



# **Monografia de Mastologia**

## **Orientadores**

**Dra. Maria Del Carmen Garcia Molina Wolgien**

**Dr. José Eduardo Nestarez**

**2011**

## **Autoras**

**Carolina Kawamoto**

**Priscila Teixeira**

## **Título: Correlação do Léxico mamográfico dos Bi-RADS® 4 e 5 com anatomopatológico**

### **Introdução**

O câncer de mama é o segundo tipo de câncer mais freqüente no mundo e o mais comum entre as mulheres, com mais de 10 milhões de casos novos e mais de 6 milhões de mortes por ano<sup>(1)</sup>. No Brasil, o câncer de mama é o mais prevalente no sexo feminino, entre 40 e 69 anos de idade, sendo a maior causa de morte por câncer entre as mulheres.<sup>(2)</sup>

Segundo a Estimativa de Incidência de Câncer no Brasil para 2010, publicada pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA), o número de casos novos de câncer de mama esperados para o Brasil em 2010 será de 49.240, com um risco estimado de 49 casos a cada 100 mil mulheres.<sup>(3)</sup>

Na Região Sudeste, esse é o tipo mais incidente (65/100mil), seguida das regiões Sul (64/100 mil), Centro-Oeste (38/100 mil) e Nordeste (30/100 mil). O câncer de mama é também o primeiro em mortalidade por câncer em mulheres, com taxa bruta de 11,49 a cada 100 mil, em 2007.<sup>(4)</sup>

Acredita-se que esse aumento na incidência seja decorrente de um maior aprimoramento do diagnóstico do câncer, das mudanças no estilo de vida e da história reprodutiva das mulheres em todo o mundo, em especial nos países em desenvolvimento, mudando a prevalência de fatores de risco já conhecidos.<sup>(5,6)</sup>

Uma das formas de detecção precoce do câncer de mama é o exame sistemático da mama, ou exame clínico, feito pelo profissional especializado ou o auto-exame das mamas (AEM), caracterizado pela facilidade e baixo custo, já que quem o executa é a própria mulher e se caracteriza como prevenção secundária, sem custos e segura.<sup>(7,8)</sup>

A mamografia é a técnica diagnóstica que comprovadamente contribui para o rastreamento precoce e redução da mortalidade.<sup>(9)</sup> Entretanto, a acurácia deste exame depende de fatores como a composição do parênquima mamário, características tissulares dos tumores<sup>(9-12)</sup>, além de ser observador e aparelho

dependente.<sup>(13,14)</sup>

A radiologia mamária vem se modificando ao longo dos últimos anos. A adoção da mamografia como método de rastreio de doenças mamárias em pacientes assintomáticas intensificou a complexidade do diagnóstico mamográfico e ressaltou a necessidade de avaliar os diversos fatores que podem influenciar a variabilidade do mesmo, como a elaboração de parâmetros técnicos e o grau de aprendizado do médico interpretador.<sup>(13,14)</sup>

Em 1991 o Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR) lançou seu Programa de Controle de Qualidade em Mamografia, oferecendo aos radiologistas as condições para melhorarem a qualidade de seus exames, tendo alcançado um pico em 1997, quando 75% dos mamógrafos do País se encontravam certificados pelo CBR.<sup>(17,18)</sup> Em relação à interpretação mamográfica, cursos especializados e de treinamento em mamografia podem aumentar a eficácia do médico interpretador.<sup>(19)</sup>

Em busca de um diagnóstico cada vez mais precoce desta afecção, a associação de métodos tem sido utilizada com muito êxito.<sup>(13-16)</sup> A ultrassonografia mamária tem grande participação como exame complementar à mamografia e à clínica, tornando-se método valioso e bem estabelecido para aprimorar o diagnóstico das doenças mamárias.

