± 9,0), provenientes de centros de densitometria óssea em Mexicali, Guadalajara e Puebla Pbla	C: 30,9	F: 11,7
Haddock <sup>29</sup> (1997)	Porto Rico NI	57 ♀ sem fatores de risco para doenças osteometabólicas sendo: 50-59a N=33; 60-69a N=24 recrutados entre trabalhadores, estudantes e pacientes em um Hospital Universitário	C: 12,0 50-59a = 0,0 60-69a = 29,0	F: 8,7 3,0 17,0

Nota: NI- não informado; Global: coluna lombar(C) + fêmur (F) / Note: NI- not informed; Global: lumbar spine (C) + femoral neck (F)

adquirindo interesse público. Na última década do século XX, o número de estudos sobre a distribuição da osteoporose em populações cresceu, e inovações tecnológicas têm contribuído para isso.

O emprego da DXA teve início em

1987<sup>30</sup>. Tornou-se o método de escolha para a quantificação da massa óssea, sendo utilizado para diagnóstico e seguimento terapêutico. É um método não-invasivo, mais preciso na avaliação de risco de fratura, com radiação extremamente baixa e

recomendado como o meio disponível mais adequado até o momento para avaliação de indivíduos com risco de desenvolver osteoporose<sup>31</sup>.

A adoção dos critérios estabelecidos pela OMS permite diagnosticar e tratar a doença precocemente, reduzindo a ocorrência de fraturas<sup>32</sup>. Esses critérios, originalmente definidos para mensuração em mulheres, têm sido empregados para estimar a prevalência de osteopenia e osteoporose em indivíduos acima de 50 anos de idade<sup>16</sup>. Embora esta definição operacional possa ser criticada por alguns pesquisadores, a necessidade social de haver um padrão consistente a fim de documentar sua frequência, e sua utilidade para subsidiar administradores de sistemas e serviços de saúde, têm justificado o seu emprego<sup>33</sup>.

A análise das características e dos resultados dos estudos de prevalência pode, entre outros aspectos, auxiliar os pesquisadores na compreensão do estado atual do assunto e na identificação das lacunas existentes no campo da produção dos conhecimentos. Além disso, subsídios podem ser oferecidos acerca da magnitude e do significado do problema em termos de Saúde Coletiva.

As taxas de ocorrência de osteoporose apresentaram grande amplitude. Características demográficas da população do estudo, entre as quais origem étnica, sexo, idade, e o tipo de sítio pesquisado – coluna lombar ou fêmur – são fatores que podem explicar essa larga variação entre os valores das estimativas.

As diferenças observadas nas taxas de osteoporose também podem ser atribuídas às características metodológicas dos estudos revisados. Entre essas características podem ser destacadas as diferentes técnicas empregadas de seleção da população. Pode-se notar desde o exame de pacientes aparentemente saudáveis recrutados aleatoriamente, mediante lista telefônica ou relação de eleitores, até a mensuração da DMO em pacientes assintomáticos para baixa massa óssea, usuários de serviços de saúde.

Além disso, parte dessas variações pode ser explicada pelos diferentes tipos de equipamento, de procedimentos de calibração e pelo padrão de referência para estimar a prevalência do problema, aspectos que têm movido pesquisadores e sociedades científicas a estabelecer uma escala de referência embasada nas características da população de cada país<sup>34,35</sup>.

Revisando as estimativas na América Latina, Morales-Torres & Gutiérrez-Ureña<sup>36</sup> relataram valores em 3 países: Colômbia, Chile e México. Os pesquisadores observaram variações semelhantes, as quais foram relacionadas ao critério de seleção das populações, incluindo aspectos étnicos que marcam a diversidade biofísica e sociocultural latino-americana.

Entre os epidemiologistas é reconhecido que, ao contrário dos estudos transversais de base populacional onde a prevalência das doenças é subestimada, em estudos de usuários de serviços de saúde, ela é de modo geral superestimada<sup>37</sup>. Com o desenvolvimento de mais estudos e a padronização de critérios de aferição e determinação das medidas de prevalência, essas diferenças poderão ser reduzidas.

