

# ULTRASSONOMETRIA DE FALANGE NO RASTREIO DE OSTEOPOROSE EM MULHERES ADULTAS

## ULTRASONOMETRY OF PHALANX FOR SCREENING OF OSTEOPOROSIS IN ADULT WOMEN

SARA ROSA DE SOUSA ANDRADE<sup>1</sup>, MARIA RITA DE SOUSA SILVA<sup>2</sup>, MAYARA RIOS LEITE MACEDO<sup>3</sup>, RICARDO PEREIRA MAROT<sup>3</sup>, E WALDEMAR NAVES DO AMARAL<sup>4</sup>

**Palavras Chave:** Falange, Osteoporose e Ultrassonometria

**Keywords:** phalanx, osteoporesis and ultrasonography

### RESUMO

**OBJETIVO:** Avaliar a qualidade óssea (osteossomografia) e quantidade óssea (osteossomometria) em uma população de mulheres do interior de Goiás, considerando a evolução da massa óssea conforme a faixa etária da mulher.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O estudo foi realizado no Hospital da Mulher e Maternidade Dona Íris, na cidade de Goiânia, onde 123 mulheres acima de 30 anos de idade, se submeteram ao exame de Ultrassonometria de Falange, por meio do aparelho DBM 3G. A população total foi dividida por faixa etária: 30-39 anos (grupo 1), 40-49 anos (grupo 2), 50-59 anos (grupo 3) e a partir de 60 anos (grupo 4).

**RESULTADOS:** Quanto à quantidade óssea (AD-SOS): Normal(N):  $\geq -1$ ; Osteopenia(OP):  $-2,5 < OP < -1$ ; Osteoporose(OO):  $\leq -2,5$ , obteve-se os seguintes resultados: Grupo 1: 47% N, 50% OP e 3% OO, Grupo 2: 56% N, 34% OP e 10% OO, Grupo 3: 21% N, 49% OP e 30% OO e Grupo 4: 0% N, 26% OP e 74% OO. Quanto à qualidade óssea (UBPI): Normal(N):  $\geq 0,84$ ; Limítrofe(L):  $0,70 < UBPI < 0,83$ ; Inadequada(I):  $0,44 < UBPI < 0,70$ ; Deteriorado(D):  $\leq 0,44$ , os resultados foram: Grupo 1: 10% N, 37% L, 53% I e 0% D; Grupo 2: 9% N, 25% L, 60% I e 6% D; Grupo 3: 3% N, 18% L, 55% I e 24% D; Grupo 4: 0% N, 3% L, 16% I e 81% D.

**CONCLUSÃO:** Houve uma perda óssea significativa de acordo com o avanço da idade das mulheres dessa população, em termos quantitativos e qualitativos.

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To evaluate bone quality (osteosonography) and bone quantity (osteosonometry) in a population of women in the interior of Goiás, considering the evolution of bone mass with age of the woman.

**METHODS:** The study was done at Hospital da Mulher e Maternidade Dona Íris, in Goiânia, where 123 were submitted to an ultrasonography to check the Falange, through the DBM 3G handset. The total population was divided by ages groups: 30-39 years (Group 1), 40-49 years (Group 2), 50-59 years (Group 3) and from 60 years (Group 4).

**RESULTS:** About the bone quantity (AD-SOS): Normal (N):  $\geq -1$ ; Osteopenia (PO):  $-2.5 < OP < -1$ ; Osteoporosis (OO):  $\leq -2.5$ , were found the following results: Group 1: 47% N, 50% PO and 3% OO; Group 2: 56% N, 34% PO and 10% OO; Group 3: 21% N, 49% OP and 30% OO; Group 4: 0% N, 26% PO and 74% OO. About bone quality (UBPI): Normal (N):  $\geq 0.84$ ; Limitary (L):  $0.70 < UBPI < 0.83$ ; Inadequate (I):  $0.44 < UBPI < 0.70$ ; Deteriorated (D):  $\leq 0,44$ , the results were: Group 1: 10% N, 37% L, 53% I and 0% D; Group 2: 9% N, 25% L, 60% I and 6% D; Group 3 3% N, 18% L, 55% I and 24% D; Group 4: 0% N, 3% L, 16% I and 81% D.