O sistema de classificação Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS®), do American College of Radiology (ACR), foi introduzido em 1993 para mamografia e atualizado em 2003, com a disponibilização do BI-RADS para ultrassonografia e ressonância magnética, com o objetivo de padronizar os laudos e orientar os médicos mastologistas.<sup>(20,21)</sup>

O BI-RADS® é estruturado em quatro seções: seção I – léxico da imagem mamográfica (anexo1) ; seção II – sistematização do laudo mamográfico; seção III – acompanhamento e monitoramento do resultado final; seção IV – criação de um banco de dados nacional.<sup>(21)</sup>

Uma mamografia é considerada negativa para câncer de mama nas categorias 1, 2 e 3 do BI-RADS® e positiva nas categorias restantes.

Na categoria 1 não há nenhum achado digno de nota, na categoria 2 são descritos achados definitivamente benignos e na 3 reportam-se achados que apresentam menos de 2% de chances de malignidade, sendo recomendada reavaliação após seis meses, com o objetivo de acompanhar a lesão.

A categoria 0 representa um estudo incompleto, sendo solicitado exame de imagem complementar ou mesmo comparação com exames prévios. <sup>(21)</sup>

A categoria 4 está reservada para os achados que não apresentam a clássica aparência de malignidade, mas que apresentam amplo espectro de probabilidade de malignidade, que é maior do que das lesões da categoria 3. Na categoria 4 encontram-se lesões com chance de malignidade que varia de 3% a 94%, e na categoria 5 esta chance é superior a 95%. <sup>(20,21)</sup>

A quarta edição do BI-RADS® trouxe uma atualização dos termos de caracterização das lesões (léxico). A descrição morfológica das microcalcificações foi dividida nas seguintes categorias que predizem malignidade ou benignidade: a) tipicamente benigna; b) probabilidade intermediária; c) alta probabilidade de malignidade. <sup>(22)</sup>

As microcalcificações pleomórficas foram subdivididas em heterogêneas grosseiras (intermediário grau de preocupação) e pleomórficas finas lineares (alto grau de probabilidade de malignidade). <sup>(21,22)</sup>

As calcificações puntiformes (menores que 0,5 mm) têm sido associadas a menos de 2% de malignidade, podendo ser classificadas como provavelmente benignas, dependendo de sua distribuição. As finas lineares ou finas lineares ramificadas são consideradas altamente suspeitas, especialmente em distribuição segmentar ou linear<sup>(22)</sup>, associadas a lesões malignas entre 81% e 92% dos casos.

De acordo com Liberman et al.<sup>(23)</sup>, aproximadamente 41% das calcificações pleomórficas finas estão associadas a malignidade. As microcalcificações amorfas, nesta edição indicadas como morfologias de intermediária suspeição, apresentaram taxa de malignidade entre 20% e 26%, especialmente associadas à distribuição segmentar e linear<sup>(25)</sup>.

A categoria 4 se subdivide em 4A, 4B e 4C, sendo possível que haja subjetividade na escolha entre as categorias já que há dois grupos de microcalcificações com morfologias suspeitas: as de suspeição intermediária e as de alta probabilidade.

O surgimento da uniformização da classificação das Lesões Mamárias pelo sistema BI-RADS®, teve a finalidade de sistematizar os laudos, melhorando a qualidade desses.

Motivados pela elevada incidência do carcinoma mamário que compromete a

sobrevida, a auto-estima, e deixa diversas seqüelas quando não detectado e tratado precocemente, decidimos estudar os itens do léxico mamográfico correlacionando-os com o resultado do anatomopatológico a fim de analisar quais as características predizem maior chance de malignidade.

## **Objetivos**

Análise das características dos BI-RADS® 4, 5 correlacionando com achados anatomopatológicos.

## **Materiais e Métodos**

Estudo retrospectivo, transversal, analítico de indivíduos acompanhados pelo Setor de Mastologia do HMMEVNC com achados mamográficos classificados em 4 e 5 pelo sistema BI-RADS®, que realizaram exérese cirúrgica, no período entre janeiro de 2007 e dezembro de 2009.

Serão excluídas as pacientes que não tenham disponíveis as mamografias prévias ao tratamento cirúrgico.

