

# Análise do risco de fraturas ósseas em mulheres idosas por meio da ferramenta FRAX

Analysis of the risk of bone fractures in elderly women through FRAX tool

Cristina de Jesus Sousa<sup>1</sup>

Maria Liz Cunha de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Médica. Mestre em Gerontologia pela Universidade Católica de Brasília. [cristinadejesussousa@msn.com](mailto:cristinadejesussousa@msn.com)

<sup>2</sup>Enfermeira. Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília. Docente da Universidade Católica de Brasília. [lizcunhad@gmail.com](mailto:lizcunhad@gmail.com)

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a qualidade óssea de mulheres com 60 anos e mais por meio da aplicação da *Fracture Risk Assessment Tool* (FRAX). **Método:** estudo descritivo, observacional e transversal com aplicação de questionário sociodemográfico e a ferramenta FRAX em 246 mulheres. **Resultados:** observou-se risco de fraturas médio/alto em 3,7% das pacientes até 79 anos e 45,5%, naquelas com mais de 80 anos. Identificado baixo diagnóstico anterior de osteopenia/osteoporose. **Conclusão:** é necessária a avaliação da qualidade óssea das mulheres na menopausa por meio da densitometria óssea, associada a ferramenta FRAX, que é de fácil aplicação, para a avaliação do risco de fraturas.

**Palavras-chave:** Osteoporose; Medição de Risco; Fraturas osteoporóticas; Vitamina D; Idosos.

## ABSTRACT

**Objective:** Evaluate the bone quality of women aged 60 and over using the Fracture Risk Assessment Tool (FRAX). **Method:** descriptive, observational and cross-sectional study with the application of a sociodemographic questionnaire and the FRAX tool in 246 women. **Results:** a risk of medium / high fractures was observed in 3.7% of patients up to 79 years of age and 45.5% in those over 80 years of age. Low previous diagnosis of osteopenia / osteoporosis identified. **Conclusion:** it is necessary to assess the bone quality of women in menopause through bone densitometry, associated with the FRAX tool, which is easy to apply, to assess the risk of fractures.

**Keywords:** Osteoporosis, Risk Assessment, Osteoporotic fractures, Vitamin D, Elderly.

Declaramos não haver conflito de interesses.

## INTRODUÇÃO

A osteoporose é uma doença osteo metabólica multifatorial que leva à diminuição da massa óssea e da resistência mecânica do osso, aumentando assim o risco de fraturas por fragilidade<sup>1-2</sup>. Devido à sua característica multifatorial, caráter síndrômico e poucas manifestações clínicas, o diagnóstico de osteoporose torna-se difícil e muitas vezes é feito apenas quando ocorre a fratura<sup>3</sup>.

As fraturas osteoporóticas aumentam em 25% a mortalidade e em 50% a morbidade<sup>4</sup> dos idosos além de custos elevados aos serviços de saúde e ao Estado. É a doença osteo metabólica mais comum em idosos de ambos os sexos, acometendo de 13 a 18% das mulheres brancas nos EUA após 50 anos e 52% das idosas acima dos 80 anos<sup>4</sup>.

Embora todos os ossos sejam susceptíveis a fraturas, normalmente elas ocorrem no fêmur, na coluna e no pulso, principalmente nos idosos. Sendo assim, todo médico que assiste pacientes idosos deve lembrar-se da importância dos fatores associados às fraturas e quedas, tais como fratura prévia, sedentarismo, uso de medicamentos que afetam a estabilidade postural e a cognição, distúrbios neurovegetativos, geometria do quadril alterada, baixa acuidade visual e taquicardia ao repouso<sup>4-5</sup>. A osteoporose atinge mais de 200 milhões de pessoas no mundo e, segundo a *National Osteoporosis Foundation* (NOF)<sup>4</sup>, a cada três segundos ocorre uma fratura por osteoporose em geral e a cada 22 segundos, uma fratura vertebral por osteoporose.

Segundo as diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento da osteoporose em mulheres na pós-menopausa<sup>6</sup>, os fatores de risco mais importantes relacionados à osteoporose e fraturas são idade, sexo feminino, etnia branca ou oriental, história prévia e pessoal de fratura, baixa densidade mineral óssea (DMO) no colo do fêmur, baixo índice de massa corporal, uso de glicocorticoide oral, fatores ambientais como o tabagismo e a ingestão acima de 3 unidades/dia de álcool, inatividade física e baixa ingestão dietética de cálcio<sup>6</sup>.