Foi observado que existem dados limitados sobre as medidas ósseas no sexo masculino e nas mulheres não brancas, razão pela qual recomenda-se o desenvolvimento, não apenas de estudos transversais, mas também de estudos longitudinais em diferentes grupos étnicos para verificar a validade do critério da OMS nessas populações e determinar o risco da ocorrência de fraturas.

Nessa direção, esforços vêm sendo realizados para desenvolver técnicas de medida que controlem as discrepâncias das estimativas relacionadas ao sítio esquelético examinado, e às características demográficas, especialmente sexo e origem étnica, numa mesma população<sup>38</sup>.

As estimativas disponíveis têm mostrado que redução da massa óssea em níveis considerados de osteoporose ocorre frequente e largamente, e causa severa deficiência e sofrimento. Investimentos em

pesquisas voltadas para a redução dos custos do tratamento são imprescindíveis. Admitindo que existem métodos efetivos para o seu manejo e que o tratamento é aceitável, pode-se inferir que seu enfrentamento requer a intervenção da Saúde Coletiva.

Embora qualquer fratura possa ter um impacto dramático no indivíduo afetado, numa perspectiva de Saúde Coletiva as fraturas de quadril são as mais importantes<sup>39</sup> porque são as principais fontes de morbidade associada à osteoporose e constituem causa predominante de óbito<sup>40, 41</sup>.

A identificação de fatores influentes no aparecimento desse distúrbio, entre os quais idade, sexo, origem étnica, componentes genéticos, metabólicos e comportamentais, e a existência de técnicas de diagnóstico, permitem apontar grupos de alto risco, nos quais ações específicas podem conduzidas, e promover estratégias

preventivas mais amplas que permitam a redução do incremento ou mesmo o controle dessa enfermidade.

No conjunto das doenças crônicas não transmissíveis, os aspectos mencionados e os custos crescentes com a assistência à saúde, têm levado a considerar a osteoporose um problema relevante para aqueles que se ocupam da Saúde Pública mundial<sup>7, 42, 43</sup>.

Na Europa, especialistas têm chamado a atenção e formulado recomendações (Figura 2) para enfrentar o problema<sup>44</sup>. No Brasil, algumas dessas recomendações podem ser consideradas na agenda das autoridades sanitárias responsáveis pela gestão das ações e serviços de saúde nas regiões mais desenvolvidas, onde a população apresenta características semelhantes.

Nas regiões mais desenvolvidas do nosso país, onde existem áreas intramunicipais com taxas de residentes com 60 e

1. A Comissão Européia e os governos dos 15 Estados-membros, em especial os responsáveis pelos processos decisórios e as autoridades nacionais, devem apontar explicitamente a prevenção da osteoporose como uma das grandes áreas dos cuidados de saúde e criar campanhas de conscientização. A prevenção da osteoporose deve ter elevada prioridade na promoção da saúde, na educação para a saúde e na formação dos profissionais de assistência à saúde.
2. Criar sistemas coordenados de monitoração das taxas de fratura, em cada país e na Comunidade Européia.
3. Assegurar a coordenação dos sistemas nacionais no âmbito da UE, e planejar mais eficazmente a repartição de recursos e divisão de tarefas com vistas a uma resposta mais adequada ao problema.
4. Integrar, implementar, e, se adequado, desenvolver políticas de educação do público em geral e dos profissionais da saúde sobre o cálcio e a vitamina D na nutrição em todas as fases da vida.
5. Permitir o acesso das pessoas de alto risco ao exame de densitometria óssea e torná-las reembolsáveis.
6. Elaborar e coordenar linhas de orientação sobre os critérios relativos a estratégias de tratamento normalizadas. Todos os tratamentos aprovados devem ser reembolsados.
7. Oferecer apoio às associações nacionais científicas e de doentes na postulação de uma resposta mais eficaz ao problema por parte das autoridades.
8. Financiar investigação mais pormenorizada em áreas fundamentais, com a finalidade de implementar melhores estratégias preventivas da osteoporose.