**CONCLUSION:** There was an expressive bone loss according to the age increase in quantitative and qualitative terms.

1- Doutoranda em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás/ sararosa2003@hotmail.com.

2- Mestranda em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás.

3- Graduando em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás.

4- Prof. Adjunto III do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás/ waldemar@sbus.org.br

## INTRODUÇÃO

A osteoporose, de acordo com a Organização Mundial de Saúde, pode ser definida como uma doença metabólica que se caracteriza pela diminuição e deterioração da microarquitetura do tecido ósseo, com consequente aumento da fragilidade do osso e da suscetibilidade às fraturas (DUARTE, et. al., 2012).

Abordagens mais recentes de diagnóstico e tratamento precoce da osteoporose perceberam que, as fraturas por osteoporose representam um relevante problema de saúde pública em todo o mundo. A estimativa é que as fraturas em mulheres acima de 50 anos irá quadruplicar nos próximos 50 anos em decorrência do aumento da expectativa de vida (RIGSS e MELTON, 1995; MACHADO et al. 2010).

De acordo com VAN DER SLUIS e MUINCK SCHRAMA (2001), a osteopenia e a osteoporose deixaram de ser uma preocupação de indivíduos adultos e idosos, pois a densidade mineral óssea do idoso depende do pico de massa óssea adquirido até o período adulto jovem.

Estima-se que, no Brasil, cerca de 30% a 40% da população adulta seja de risco para fratura. Ao verificar a ocorrência de fratura vertebral por fragilidade e relacioná-la com fatores demográficos, comportamentais e clínicos em uma população brasileira, sabe-se que, as fraturas são os principais agravos relacionados à fragilidade óssea na pós-menopausa, representando aumento de risco de novas fraturas, da mortalidade e dos custos. Sugerem, portanto, a realização de exames para rastreamento e prevenção de agravos (MACHADO et. al., 2010).

Existem diversos métodos de diagnóstico em osteoporose, dentre eles: Radiografia Convencional (RX), a Densitometria Óssea (DEXA), considerada padrão ouro para esse diagnóstico, a Tomografia Óssea Periférica (TC) e Ultrassonometria (US) de Falanges, que promete estabelecer um novo padrão de diagnóstico para essa patologia, pois avalia tanto a quantidade óssea (osteossometria) quanto à qualidade óssea (osteossomografia).

Esse estudo pretende avaliar a osteossomografia e a osteossometria em uma população de mulheres do interior de Goiás, por meio da Ultrassonometria de falanges, considerando a evolução da massa óssea conforme a faixa etária da mulher.

## MATERIAL E MÉTODOS

### AMOSTRA

A amostra foi composta de 123 mulheres residentes no município de Professor Jamil – GO, que frequentam o Programa de Saúde da Família. As mesmas foram convidadas a participarem do estudo.

Estratificou-se o estudo nas seguintes faixas etárias: mulheres de 30 a 39 anos (grupo 1); mulheres de 40 a 49 anos (grupo 2); mulheres de 50 a 59 anos (grupo 3); mulheres maiores de 59 anos (grupo 4).

### CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os critérios de inclusão foram: sexo feminino; idade superior a 30 anos; não estarem fazendo reposição hormonal.

Os critérios de exclusão foram: história pessoal de doenças que sabidamente afetam o metabolismo ósseo, direta ou indiretamente (como artrite reumatoide, lúpus eritematoso sistêmico, hiperparatireoidismo, osteogênese imperfeita), neoplasias malignas, exceto carcinoma basocelular de pele, e pacientes tabagistas.

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As mulheres foram encaminhadas à Maternidade Dona Íris, onde começava uma programação pré-definida e uma avaliação básica para coleta de informações como: nome, peso, altura e possíveis medicamentos em uso.