Para auxiliar no diagnóstico da osteoporose, dispõe-se da densitometria óssea. O densitômetro é um equipamento que emite feixes de raios-x, que, ao atravessarem o

corpo do paciente, permitem calcular a quantidade de cálcio existente pela área medida. Os dados são analisados por computador, que compara os resultados com um banco de dados de pessoas entre 20 e 100 anos, de mesma altura, peso e etnia. São calculadas as porcentagens e desvios padrões. De acordo com consenso da Organização Mundial de Saúde (OMS), considera-se osteoporose quando há desvio padrão de pelo menos -2,5 da densidade mineral óssea em comparação à densidade óssea de um adulto jovem (T escore)<sup>7</sup>.

A densitometria óssea é um exame subsidiário e deve ser realizado quando existem indícios suficientes de que o paciente tenha tal patologia, portanto é recomendada para mulheres com mais de 65 anos, na pós-menopausa com doenças que sabidamente diminuem a massa óssea, para monitorar osteoporose já diagnosticada e para monitorar tratamento o exame deve ser repetido entre um e três anos dependendo de critério clínico ou controle de tratamento<sup>4</sup>.

Para auxiliar em um melhor uso dos recursos para diagnóstico e tratamento da osteoporose, existem várias ferramentas que calculam o risco individual de fratura. Porém, por ser a osteoporose um problema de saúde pública mundial, a OMS solicitou, em 2008, à Universidade de Sheffield o desenvolvimento de uma ferramenta, a Fracture Risk Assessment Tool (FRAX)<sup>8</sup> desenhada para identificar indivíduos que se encontram em alto risco para fraturas por fragilidade óssea nos próximos 10 anos (fraturas de quadril ou de uma fratura maior - vertebral clínica, antebraço, quadril e úmero), baseando-se em fatores em risco específicos para osteoporose correlacionando-os com a densidade mineral óssea do fêmur medida pela densitometria óssea<sup>9</sup>.

O FRAX foi desenvolvido a partir de estudos de coortes de populações da Europa, América do Norte, Ásia e Austrália<sup>9-10</sup>. No Brasil, a Ferramenta FRAX foi validada em 1º de maio de 2013 e é a primeira ferramenta de previsão de fraturas ósseas no país<sup>11</sup>.

Pacientes com risco de fratura nos próximos 10 anos de menos de 10% são considerados de baixo risco, 10% a 20%, são considerados de moderado risco, e acima de 20% são considerados de alto risco<sup>12</sup>. A determinação do risco absoluto de fratura em idosos permitirá a instituição de medidas profiláticas e terapêuticas na prevenção do evento de fratura, reduzindo os custos, mortalidade e melhorando a qualidade de vida. Entretanto, a ferramenta em si não estabelece recomendações sobre a partir de quais valores de risco se deve iniciar tratamento<sup>13</sup>.

Tendo em vista que a osteoporose é um problema de saúde pública que acomete principalmente a população idosa e o seu diagnóstico é realizado pela densitometria óssea, estudos avaliando o risco de fratura devem ser encorajados com o objetivo de melhorar a aplicabilidade do FRAX em determinar risco de fratura e início do tratamento específico para osteoporose.

Desta forma, o objetivo desta pesquisa é avaliar o risco de fraturas decorrentes de osteoporose por meio da Ferramenta FRAX, na população de idosas acompanhadas ambulatorialmente em um serviço de ginecologia.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, observacional e transversal com abordagem quantitativa sendo a amostragem incluída de forma consecutiva. A amostra constituiu-se mulheres idosas, pacientes de uma clínica ginecológica, cuja clientela abrange todas as regiões do DF. As pacientes que se encaixavam nos critérios e aceitaram participar, foram colocadas na pesquisa no período de 01 de setembro de 2017 a 30 de maio de 2018, período da captação de dados, após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Católica de Brasília (UCB), Plataforma Brasil, sob o número CAAE72085417.8.0000.0029 em 22 de agosto de 2017.

O cálculo do tamanho da amostra, importante em qualquer projeto de pesquisa clínica, tem como meta estabelecer objetivamente qual o número de indivíduos que necessitam ser estudados<sup>14</sup>.