Fonte: International Osteoporosis Foundation. European Commission<sup>44</sup> 1998.

Source: International Osteoporosis Foundation. European Commission<sup>44</sup> 1998.

**Figura 2** - Recomendações de Especialistas Europeus para Estados-membros.

**Figure 2** – Policy Recommendations of European Experts for Member States.

mais anos de idade ao redor de 20%, e os índices de envelhecimento são crescentes, a presença desse distúrbio na população idosa pode elevar o risco de fraturas com conseqüente perda funcional e aumento da utilização dos serviços de saúde. Pesquisadores têm chamado atenção das autoridades sanitárias<sup>45,46</sup> para as implicações

sociais e econômicas do problema na população brasileira<sup>47,48</sup>. Por essas, entre outras razões, é necessário implementar nessas áreas projetos para descrever e monitorar sua distribuição na população, incluindo-a tanto na agenda dos pesquisadores quanto naquela dos formuladores de políticas públicas.

---

## Referências

1. Laurenti R. Transição demográfica e transição epidemiológica. In: *Anais do I Congresso Brasileiro de Epidemiologia*. Campinas: Brasil; 1990.
2. Consensus Development Conference. Diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis. *Am J Med* 1993; 94: 646-50.
3. Riggs BL. Pathogenesis of osteoporosis. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156(5): 1342.
4. Albuquerque SMRL. *Envelhecimento ativo: desafio dos serviços de saúde para a melhoria da qualidade de vida dos idosos*. [tese de doutorado] São Paulo: Universidade de São Paulo; 2005.
5. World Health Organization. *Assessment of fracture risk and application to screening for postmenopausal osteoporosis*. Washington, DC: Technical Report Series 843; 1994. p.1-129.
6. National Institute of Health. Consensus Development Panel on Osteoporosis prevention, Diagnosis and Therapy. Osteoporosis: prevention, diagnosis and therapy. *J Am Med Assoc* 2001; 285: 785.
7. Meunier PJ, Delmas PD, Eastell R, McClung MR, Papapoulos S, Rizzoli R, et al. Diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women: clinical guidelines. International Committee for Osteoporosis Clinical Guidelines. *Clin Ther* 1999; 21(6): 1025-44.
8. Dickersin K, Hewitt P, Mutch L, Chalmers I, Chalmers TC. Perusing the literature: comparison of MEDLINE searching with a perinatal clinical trials database. *Control Clin Trials* 1985; 6: 306-17.
9. Lavalley M. A consumer's guide to meta-analysis. *Arthritis Care Res* 1997; 10(3): 208-13.
10. Marshall D, Johnell O, Wedel H. Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. *BMJ* 1996; 312: 1254-59.
11. Holt G, Khaw KT, Reid DM, Compston JE, Bhalla A, Woolf AD, Crabtree NJ, Dalzell N, Wardley-Smith B, Lunt M, Reeve J. Prevalence of osteoporotic bone mineral density at the hip in Britain differs substantially from the US over 50 years of age: implications for clinical densitometry. *British Journal of Radiology* 2002; 75: 736-42.
12. Tenenhouse A, Joseph L, Kreiger N, Poliquin S, Murray TM, Blondeau L, Berger C, Hanley DA, Prior JC; CaMos Research Group. Canadian Multicentre Osteoporosis Study. Estimation of the prevalence of low bone density in Canadian women and men using a population-specific DXA reference standard: the Canadian Multicentre Osteoporosis Study (CaMos). *Osteoporos Int* 2000; 11(10): 897-904.
13. Curiel M D, Garcia J J, Carrasco J L, Honorato J, Pérez Cano R, Rapado A, Álvarez Sanz C. Prevalencia de osteoporosis determinada por densitometría en la población femenina española. *Med Clin* 2001; 116: 86-88.
14. Smeets-Goevaers CG, Lesusink GL, Papapoulos SE, Maartens LW, Keyzer JJ, Weerdenburg JP, Beijers LM, Zwinderman AH, Knottnerus JA, Pols HA, Pop VJ. The prevalence of low bone mineral density in Dutch perimenopausal women: the Eindhoven perimenopausal osteoporosis study. *Osteoporos Int* 1998; 8(5): 404-9.
15. Looker A C, Orwoll E S, Johnston Jr. C C, Lindsay R L, Walner H W, Dunn W L, Calvo MS, Harris T B, Heyse S P. Prevalence of low femoral bone density in older US adults from NHANES III. *J Bone Miner Res* 1997, 12 (11): 1761-1768.
16. O'Neill TW, Varlow J, Cooper C et al. Differences in vertebral deformity indices between European populations. *J Bone Miner Res* 1993; 8 (Supl 1):S149.
17. Baheirael A., Pocock NA, Eisman JA, Nguyen ND, Nguyen TV. Bone mineral density, body mass index and cigarette smoking among Iranian women: implications for prevention *BMC Musculoskeletal Disorders* 2005, 6:34.
18. Yang TS, Chen YR, Chen YJ, Chang CY, Ng HT. Osteoporosis: prevalence in Taiwanese women. *Osteoporosis International* 2004; 15(4): 345-7.
19. Shilbayeh S. Prevalence of osteoporosis and its reproductive risk factors among Jordanian women: a cross-sectional study. *Osteoporosis International* 2003; 14(11): 929-40.
20. Kullenberg R, Falch JA. Prevalence of osteoporosis using bone mineral measurements at the calcaneus by dual X-ray and laser (DXL). *Osteoporos Int* 2003;14(10):823-7.