Serão incluídas as pacientes com BI-RADS® 4 e 5 que foram submetidas a tratamento cirúrgico no período citado,

Todas as pacientes deverão ter realizado Mamografia nas 2 incidências por mama (crânio-caudal e médio-lateral-oblíqua), além das incidências complementares (compressão localizada e magnificação) quando necessárias.

As mamografias serão reavaliadas em ambiente escuro por um especialista, em Imaginologia Mamária, que desconhece o laudo prévio, com o objetivo de gerar novo laudo com todas as variáveis do BI-RADS® quarta edição para correlacioná-las com anatomopatológico cirúrgico.

As mamografias foram realizadas em aparelho da marca Siemens® modelo Mammomat 1000®.

As variáveis estudadas foram analisadas pelo programa Epidata 3.1, avaliando-se a frequência dos BI-RADS® na amostra geral e nos casos de câncer, a frequência de cada item do léxico com seus resultados anatomopatológicos.

Foi calculada a proporção de concordância entre o laudo prévio e o novo laudo pelo índice de Kappa e Cohen.

A casuística foi estudada com as variáveis apresentadas nos anexos 1 e 2.

## Resultados

No presente estudo foi realizado um levantamento de todos os casos operados com um total de 260 prontuários, dentre os quais aproximadamente 150 se tratavam de doenças benignas da mama com BI-RADS® diferente de 4 ou 5, outros dispunham de mamografia no prontuário, totalizando 63 prontuários estudados.

Os indivíduos da amostra eram 100% do sexo feminino com idade média de 56,9 anos (+-13,8DP), com media de menarca de 12,9 anos (+- 2,3DP), menopausa aos 48 anos (+-5,9DP), paridade de 3,3 filhos (+-2,6DP) e tempo médio de amamentação de 10 meses como apresentado na tabela1.

Tabela 1 - Dados Epidemiológicos da população em estudo

	Idade	Menarca	Menopausa	Paridade	Tempo de amamentação
<b>Média</b>	56,95 (13DP)	12,95 (2,3DP)	48 (5,9DP)	3,34 (2,6DP)	10,3 meses (11,8DP)

Entre todos os casos tivemos 27(42,8%) classificados como BI-RADS® 5, 16(25,5%) BI-RADS® 4A, 12 (19%) BI-RADS® 4B e 8(12,7%) BI-RADS® 4C (tabela2).

Tabela2 - Porcentagem de BIRADS® no total de casos estudados

Bi-rads	4 A	4B	4C	5	Total
	8(12,7%)	12(19%)	16(25,5%)	27(42,8%)	63(100%)

Foram confirmados com o anatomopatológico 50 casos de câncer de mama, sendo que 27 (54%) eram BI-RADS® 5 (tabela3).

Tabela3 - Porcentagem BI-RADS® nos casos com câncer

Bi-rads	4 A	4B	4C	5	Total
	6%(3)	14%(7)	26%(13)	54%(27)	100%(50)



Dos BI-RADS® 4A 3 (37,5%) foram câncer, 7(58%) dos 4B, 13(81,25%) dos 4C e 27(100%) dos BI-RADS® 5.

Tabela 4 - Casos de câncer nos Bi-rads

BI-RADS	CÂNCER	NÃO CÂNCER	TOTAL
<b>4(A+B+C)</b>	23(63,8%)	13(36,1%)	36(100%)
<b>4 A</b>	3 (37,5%)	5(62,5%)	8(100%)
<b>4 B</b>	7(58%)	5(42%)	12(100%)
<b>4 C</b>	13(81,25%)	3(18,75%)	16(100%)
<b>5</b>	27(100%)	0(0%)	27(100%)

Os carcinomas ductais invasivos (CDI) corresponderam a 82% (41), os carcinomas ductais *in situ* (CDIS) a 12% (6), carcinomas lobulares invasivos (CLI) 2% (1), 1(2%) caso de sarcoma e 1(2%) de carcinoma produtor de muco(tabela5).