Foi utilizada a seguinte fórmula:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad n_0 = \frac{p(1-p)}{D^2}$$

Onde  $p$  e  $D$  são coeficientes de proporção e erro relativos à população-alvo e  $N$  é o tamanho total da subpopulação. **O Nível de confiança** foi de 95%. A amostra calculada foi de 246 idosas.

Os critérios de inclusão da amostra foram: mulheres, com ou sem tratamento prévio de osteoporose, com idade entre 60 e 90 anos (grupo de inclusão da Ferramenta FRAX) e que tenham resultado de densitometria do fêmur realizada há, no máximo 12 meses, pois é uma exigência para ser realizado o cálculo do risco.

Os critérios de exclusão da amostra foram: mulheres incapazes autorreferidas ou observadas de responder aos questionários e/ou com prótese bilateral de fêmur ou de joelho.

Para a coleta de dados, foram aplicados dois instrumentos: o primeiro instrumento foi um questionário sociodemográfico, construído pela pesquisadora, avaliado por três juízes, testado previamente em pacientes que não participaram da pesquisa e o outro instrumento foi a Ferramenta FRAX.

Foi adotado o consenso da OMS, considerando-se osteopenia quando havia desvio padrão de -1,1 a -2,4 da densidade mineral óssea em comparação à densidade óssea de um adulto jovem (T score) e osteoporose quando havia desvio padrão de pelo menos -2,5 de densidade óssea<sup>4</sup>.

Para análise foi construído um banco de dados a partir dos dados coletados e dos resultados da aplicação do FRAX, com as estatísticas de predição de fraturas por osteoporose em idosas e não idosas nos próximos 10 anos.

Comparações de proporções entre dois grupos independentes foram efetuadas utilizando-se teste exato de Fisher. O software R (R Foundation for Statistical Computing, Viena, Áustria) foi utilizado na análise estatística de dados. Todas as probabilidades de significância apresentadas são do tipo bilateral e valores menores que 0.05 considerados estatisticamente significantes.

## **RESULTADOS**

Apesar da amostra calculada ter sido 246 mulheres idosas, aceitaram participar deste estudo, no período estipulado, 165 voluntárias. As que preencheram todos os critérios foram 147 voluntárias, com idade entre 60 e 90 anos sendo, a idade média, 67,88 anos. A maioria das voluntárias idosas era moradora de Brasília (70,7%).

Subdividiram-se, então, as voluntárias em dois grupos, um de qualidade de osso normal e outro com osteopenia/osteoporose obtidos pela densitometria (Tabela 1). Foi encontrado baixo risco de fraturas através da aplicação da Ferramenta FRAX em mais de 90% das pacientes do grupo de osso normal e em 88,5% das pacientes do grupo de osso osteopenia/osteoporose.

**Tabela 1.** Comparação qualidade de osso/Ferramenta FRAX, Brasília, DF, 2018

<i>Variável</i>	<i>Massa óssea normal (N=69)</i>	<i>Massa óssea osteopenia/osteoporose (N=78)</i>	<i>Total (N=147)</i>	<i>P-Valor</i>
<b>FRAX</b>				
Baixo	68 (98,5%)	69 (88,5%)	136(93,2%)	0.020 <sup>1</sup>
Médio/alto risco	1 (1,5%)	9 (11,5%)	10 (6,8%)	
<i>Total</i>	69	78	147	

<sup>1</sup>baseado no teste de Fisher

Fonte: elaborada pelas autoras

Na Tabela 2, subdividiu-se novamente o grupo de idosas em dois grupos, o de 60-79 anos e o de  $\geq 80$  anos. O número de pacientes acima dos 79 anos correspondeu a 7,5% das idosas.

Na Tabela 2, foram comparadas variáveis pesquisadas nos dois grupos, inclusive o item menopausa e este foi presente em 98,6% das pacientes, com tempo médio de menopausa de 17 anos nas idosas de 60-79 anos e de 33 anos nas idosas com 80 anos ou mais. Mais de 80% de pacientes se autorrelataram como brancas e não haviam feito terapia hormonal.