21. Zanette E, Stringari FF, Machado F, Marroni BJ, Ng DPK, Canani LH. Avaliação do diagnóstico densitométrico de osteoporose/osteopenia conforme o sítio ósseo. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2003; 47(1): 30-6.
22. Costa-Paiva L, Horovitz A P, Santos A O, Fonsechi-Carvasan G A, Pinto-Neto A M. Prevalência de osteoporose em mulheres na pós-menopausa e associação com fatores clínicos e reprodutivos. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2003; 25(7) 507-12.
23. Ponce L, Larenas G, Riedemann P. Alta prevalencia de osteoporosis en mujeres mapuches postmenopáusicas asintomáticas. *Rev Méd Chile* 2002; 130: 1365-72.
24. Filip RS, Zagórski J. Bone mineral density and osteoporosis in rural and urban women. Epidemiological study of the Lublin region (Eastern Poland). *Ann Agric Environ Med* 2001; 8: 221-6.
25. Fitt N S, Mitchell S L, Cranney A, Gulenchyn K, Huang M, Tugwell P. Influence of bone densitometry results on the treatment of osteoporosis. *Can Med Assoc J* 2001; 20: 164 (6): 777-81.
26. Asociacion Mexicana de Metabolismo oseo y Mineral. *Consenso Mexicano de Osteoporosis*. Juriquilla, México: oct 2000. URL: <http://www.osteoporosis-center.com/ostcenter.com/c014.htm> capturado em março de 2004.
27. Zerbinini CAF, Latorre MRDO, Jaime PC, Tanaka T, Pippa MGB. Bone mineral density in Brazilian men 50 years and older. *Braz J Med Biol Res* 2000; 33(12): 1429-35.
28. Cons-Molina F, Hinojosa MD, Rodríguez MPP. *Análisis de Eficiencia de las Estrategias para Identificar Mujeres Postmenopáusicas con Osteoporosis en México*. URL: <http://www.osteoporosis-center.com/ostcenter.com/c006-6.htm> capturado em março de 2004.
29. Haddock L. Prevalence of osteopenia and osteoporosis in a normal female Puerto Rican population. *P R Health Sci J* 1997; 16(3): 241-4.
30. Lang P, Steiger P, Faulkner K, Gluer C, Genant H K. Osteoporosis. Current techniques and recent developments in quantitative bone densitometry. *Radiol Clin North Am* 1991; 29(1): 49-76.
31. Seeley D G, Browner W S, Nevitt M C. Which fractures are associated with low appendicular bone mass in elderly women? *Ann Intern Med* 1991; 115: 837-42.
32. Kanis JA, Melton III LJ, Christiansen C, Johnston CC, Khaltav N. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res*. 1994, 8: 1137-41.
33. Melton III, LJ. The Prevalence of Osteoporosis. *J Bone and Mineral Res* 1997; 12(11): 1769-71. [Editorial]
34. Binkley N, Kiebzak GM, Lewiecki EM, Krueger D, Gangnon RE, Miller PD, Shepherd JA, Drezner MK. Recalculation of the NHANES Database SD Improves T-Score Agreement and Reduces Osteoporosis Prevalence. *Journal of Bone and Mineral Research* 2005; 20(2): 195-201.