Tabela5 - Porcentagem de tipos histológicos nos casos estudados

Tipo Histológico	Número Absoluto	Porcentagem
<b>Carcinoma ductal in situ</b>	6	12%
<b>Carcinoma ductal invasivo</b>	41	82%
<b>Sarcoma</b>	1	2%
<b>Carcinoma produtor de muco</b>	1	2%
<b>Carcinoma lobuclar invasivo</b>	1	2%
<b>Total</b>	50 casos	100%

Houve proporção de concordância (K=0,85) entre as leituras das mamografias. A primeira foi realizada no serviço terceirizado pelo hospital por um imagenologista, a segunda foi realizada por especialista em imagenologia mamaria que desconhecia laudo prévio.

Analisando as variáveis do léxico da mamografia obtivemos 30 (47,6%) de lesões classificadas como massas, 19 (30,2 %) calcificações, 1 (1,6%) de distorção arquitetural (assimetria focal) e 13 (20,6%) de associação de massa e classificação(tabela6).

Tabela 6- Distribuição das lesões conforme descrito no léxico do BI-RADS® da quarta edição

<b>Massa</b>	<b>30(47,6%)</b>
<b>Calcificação</b>	<b>19(30,2%)</b>
<b>Associação</b>	<b>13(20,6%)</b>
<b>Distorção</b>	<b>1(1,6%)</b>
<b>Total</b>	<b>63(100%)</b>

Com relação a incidência de câncer conforme achados mamográficos das lesões a distribuição seguiu o seguinte padrão: massas 23(76,7%), calcificações 14(73,4%), associação 12(92,3%) e distorção 1(100%), como apresentado na tabela7.

Tabela7- Padrões de apresentação das lesões mamográficas com relação aos achados anatomopatológicos

	<b>Câncer</b>	<b>Não Câncer</b>
<b>Massa</b>	<b>23 (46%)</b>	<b>7 (53,8%)</b>
<b>Calcificação</b>	<b>14(28%)</b>	<b>5(38,5%)</b>
<b>Associação</b>	<b>12(24%)</b>	<b>1(7,7%)</b>
<b>Distorção</b>	<b>1(2%)</b>	<b>0(%)</b>
<b>Total</b>	<b>50(100%)</b>	<b>13(100%)</b>

Analisando os itens do léxico, podemos perceber que nas massas houve predomínio de forma microlobulada, margens espiculadas, densidade moderadamente e extremamente densas.

Tabela 8 – Porcentagem das características das massas em pacientes com câncer (total 23 casos)

<b>Forma</b>	<b>Redonda</b>	<b>Oval</b>	<b>Lobulado</b>	<b>Microlobulado</b>
<b>N</b>	3	1	2	17
<b>%</b>	(13%).	(4,3%)	(7,8%).	(74,9%)
<b>Margem</b>	<b>Circunscrita</b>	<b>Microlobulado</b>	<b>Indistinto</b>	<b>Espiculado</b>
<b>N</b>	0	3	5	15
<b>%</b>	(0%).	(13%)	(21,7%)	(65,3%)
<b>Densidade</b>	<b>Lipossustituída</b>	<b>Moderadamente Densa</b>	<b>Heterogeneamente densa</b>	<b>Extremamente densa</b>
<b>N</b>	2	8	5	8
<b>%</b>	(8,7%)	(34,8%)	21,7%	(34,8%)

N=23

Nas calcificações, a morfologia de intermediária suspeição com distribuição segmentar e em número maior que 10 tiveram destaque quando se pensa em lesão de câncer.

Tabela 9 – Porcentagem das calcificações em pacientes com câncer (total = 14casos)

<b>Morfologia</b>	<b>Benigna</b>	<b>Intermediaria suspeição</b>	<b>Altamente Suspeita</b>		
<b>N</b>	1	7	6		
<b>%</b>	(7%).	(50%)	(43%).		
<b>Numero</b>	<b>&lt; 5</b>	<b>5 a 10</b>	<b>&gt; 10</b>		
<b>N</b>	0	4	10		
<b>%</b>	(0%)	(29%)	(71%)		
<b>Distribuição</b>	<b>Grupos</b>	<b>Segmentar</b>	<b>Linear</b>	<b>Regional</b>	<b>Difusa</b>
<b>N</b>	2	11	0	0	1
<b>%</b>	(14%).	(79%)	(0%)	(0%)	(7,1%)