**Tabela 2.** Comparação de variáveis entre dois grupos de idosas: 60-79 anos e  $\geq 80$  anos, Brasília, DF, 2018

<i>Variável</i>	<i>Idade 60-79 (N=136)</i>	<i>Idade <math>\geq 80</math> (N=11)</i>	<i>Total (N=147)</i>	<i>P-Valor</i>
<b>Etnia</b>				
Branca	112 (82,4%)	10 (90,9%)	122 (83,0%)	0,55 <sup>1</sup>
Parda	15 (11,0%)	0 (0,0%)	15 (10,2%)	
Amarela/preta/indígena	9 (6,6%)	1 (9,1%)	10 (6,8%)	
<i>Total</i>	136	11	147	
<b>Menopausa</b>				
Não	2 (1,5%)	0 (0,0%)	2 (1,4%)	1.00 <sup>1</sup>
Sim	134 (98,5%)	11 (100,0%)	145 (98,6%)	
<i>Total</i>	136	11	147	
<b>Quedas últimos 12meses</b>				
Não	105 (78,4%)	8 (80,0%)	113 (78,5%)	1,00 <sup>1</sup>
Sim	29 (21,6%)	2 (20,0%)	31 (21,5%)	
<i>Total</i>	134	10	144	
<b>Massa óssea/coluna</b>				
Normal	63 (46,3%)	6 (54,5%)	69 (46,9%)	0,76 <sup>1</sup>
Osteopenia/osteoporose	73 (53,7%)	5 (45,5%)	78 (53,1%)	
<i>Total</i>	136	11	147	
<b>Massa óssea/ fêmur</b>				
Normal	66 (48,5%)	3 (27,3%)	69 (46,9%)	0,30 <sup>1</sup>

<i>Variável</i>	<i>Idade 60-79 (N=136)</i>	<i>Idade ≥80 (N=11)</i>	<i>Total (N=147)</i>	<i>P-Valor</i>
Osteopenia	62 (45,6%)	8 (72,7%)	70 (47,6%)	
Osteoporose	8 (5,9%)	0 (0,0%)	8 (5,4%)	
<i>Total</i>	136	11	147	
<b>Fratura óssea prévia</b>				
Não	89 (65,4%)	7 (63,6%)	96 (65,3%)	1,00 <sup>1</sup>
Sim	47 (34,6%)	4 (36,4%)	51 (34,7%)	
<i>Total</i>	136	11	147	
<b>FRAX</b>				
Baixo	130 (96,3%)	6 (54,5%)	136 (93,2%)	0.0002 <sup>1</sup>
Médio/alto risco	5 (3,7%)	5 (45,5%)	10 (6,8%)	
<i>Total</i>	135	11	146	

<sup>1</sup>Baseado no teste de Fisher

Fonte: Elaborada pelas autoras.

## DISCUSSÃO

Tendo como objetivo deste trabalho avaliar a qualidade óssea de mulheres com 60 anos ou mais, clientes de uma clínica de ginecologia no DF, por meio da aplicação da Ferramenta FRAX, encontramos como resultado um risco baixo de fraturas em dez anos em 93,2% das idosas participantes deste estudo. Já o risco de fraturas médio/alto de 6,8% foi semelhante a outros estudos como o resultado encontrado por Bastos-Silva<sup>15</sup>. Observamos ainda que 90% das pacientes com médio ou alto risco de fraturas pertenciam ao grupo com osteopenia/osteoporose. Ressaltamos, porém, que, mesmo pacientes com osteopenia ou osteoporose podem ter baixo risco de fraturas (88,5% das idosas do nosso estudo) o que denota a importância do uso da ferramenta FRAX. Usando-a podemos dar mais ênfase aos pacientes de médio ou alto risco de fraturas e não à toda a população com baixa massa óssea, o que não seria economicamente viável a nível de saúde pública em nosso país.

Quando se comparam as idosas até 79 anos com as idosas acima de 80 anos, existe uma maior variação do percentual de risco de fraturas médio/alto, através do FRAX. Nas pacientes até 79 anos, o risco de fraturas médio/alto através do FRAX é de 3,7%, e nas pacientes acima dos 80 anos sobe para 45,5%. Nesse grupo, idosas com 80 anos ou mais, notamos um aumento importante do risco médio ou alto de fraturas ósseas através da aplicação da Ferramenta FRAX, que sai de 3,7% nas idosas mais novas e vai para 45,5%, o que denota importante fragilidade óssea nestas mulheres. No grupo de idosas com menos de 80 anos, foi encontrado densidade mineral óssea normal em

48,5% das pacientes. Já nas idosas com mais 80 anos, observamos densidade óssea normal em apenas 27%. Observamos um percentual de 34,7% de pacientes idosas já com história de fraturas prévias.