35. Henry MJ, Pasco JA, Pocock NA, Nicholson GC, Kotowics MA. Reference ranges for bone densitometers adopted Austrália-wide: Geelong Osteoporosis Study. *Australasian Radiology* 2004; 48: 473-5.
36. Morales-Torres J, Gutiérrez-Ureña S. The burden of osteoporosis in Latin America. *Osteoporos Int* 2004; 15: 625-32.
37. Pereira MG. *Epidemiologia: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1995.
38. Melton LJ III. The prevalence of osteoporosis: gender and racial comparison. *Calcif Tissue Int* 2001; 69: 179-81.
39. Melton LJ III. Who has osteoporosis? A conflict between clinical and public health perspectives. *J Bone Miner Res* 2000; 15 (12): 2309-14.
40. Cooper C, Atkinson EJ, Jacobsen SJ, O'Fallon WM, Melton LJ III. Population-based study of survival after osteoporotic fractures. *Am J Epidemiol* 1993; 137: 1001-5.
41. Center JR, Nguyen TV, Schneider D, Sambrook PN, Eisman JA. Mortality after all major types of osteoporotic fracture in men and women: an observational study. *Lancet* 1999; 353: 878-82.
42. Johnell O, Gullberg B, Allander E. MEDOS Study Group. The apparent incidence of hip fracture in Europe: a study of National Register Sources. *Osteoporosis Int* 1992; 2: 298-302.
43. Vellas B, Gillette-Guyonnet S, Nourhashemi F, Rolland Y, Lauque S, Ousset PJ, Moulias S, Andrieu S, Fontan B, Adone D, Lafont C, Baumgarten R, Garry P, Albarède JL. Chutes, fragilité et ostéoporose chez la personne âgée: un problème de santé publique. *Rev Méd Interne* 2000; 21: 608-13.
44. International Osteoporosis Foundation. European Commission. *Report on Osteoporosis in the European Community: Action for Prevention*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1998. Obtido em URL: [http://www.osteofound.org/advocacy\\_policy/recommendations.html](http://www.osteofound.org/advocacy_policy/recommendations.html)
45. National Consensus Proposal. Basic diagnosis and therapeutic elements for a "National Consensus Proposal". *São Paulo Medical Journal* 1995; 113 (Supl.): 7-18.
46. Pinto-Neto AM, Soares A, Urbanetz AA, Souza ACA, Ferrari AEM, Amaral B et al. Consenso Brasileiro de Osteoporose - 2002. *Revista Brasileira de Reumatologia* 2002; 42(6): 343-54.
47. Carneiro RA. Repercussões socioeconômicas da osteoporose no Brasil: estimativas de custos. *Arq Bras Med* 1988; 62(1): 65-9.
48. Lautert L, Almeida MA, Araújo VG, Francisco CMC. Osteoporose: a epidemia silenciosa que deve se tornar pública *Rev Bras Enfermagem* 1995; 48(2):161-7.

Recebido em: 30/08/05

Versão reformulada reapresentada em: 29/05/06

Aprovado em: 30/05/06