N=14

Tabela 10 – Porcentagem das associações de calcificações e massas em pacientes com câncer (total= 12 casos)

<b>MICROCALCIFICAÇÕES</b>					
<b>Morfologia</b>	<b>Benigna</b>	<b>Intermediária</b>	<b>Altamente Suspeita</b>		
<b>N</b>	5	2	5		
<b>%</b>	(41,66%).	(16,67%)	(41,66%).		
<b>Número</b>	<b>&lt; 5</b>	<b>5 a 10</b>	<b>&gt; 10</b>		
<b>N</b>	4	4	4		
<b>%</b>	(33,3%)	(33,3%)	(33,3%)		
<b>Distribuição</b>	<b>Grupos</b>	<b>Segmentar</b>	<b>Linear</b>	<b>Regional</b>	<b>Difusa</b>
<b>N</b>	4	5	0	2	1
<b>%</b>	(33,34%).	(41,66%)	(0%)	(16,66%)	(8,34%)

<b>MASSAS</b>				
<b>Forma</b>	<b>Redonda</b>	<b>Oval</b>	<b>Lobulado</b>	<b>Microlobulado</b>
<b>N</b>	2	2	2	57
<b>%</b>	(16,66%).	(16,66%).	(16,66%).	(41,66%)
<b>Margens</b>	<b>Circunscrita</b>	<b>Microlobulado</b>	<b>Indistinto</b>	<b>Espiculado</b>
<b>N</b>	2	0	3	6
<b>%</b>	(16,66%).	(0%)	(25%)	(50%)
<b>Densidade</b>	<b>Lipossustituída</b>	<b>Moderadamente Denso</b>	<b>Heterogeneamente denso</b>	<b>Extremamente Denso</b>
<b>N</b>	1	5	2	3
<b>%</b>	(8,34%)	(41,66%)	(16,66%).	(25%)

N=12

Tabela 11 – Porcentagem de distorção arquitetural em pacientes com câncer

<b>Distorção Arquitetural</b>	<b>Assimetria focal</b>
	100%(1)

## Discussão

Em 1993, o Colégio Americano de Radiologia criou o sistema Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS®), com a finalidade de padronizar os laudos mamográficos, por meio de uma linguagem única, para facilitar o intercâmbio internacional de informações.<sup>(25)</sup> Desde então diversos trabalhos da literatura buscaram correlacionar os achados de imagem com o diagnóstico histopatológico, no intuito de prever padrões de imagem com maior risco no desenvolvimento de câncer.<sup>(22,23,24)</sup>

A fim de melhor avaliar as variáveis do léxico mamográfico, foi realizada uma segunda leitura das mamografias, por um profissional especialista em imagenologia mamária, que obteve uma proporção de concordância com a leitura anterior de 0,85, sendo considerado excelente no intervalo de 0,81 a 1,0. Na classificação BI-RADS® a categoria 4 é subdividida em A- baixa suspeição de malignidade, B- intermediária suspeição de malignidade e C- moderada suspeição de malignidade. Por apresentar amplo espectro de variabilidade, o BIRADS 4 tem como chance de malignidade de 3% a 95% progressivamente conforme a morfologia das lesões.