Em seguida elas receberam instruções de como seria realizado o procedimento e foram encaminhadas a sala de exames para a realização dos procedimentos.

Após a realização do exame, foram elaborados laudos, para serem entregues as pacientes para fazerem uso do mesmo como exame complementar junto ao seu médico de origem.

O exame de ultrassom de falange foi realizado com aparelhos DBM Sonic Boné Profiler (IGEA, Carpi, Itália), de 3ª geração, utilizando-se a emissão de ondas na frequência de 1,2 MHz.

As falanges da mão não dominante, foram escolhidas como a melhor região de análise simultânea da microarquitetura e composição óssea. Em três regiões distintas (epífise, metáfise e diáfise), três tipos de ossos (endostal, trabecular e cortical) e permitem a fácil reposição do transdutor na área de aquisição, conferindo elevada reprodutibilidade e praticidade na obtenção das seis ferramentas de análise. Sua propagação e perda de energia acústica é detectada com a atenuação da onda sonora. O uso da velocidade de propagação do ultrassom pelo osso como avaliador de sua estrutura elástica de resistência a deformação e a de resistência à compressão e o tempo de transmissão ósseo (BTT) é expresso em microssegundos, e fornece informações da estrutura óssea (CALIXTO, et. al., 2010).

O parâmetro de avaliação qualitativa do osso é realizado pela UBPI (UltrassoundBone Profile Index) com valores que variam de zero a 1. Este índice utiliza três parâmetros em seu cálculo: o BTT, o FWA (First Wave Amplitude) e SDy (Dynamics of the Ultrassound) (IANNETTA, 2006).

Os dispositivos usam ondas de som de frequência 1,25 MHz que são produzidas e detectadas por transdutores piezoelétricos. Os transdutores devem fazer bom contato acústico com a pele sobre o osso que está sendo testado, o que é alcançado por interposição de bolsa de silicone contendo gel ou água ou a combinação desses métodos (LEWIECKI, 2006).

## TIPO DE PESQUISA

O trabalho foi um estudo descritivo, prospectivo, do tipo transversal.

## ASPECTOS ÉTICOS

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Goiás, parecer de número 212.755, data de aprovação 25/02/2013.

## 2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo do estudo foi avaliar a osteossomografia e a osteossomometria em uma população de mulheres do interior de Goiás, por meio da Ultrassonometria de falanges, considerando a evolução da massa óssea conforme a faixa etária da mulher.

Os dados foram analisados no software Excel 2007 e serão descritos por meio de tabelas abaixo.

A tabela 1 descreve as médias e desvios padrão das características antropométricas das mulheres avaliadas.

**Tabela 1. Características antropométricas das mulheres por faixa etária, Goiânia, 2013**

Características	G1 (n=30)	G2 (n=32)	G3 (n=33)	G4 (n=31)
Idade (anos)	34,76±2,51	44,09±2,53	54,33±3,26	67,83±6,67
Massa (Kg)	66,50±12,06	66,60±10,45	72,50±14,77	69,90±10,98
Estatura (m)	1,60±0,06	1,59±0,05	1,55±0,04	1,55±0,04

Os valores estão indicados em média e desvio padrão. G1: mulheres com idade variando entre 30-39 anos; G2: mulheres com idade variando entre 40-49 anos; G3: mulheres com idade variando entre 50-59 anos; G4: mulheres com idade acima de 60 anos.

As Tabelas 2 e 3 descrevem a distribuição da qualidade óssea (osteossomografia) e quantidade óssea (osteossomometria) em uma população de mulheres do interior de Goiás de acordo com a idade.