Estes achados corroboram a afirmação da American Menopause Society quando cita o aumento da taxa de reabsorção óssea logo após a menopausa, indicando uma influência hormonal na densidade óssea das mulheres. Há uma perda da densidade mineral óssea nas mulheres com o envelhecimento, que se acelera dois a três anos antes da última menstruação e que só desacelera três a quatro anos após a menopausa. Assim, por muitos anos, as mulheres perdem 2% de osso ao ano<sup>4</sup>.

Ressaltamos o índice de quedas médio nos últimos doze meses de 21,5%.

Outra constatação deste trabalho diz respeito ao baixo diagnóstico de osteopenia/osteoporose das pacientes do estudo. Enquanto se observa osteopenia/osteoporose em 53,06% das pacientes idosas, apenas 46,9% das pacientes têm tratamento prévio para osteopenia/osteoporose, o que mostra oportunidades perdidas de diagnóstico e tratamento de baixa massa óssea, como bem foi alertado por Borges<sup>16</sup>. Ressaltamos então a importância de ferramentas de fácil aplicabilidade na prática diária no rastreamento de pacientes de risco de fraturas ósseas como a ferramenta FRAX.

O baixo número de idosos incluídos na pesquisa foi um fator limitante para uma ampla análise, impossibilitando assim a divisão de idosos por faixa etária de dez em dez anos como gostaríamos a princípio. Este fato nos obrigou então, a juntar numa mesma coluna FRAX médio e alto, para que os resultados tivessem significância estatística.

## CONCLUSÃO

É necessária uma abordagem diferenciada da mulher idosa na menopausa com avaliação da qualidade óssea através da densitometria óssea, e com avaliação adicional do risco de fraturas através de ferramentas de fácil aplicabilidade mesmo em nível de saúde básica como a FRAX. Não se pode perder a chance da identificação precoce da baixa massa óssea e o consequente tratamento visando à prevenção de fraturas<sup>16</sup>.

Ressaltamos esta preocupação com a prevenção de fraturas pois sabe-se que a taxa de mortalidade no primeiro ano após uma fratura de fêmur é de 10% a 35%, e estima-se que apenas 50% dos indivíduos que sofreram uma fratura de fêmur serão capazes de reestabelecer suas atividades diárias plenamente<sup>5,17</sup>.



Sabe-se também que 20 a 25% dos pacientes que fraturam o quadril falecem no ano posterior à fratura e outros 25% nunca mais retomam a sua condição funcional pré-fratura como nos alerta Yasbek<sup>5</sup> e Rocha<sup>18</sup>.

Concluimos também que há um aumento importante do risco de fraturas decorrentes de osteoporose com o avançar da idade, o que demonstra importante fragilidade óssea do grupo de idosas com mais de 80 anos.

Mais pesquisas em nosso país sobre massa óssea e risco de fraturas decorrentes de osteoporose na menopausa, com maior abrangência populacional em diferentes regiões, nos dariam uma melhor dimensão sobre a qualidade da massa óssea de nossa população.

## REFERÊNCIAS

1. Pinheiro MM, Camargos BM, Borba VZC, Lazaretti-Castro M. FRAX TM: construindo uma ideia para o Brasil. Arq Bras Endocrinol Metab [internet]. 2009 ago [acesso em 12 fev 2017];53(6):783-790. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S000427302009000600015&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000427302009000600015&lng=en&nrm=iso).
2. Loures MAR., Zerbini CAF., Danowski JS., Pereira RMR., Moreira C, Paula A P et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Reumatologia para diagnóstico e tratamento da osteoporose em homens. Rev. Bras. Reumatol. [Internet]. 2017 [cited 2019 Sep 21]; 57(Suppl 2): s497-s514. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0482-50042017000800009&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0482-50042017000800009&lng=en). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbre.2017.07.003>.
3. Souza MPG. Diagnóstico e tratamento da osteoporose. Rev Bras de Ortopedia, 2010 [acesso em 30 abr. 2018];45(3):220-229 Disponível em: <https://doi-org.ez97.periodicos.capes.gov.br/10.1590/S0102-36162010000300002>.
4. American Menopause Society. Management of osteoporosis in postmenopausal women: 2010 position statement of The North American Menopause Society. Menopause. 2010 jan-fev [acesso em 23 abr 2017];17(1):23-24. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20061894>
5. Yazbek MA, Marques Neto JF. Osteoporose e outras doenças osteometabólicas no idoso. Einstein.2008 [acesso em 28 abr 2018];6(1):S74-S78. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=516983&indexSearch=ID>