Em nosso estudo os dados também foram variáveis para a categoria 4, sendo as freqüências de câncer distribuídas da seguinte forma: A 37,5%, B 58% e C 81,25%. A freqüência de malignidade no BI-RADS® 5 (100%) foi conforme a literatura maior que 95%.<sup>(20)</sup>

Neste estudo as massas com margem espiculadas e de forma microlobulada apresentaram maior relação com câncer, conforme achados descritos por Liberman et al.<sup>(23)</sup> Kestelman et al.<sup>(26)</sup>

As características das microcalcificações mais freqüentes desta casuística em pacientes com câncer foi morfologia de intermediária suspeição, com distribuição segmentar e em número maior que 10, em concordância com os dados de Nascimento et al.<sup>(24)</sup>

## **Conclusão**

As informações obtidas através deste estudo demonstram que as mamografias do HMMEVNC classificadas no sistema BI-RADS® 4 e 5 quando comparadas com resultado anatomopatológico quanto a predição de malignidade são comparáveis aos da literatura.<sup>(23,24,26)</sup>

A presença de massas com margem espiculadas, forma microlobulada e microcalcificações pleomórficas, com distribuição segmentar e em número maior que 10 são fatores relacionados a presença de malignidade.

Quanto a distorção arquitetural nada se pode afirmar pelo fato de tal ocorrência ter aparecido apenas 1 vez em nossa amostra, prejudicando assim a análise estatística.

## Anexo 1 - Léxico da imagem mamográfica BI-RADS quarta edição <sup>15</sup>

Avaliação mamográfica	Características
<i>Calcificações – descrição</i>	
Morfologia tipicamente benigna	Grosseiras (semelhantes a "pipoca") Cutâneas, Vasculares Com centro radiotransparente Em "leite de cálcio", "agulha" Bastonetes longos Em "casca de ovo" ou em "anel" De fios de sutura, Distróficas Redondas/puntiformes (se isolada)
Morfologia de intermediária suspeição	Amorfas                      Heterogêneas grosseiras
Morfologia altamente suspeita	Pleomórficas finas Finas lineares ou finas ramificadas
Distribuição	Em grupos                      Lineares Segmentares                      Regional Difusa
Número	Menor que 5                      Entre 5–10                      Maior que 10
<i>Massas</i>	
Formas	Redonda                      Oval Lobulada                      Microlobulada (irregular)
Margens	Circunscritas Microlobuladas Indistintas Espiculadas
Densidade	Lipossubstituída Moderadamente densa Heterogeneamente densa Extremamente densa
<i>Distorção arquitetural</i>	
Casos especiais	Linfonodo intramamário Densidade tubular ou dilatação ductal Assimetria global Assimetria focal
Achados associados	Retração da pele Retração do mamilo Espessamento trabecular Lesão da pele Adenopatia axilar

Tabela de classificação de categorias finais de Bi-rads

Categorias	Definições
0	Negativo
1	Necessita avaliação adicional
2	Achados benignos
3	Achados provavelmente benignos
4A	Baixa suspeição de malignidade
4B	Intermediária suspeição de malignidade
4C	Moderada suspeição de malignidade
5	Altamente sugestivo de malignidade



**Anexo 2** Variáveis do banco de dados:

- Nome
- Idade
- Menarca
- Menopausa
- Paridade
- Tempo de amamentação
- Características do Exame Físico:
  - lesão palpável – sim/não
  - tamanho da lesão, mobilidade, consistência, contornos
- BIRADS MMG1 – laudo da mamografia que está no prontuário
- BIRADS MMG2 – laudo do especialista do serviço com base no léxico da quarta edição do BI-RADS<sup>15</sup>(*vide anexo 1*)
- Resultado anatomopatológico (cirúrgico)
  - Características
    - Tipo histológico
      - Ductal ‘in situ’, ductal invasivo, lobular, mucinoso, tubular, medular, papilar, paget, inflamatório, filódes)