**Tabela 2 – Distribuição dos casos de ultrassonometria, conforme quantidade óssea (AD-SOS), Goiânia 2013**

MULHERES	NORMAL	OSTEOPENIA	OSTEOPOROSE
30-39 anos	47%	50%	3%
40-49 anos	56%	34%	10%
50-59 anos	21%	49%	30%
A partir de 60 anos	0%	26%	74%

Em termos de quantidade óssea (AD-SOS): Normal:  $\geq 1$ ; Osteopenia:  $-2,5 < OP < -1$ ; Osteoporose:  $\leq -2,5$

**Tabela 3 – Distribuição dos casos de ultrassonometria, conforme qualidade óssea (UBPI), Goiânia 2013.**

MULHERES	NORMAL	LIMITROFE	INADEQUADA	DETERIORADO
30-39 anos	10%	37%	53%	0%
40-49 anos	9%	25%	60%	6%
50-59 anos	3%	18%	55%	24%
A partir de 60 anos	0%	3%	16%	81%

Em termos de qualidade óssea (UBPI): Normal:  $\geq 0,84$ ; Limitrofe:  $0,70 < UBPI < 0,84$ ; Inadequada:  $0,44 < UBPI < 0,70$ ; Deteriorado:  $\leq 0,44$ .

A prevalência de osteoporose e da osteopenia de acordo com os dados da *Third National Health and Nutrition Examination Survey* (2010), indicam que aproximadamente 18% da população feminina americana com mais de 50 anos, tem osteoporose e 38 a 50% apresenta osteopenia. De acordo com a OMS esta prevalência aumentará para 50% aos 80 anos de idade (BRUSSELS e BELGIUM, 2011).

No presente estudo, realizado no município citado, constam uma população pelo IBGE (2010) de 3.239 habitantes sendo que, 1563 são mulheres. A estrutura etária entre 2000 e 2010 a razão de dependência (percentual da população com menos de 15 anos e acima de 65 anos em relação à população potencialmente ativa) passou de 53,15% para 48,58% e a taxa de envelhecimento (razão entre a população de 65 ou mais em relação à população total) evoluiu de 6,55% para 10,00%.

A expectativa de vida no Brasil, segundo a ONU, aumentou 17,9%, entre 1980 e 2013, passando de 62,7 para 73,9 anos, apontando um aumento real de 11,2 anos. Este avanço foi apontado, no Relatório de Desenvolvimento Humano (2014), pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Com o aumento da expectativa de vida, cresce também o número de pessoas atingidas pela osteoporose. Estima-se que, somente no Brasil, cerca de 15 milhões de pessoas sofram desse mal.

O aumento da prevalência com a idade, demonstrado neste estudo, aponta que 74% das mulheres com mais de 60 anos apresentam osteoporose, enquanto 30% das mulheres, entre 50 e 59 anos, já são osteoporóticas (Tabela 2). Deve-se considerar que 34% das mulheres entre 40 e 49 anos já apresentam osteopenia, fator este que, deve ser observado devido apresentar tendência de aumento nos grupos de risco, acima dos 50 anos de idade (Tabela 2).

Programas eficazes de prevenção da osteoporose requerem rápidos, baratos e adequados métodos de diagnóstico para uso generalizado. A avaliação da osteoporose com base no US, então, apresenta-se como oportunidade de reduzir o impacto médico e econômico dessa doença debilitante (MORAIS, et. al. 200 1; GNUDI et al., 2004; GLUER et al. 2004).

Estudos prospectivos têm demonstrado que risco de fratura do fêmur proximal, vértebras e em outros locais podem ser preditos por US, com razões de risco padronizadas, pelo menos, comparáveis com outras abordagens de mensuração periférica, e, em alguns estudos, mesmo semelhante a métodos de densitometria óssea central (KHAW 2004).

US realizados em diferentes locais periféricos de medição têm sido considerados significativos para prever fratura osteoporótica da coluna vertebral e do quadril. Além de ter sido evidenciada a alta sensibilidade da US de falanges na identificação das mudanças do tecido ósseo associadas à menopausa (GLUER et al., 2004; GNUDI; MALAVOLTA, 2003; CAMOZZI, 2007; LUMACHI, 2007).