6. Radominski SC, Bernardo W, Paula AP, Albegaria BH, Moreira C, Fernandes CE, et al. Diretrizes Brasileiras para o diagnóstico e tratamento da osteoporose em mulheres na pós-menopausa. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 2017 [acesso em 25 mar 2018];57(2):452-466. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rbr.2017.06.001>
7. Padilha ELO, Pegoraro T, Silva LM, Conti CFB. Quantificação do risco de fraturas através da ferramenta FRAX em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. *Arq Catarinenses de Medicina*. 2017 [acesso em 28 abr.2018];46(3):39-58. Disponível em: <http://www.acm.org.br/acm/seer/index.php/arquivos/article/view/99>
8. Frax. Instrumento de avaliação do risco de fratura. [acesso em 9 ago 2016]. Disponível em: <https://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.jsp?lang=pt>
9. The University of Sheffield. Centre for Metabolic Bone Diseases. Sheffield, 2017 [acesso em: 1º mar 2017]. Disponível em: <https://www.sheffield.ac.uk/FRAX/>
10. Kanis JA, Johnell O, Oden A, Johansson H, McCloskey E. FRAX™ and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporosis International*. 2008 [acesso em 25 mar. 2018];19(4):385-397. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1007%2Fs00198-007-0543-5>
11. Zerbini CA, Szejnfeld VL, Abergaria BH, McCloskey EV, Johansson H, Kanis JA. Incidence of hip fracture in Brazil and the development of a FRAX model. *Archives of osteoporosis*. 2015 [acesso em 1º mar. 2017];10(1):224-225. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26303038>
12. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, Rizzoli R, Reginster JY. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 2013 jan [acesso em 12 fev 2017];24(1):23-57. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23079689>
13. Gómez NR. Prevalencia de los factores de riesgo de fractura por fragilidad en varones de 40 a 90 años de una zona básica de salud rural. *Rev. Esp. Salud Publica* [Internet]. 2011 [acesso em 25 mar. 2018];85(5):491-498. Disponível em: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272011000500008&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272011000500008&lng=es)
14. Marotti J, Galhardo APM, Furuyama RJ, Pigozzo MN, Campos TN, Laganá DC. Amostragem em pesquisa clínica: tamanho da amostra. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*. 2008 [acesso em 3 de mar 2018];20(2):186-194. Disponível em: [http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista\\_odontologia/pdf/m aio\\_agosto\\_2008/Unicid\\_20\(2\\_12\)\\_2008.pdf](http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/m aio_agosto_2008/Unicid_20(2_12)_2008.pdf)
15. Bastos-Silva, Y, Aguiar, LB, Pinto-Neto, AM, Baccaro, LF, Costa-Pinto, L. Correlation between osteoporotic fracture risk in Brazilian postmenopausal women calculated using the FRAX with and without the inclusion of bone densitometry data. *Archives of osteoporosis*, 2016 [acesso em 16 may 2017]; 11(1):1-7. Disponível em: <https://doi.10.1007/s11657-015-0255-y>

16. Borges JLC, Maia JL, Silva RF, Lewiecki EM. Diagnóstico de fraturas vertebrais: oportunidades perdidas. Rev. Bras. Reumatol. 2015 out [acesso em 12 fev 2017];55(5):464-467. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0482-50042015000500464&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0482-50042015000500464&lng=en&nrm=iso).

17. Baccaro, LF, Machado, VSS, Costa-Paiva, L, Sousa, ML, Osis, MJ, Pinto-Neto, AM. Factors associated with fragility fractures in women over 50 years of age: a population-based household survey. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, Rio de Janeiro, 2013 [acesso em 12 fev. 2017]; 35(11):497-502. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010072032013001100004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010072032013001100004&lng=en&nrm=iso).

18. Rocha VM, Gaspar HA, Oliveira CF. Fracture risk assessment in home care patients using the FRAX<sup>®</sup> tool. Einstein (São Paulo). 2018;16(3):eAO4236. Disponível em : <https://doi.org/10.1590/S1679-45082018AO4236>