## **Bibliografia**

1. National Câncer Institute. Surveillance, Epidemiology and End Results (SEER). Disponível em: <http://seer.câncer.gov> .
2. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2006: incidência de câncer no Brasil. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2006> .
3. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2009: incidência de câncer no Brasil. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/estimativa/2010> .
4. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Informe Sismama 2010. Disponível em : <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect>.
5. Chu K, Tarone R, Kessler L. Recent trends in breast câncer incidence survival, and mortality rates. J Natl Câncer Inst 1996; 88: 1571-79.
6. Coleman MP. Trends in breast câncer incidence, survival, and mortality. Lancet 2000; 356: 590-1.
7. Monteiro AAPS, Arraes EPP, Pontes LB, Campos MSS, Ribeiro RT, Gonçalves REB. Auto-exame das mamas: freqüência do conhecimento, prática e fatores associados. RBGO 2003; 25(3): 201-5.
8. Gonçalves SCM, Dias MR. A prática do auto-exame da mama em mulheres de baixa renda; um estudo de crenças. Estudos Psicol 1999; 4(1):141-59.
9. Paulinelli RR, Moreira MAR, Freitas Júnior R. A importância do diagnóstico precoce do câncer de mama. Femina 2004;32:233–237
10. Fine RE, Staren ED. Updates in breast ultrasound. Surg Clin North Am 2004;84:1001–1034.
11. Paulinelli RR, Moreira MAR, Freitas Júnior R. Ultra-sonografia no diagnóstico do câncer de mama: realidade atual e possibilidades para o futuro. Rev Bras Mastol 2003;13:168–174
12. Fonseca ALA. Ultra-sonografia da mama. In: Pasqualette HA, Koch HA, Soares-Pereira PM, Kemp C, editores. Mamografia atual. 1ª ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1998:205–215
13. Elmore JG, Carney PA. Does practice make perfect when interpreting mammography, J Natl Câncer Inst. 2002;94:321–3.
14. Elmore JG, Nakano CY, Koepsell TD, et al. International variation in screening mammography interpretations in community-based programs. J Natl

Câncer Inst. 2003;95:1384–93.

15. Eiras AL, Koch HA, Peixoto JE. Parâmetros envolvidos na qualidade da imagem mamográfica – revisão dos fundamentos teóricos. *Rev Imagem*. 2000;22:143–8.

16. Koch HA. Diagnóstico por imagem mamária no Brasil. Rio de Janeiro: Academia Nacional de Medicina

17. Linver MN, Paster SB, Rosenberg RD, et al. Improvement in mammography interpretation skills in a community radiology practice after dedicated teaching courses: 2-year medical audit of 38,633 cases. *Radiology*. 1992;184:39–43.

18. Fornage BD, Sneige N, Edeiken BS. Interventional breast sonography. *Eur J Radiol*. 2002;42(1):17-31.

19. Dillon MF, Hill AD, Quinn CM, O'Doherty A, McDermott EW, O'Higgins N. The accuracy of ultrasound, stereotactic, and clinical core biopsies in the diagnosis of breast cancer, with an analysis of false-negative cases. *Ann Surg*. 2005;242(5):701-7 .

20. American College of Radiology. Mammography. Illustrated Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS). 4th ed. Reston: American College of Radiology; 2003

21. Vizcaíno I, Gadea L, Andreo L. Short-term followup results in 795 nonpalpable probably benign lesions detected at screening mammography. *Radiology*. 2001;219:475–83.

22. Burnside ES, Ochsner JE, Fowler KJ, et al. Use of microcalcification descriptors in BI-RADS 4<sup>th</sup> edition to stratify risk of malignancy. *Radiology*. 2007;242:388–95.

23. Liberman L, Abramson AF, Squires CB, et al. The Breast Imaging Reporting and Data System: positive predictive value of mammographic features and final assessment categories. *AJR Am J Roentgenol*. 1998;171:35–40.

24. Nascimento JH, Silva VD, Maciel AC., Accuracy of mammographic findings in breast cancer: correlation between BI-RADS classification and histological findings. *Radiol Bras*. 2010 mar/abr; 43(2).

25. LIMA JUNIOR, Álvaro Ferreira et al. Core biopsy no diagnóstico das lesões mamárias impalpáveis na categoria mamográfica BI-RADS® 5. *J. Bras. Patol. Med. Lab*. [online]. 2009, vol.45, n.3 [cited 2011-01-16], pp. 223-231

26. Kestelman FP, Souza GA, Thuler LC, et al. BreastImaging Reporting and Data System – BIRADS ®: valor preditivo positivo das categorias 3, 4 e 5. Revisão sistemática de literatura. Radiol Bras. 2007;40:173–7.