Novas definições sobre osteoporose necessitam de pesquisas que avaliem simultaneamente as matrizes mesenquimais ósseas, os tipos de ossos e as propriedades mecânicas do tecido ósseo. A análise da matriz proteica (UBPI) é um importante marcador biológico precoce para avaliação. De acordo com a fisiopatologia da osteoporose as pacientes portadoras de osteopenia e osteoporose registraram uma considerável elevação no grau de deterioração na matriz proteica (UBPI), fato este que foi identificado neste estudo em 0% das mulheres entre 30 e 39 anos; 6% das mulheres entre 40 e 49 anos; 24% das mulheres entre 50 e 59 anos; e 81% das mulheres com 60 anos ou mais (Tabela 3).

O Índice UBPI tem o poder de refletir condições distintas daquelas obtidas através do componente inorgânico ósseo (AD-SoS). As diferenças entre os parâmetros qualitativo e quantitativo mostram informações importantes quanto ao real estado da microarquitetura óssea, o que a diferencia das obtidas no DEXA. Como são obtidos em tempo real, eles permitem comparações diretas entre o estado da microarquitetura óssea, e suas imagens sequenciais favorecem a aderência à terapêutica instituída que, ao detectar alterações precoces, permite separar o grupo de jovens mais privilegiados, daqueles que possuem Perfil Biofísico Ósseo inadequado, possibilitando o início das orientações preventivas básicas a partir de uma idade bem adiantada (IANNETTA, 2006).

A combinação entre os valores de UBPI (matriz mesenquimal proteica óssea) e da AD-SoS (quantidade de tecido ósseo) orienta, precisamente, o estado da topologia óssea elevando de forma significativa o número de pacientes que deverão ser acompanhados, determinando para o clínico as diferentes condutas a serem adotadas (CALIXTO et al., 2010).

Ao analisar propriedades mecânicas ósseas abordando parâmetros qualitativo e quantitativo de forma simultânea, o UBPI revela alterações que não foram detectadas pelo parâmetro quantitativo, sendo que a curva de regressão da matriz proteica permite a adição de informações distintas das demais metodologias (IANNETTA, FERREIRA e IANNETTA, 2008).

Na população em estudo, a osteoporose, definida como a maior perda óssea quantitativa, foi encontrada em 3% das mulheres entre 30 e 39 anos; 10% das mulheres entre 40 e 49 anos; 30% das mulheres entre 50 e 59 anos; e 74% das mulheres com 60 anos ou mais (Tabela 2).

Este estudo apresenta a importância do rastreamento para osteoporose simultâneo ao rastreamento do tecido ósseo e para isto é imprescindível utilizar tecnologia que extraia o perfil biofísico ósseo e o estado sequencial de deterioração da matriz mesenquimal proteica.

Não faz sentido apenas detectar a doença instalada. Pesquisas nacionais e internacionais orientam a realização de rastreamento da UBPI, não somente no climatério, mas também na adolescência e na fase adulto jovem.

## CONCLUSÃO

Houve perda óssea significativa quanto maior a idade das mulheres dessa população, em termos quantitativos e qualitativos na avaliação por US.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa confirmam uma perda significativa em termos de massa óssea ao longo da vida, tanto em quantidade quanto em qualidade. Além disso, demonstra que a US é capaz de prever antecipadamente esse acontecimento, já que essa perda é vista ainda numa mulher mais jovem. Isso permite condutas, também antecipadas e possibilita a diminuição dos agravos na mulher pós-menopausa.

Traçar o perfil osteossomográfico permite não somente avaliar a qualidade óssea, mas também o monitoramento da medicação prescrita.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALIXTO, N. S. et al. A nova biologia óssea: rastreamento precoce do processo de formação e deterioração do tecido ósseo. Artigo de revisão e atualização RBUS, v. 9, n. 13, p. 10-17. 2010.
- CAMOZZI, V. et al. Quantitative bone ultrasound of the phalanges and calcaneus in osteoporotic postmenopausal women: influence of age and measurement site. *Ultrasound in medicine & biology*, v. 33, n. 7, p. 1039-1045. Jul. 2007.
- DUARTE, S. B. L. et al. Comparação preliminar entre ultrassonografia quantitativa de falanges e densitometria óssea na avaliação da massa óssea em adolescentes. *Arq Bras Endocrinol Metab*, v. 56, n. 1. 2012
- FERNANDES, C. E. Osteoporose: Diagnóstico. Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia. Sociedade Brasileira de Reumatologia. 2011.
- GLUER, C. C. et al. Association of Five Quantitative Ultrasound Devices and Bone Densitometry With Osteoporotic Vertebral Fractures in a Population Based Sample: The Opus Study. *Journal of Bone and Mineral Research*, v. 19, n. 5, p. 782-793. Mar. 2004.
- GNUDI, S. et al. Differences in proximal femur geometry distinguish vertebral from femoral neck fractures in osteoporotic women. *British Journal of Radiology*, v. 77, n. 915, p. 219-223. Mar. 2004.
- GNUDI, S.; MALAVOLTA, N. Comparison between T-score based diagnosis of osteoporosis and specific skeletal site measurements: prognostic value for predicting fracture risk. *Journal of Clinical Densitometry*, v. 6, n. 3, p. 267-273. 2003.
- IANNETTA, R.; FERREIRA, R. A.; IANNETTA, O. Osteoporose: uma enfermidade silenciosa. Avaliação de 8987 pacientes no climatério. *Femina*, v. 34, n. 7, p. 461-468. Jul. 2006.
- LEWIECKI, E. M. RANK ligand inhibition with denosumab for the management of osteoporosis, v. 6, n. 10, p. 1041-1050. Oct. 2006.
- LUMACHI, F. et al. Bone Mineral Density Improvement After Successful Parathyroidectomy in Pre and Postmenopausal Women with Primary Hyperparathyroidism. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 1117, n. 1, p. 357-361. Nov. 2007.
- MACHADO, A. P. S. L. Doença celíaca e osteoporose: revisão atualizada da literatura. *Revista de Ciências Médicas e Biológicas*, v. 9, n. 1, p. 65-72. 2010.
- Management of osteoporosis in postmenopausal women: 2010 position statement of the North American Menopause Society. *Menopause*. 2010;17(1):25-54. [ Links ]
- WHO Scientific Group on the assessment of osteoporosis at primary health care level. Summary Meeting Report [homepage on the Internet]; 2004 May 5-7; Brussels, Belgium [cited 2011 Mar 15]. Available from: <http://www.who.int/chp/topics/Osteoporosis.pdf>.
- IANNETTA, R.; FERREIRA, R. A.; IANNETTA, O. Análise da topologia óssea em 2.140 pacientes no período climatério. Predição do risco de fraturas osteoporóticas da senilidade. *Reprod, Clim*; 23:26-31, jan.-mar.2008. ilus.tab.
- MORAES, F. B. et al. Correlação entre a ultrassonometria óssea do calcâneo e a densitometria em mulheres pós-menopausadas com fraturas por fragilidade óssea. *Rev. Bras. Ortop.* [online]. 2011, vol. 46, n. 2, pp. 139-142. ISSN 0102-3616.
- KHAW, K. T.; REEVE, J.; LUBEN, R.; BINGHAM, S.; WELCH, A.; WAREHAM, N., et al. Prediction of total and hip fracture risk in men and women by quantitative ultrasound of the calcaneus: EPIC-Norfolk prospective population study. *Lancet*. 2004;363(9404):197-202.
- RIGGS, B. L.; MELTON, L. J.: The worldwide problem of osteoporosis: insight afforded by epidemiology. *Bone*. 1995;17(5 Suppl):S505-11.
- VAN DER SLUIS, I. M.; MUIJCK KEIZER-SCHARAMA, S. M. P. F.: Osteoporosis in childhood: bone density in children in health and disease. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2001;14:817-32.