

Análise da prevalência de exames mamográficos realizados no sistema público de saúde do Estado do Acre, Amazônia, Brasil, utilizando-se a classificação BI-RADS®

Prevalence analysis of mammography examinations made in the public health system in the state of Acre, Amazon, Brazil, using BI-RADS® classification

Daniel Alvarenga Fernandes¹, Samara Maria Messias da Silva², Adriana Marinho Pereira Dapont³, Rogério Henriques Netto⁴, Lyvia Rodrigues da Silva⁵, Camila da Silva Vieira Amorim⁵, Faiane Rodrigues de Sá⁶

Descritores

Mamografia/classificação
Mamografia/estatística & dados numéricos
Neoplasias da mama/diagnóstico
Sistema Público de Saúde

Keywords

Mammography/classification
Mammography/statistics & numeric data
Breast neoplasms/diagnosis
Public Health System

RESUMO

Objetivo: Analisar a prevalência de exames mamográficos realizados no sistema público de saúde do Estado do Acre, Amazônia, Brasil, utilizando-se a classificação BI-RADS®. **Métodos:** Estudo transversal, de base institucional, no qual foram estudados formulários de requisição mamográfica de mulheres que se submeteram a mamografia no sistema público de saúde do Estado do Acre, sintomáticas ou não, no período de Janeiro de 2004 a Janeiro de 2008. Utilizou-se o teste de qui-quadrado, aceitando-se a possibilidade de erro de até 5% ($p \leq 0,05$). **Resultados:** A amostra válida foi de 7.982 exames mamográficos (95,2% do total). As principais categorias nos exames mamográficos foram BI-RADS® 1 = 41,1% e BI-RADS® 2 = 37,9%. A prevalência das categorias BI-RADS® 4 e BI-RADS® 5 foi superior em mulheres da capital ($p = 0,009$) e aumentou com a idade das pacientes, sendo mais prevalente a partir dos 40 anos, em especial a partir dos 50 anos ($p = 0,04$). A principal indicação clínica do exame ou queixa da paciente que motivou sua realização foram: rotina (69,5%); dor (21,3%) e nódulo (6,5%). **Conclusão:** Os dados encontrados estão, em sua maioria, em consonância com a literatura na área, necessitando-se, porém, de estratégias de implementação para aumentar a abrangência e efetividade da detecção precoce do câncer de mama por meio do rastreamento mamográfico.

ABSTRACT

Objective: To analyze the prevalence of mammography examinations in the public health system in the state of Acre, Amazon, Brazil, using BI-RADS® classification. **Methods:** Mammogram forms of women, symptomatic or not, who were submitted to the examination in the public health system in state of Acre from January 2004 to January 2008 were studied in this transverse study of institutional basis. The chi-square test was used and the standard deviation was set of 5% ($p \leq 0.05$). **Results:** The

Trabalho realizado no Centro de Controle Oncológico do Acre (Cecon), Rio Branco (AC), Brasil.

¹ Médico Residente em Radiologia e Diagnóstico por Imagem do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe (HU/UFS), Aracaju (SE), Brasil.

² Mestre, Docente do Departamento de Medicina da Universidade Federal do Acre – (UFAC) – Rio Branco (AC), Brasil.

³ Médica Especialista em Mastologia do Centro de Controle Oncológico do Estado do Acre (Cecon) Rio Branco (AC), Brasil e do Hospital do Câncer do Acre Rio Branco (AC), Brasil.

⁴ Médico Radiologista. Membro Titular do Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR).

⁵ Médica Residente da Fundação Hospitalar do Estado do Acre – Fundhacre, Rio Branco (AC), Brasil.

⁶ Internato Médico. Universidade Federal do Acre (UFAC) – Rio Branco (AC), Brasil.

Endereço para correspondência: Daniel Alvarenga Fernandes – Avenida Murilo Dantas, 1.409 – Condomínio Aquarela – Edifício Caã – apartamento 002 – Farolândia – CEP 49032-490 – Aracaju (SE). Tel.: (79) 9963-0502/(79) 3243-4013/(65) 3627-3681 – e-mail: daniel_alvafer@yahoo.com.br

Recebido em: 17/03/2010. Aceito em: 13/04/2010

*valid sample was of 7,982 mammography examinations (95.2%). The main categories in the mammography examinations were: BI-RADS[®] 1 = 41.1% and BI-RADS[®] 2 = 37.9%. The prevalence of categories BI-RADS[®] 4 and BI-RADS[®] 5 was higher in women from the capital ($p = 0.009$) and it increased according to the age of the patients, being more prevalent from the 40 years, mainly from the 50 years ($p = 0.04$) on. The main examination clinical indication or patient complaints which motivated its accomplishment were: routine (69.5%); pain (21.3%) and nodule (6.5%). **Conclusion:** The majority data found are in consonance with the literature although they need implementation strategies to increase a comprehensive approach and an effective early detection of breast cancer by the mammography screening.*

Introdução

Frente ao aumento do número de exames mamográficos realizados e na busca de uma linguagem única entre os diversos centros de estudos e da uniformização de ações que tornem o rastreamento do câncer de mama mais eficaz na redução de sua morbimortalidade, o Colégio Americano de Radiologia (*American College of Radiology*, ACR) elaborou, em 1992, um conjunto de recomendações para a padronização de laudos mamográficos que ficou conhecido pela sigla BI-RADS[®] (*Breast Imaging Reporting and Data System*¹), tendo sua quarta edição¹ publicada em 2003. O objetivo da sistematização foi padronizar a nomenclatura de laudos, os quais devem possuir conclusão diagnóstica e propor conduta, ressaltando que a mamografia deve ser sempre precedida pelo exame físico e comparada com exames anteriores^{1,2}.

A demanda de realização de ações que visem à prevenção nos seus diferentes níveis de atenção^{3,4} se faz presente na busca da diminuição da morbimortalidade^{5,6,7} da neoplasia mais comum entre as mulheres brasileiras⁸. No Estado do Acre, talvez pelo pouco tempo em pesquisas, inexistem publicações com análises acerca da detecção precoce do câncer de mama por meio da mamografia. Nesse cenário, o nosso propósito consistiu em analisar a prevalência de exames mamográficos realizados no sistema público de saúde do Estado do Acre, Amazônia, Brasil, utilizando-se a classificação BI-RADS[®], contribuindo assim com informações que possam vir a ser utilizadas como subsídios às políticas públicas de saúde para intervir, modificar e implementar a assistência preventiva, diagnóstica e terapêutica dessa neoplasia.

Métodos

Estudo observacional, de corte transversal, com base institucional. O presente estudo foi realizado no Centro de Controle Oncológico do Acre (CECON), que possui o único mamógrafo de todo o Estado do Acre mantido por meio de recursos do Sistema Único de Saúde (SUS)⁹. A estrutura tecnológica do Centro conta com o aparelho de mamografia computadorizada (*Siemens Mammographic system*, MAMMOMAT 1000)⁹.

Os laudos mamográficos são realizados por médicos radiologistas; entretanto, o serviço ainda não possui o Certificado de Qualidade do Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR), sendo monitorado pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA).

Foram incluídos no estudo os formulários de requisição de mamografia, em mulheres sintomáticas ou não, utilizados no CECON e arquivados no Arquivo Médico no período de Janeiro de 2004 a Janeiro de 2008. Os critérios de exclusão constituíram-se em mamografias não realizadas no CECON, mamografias realizadas em homens e mulheres com diagnóstico de câncer de mama prévio ao início do estudo.

Foi elaborado um banco de dados utilizando-se o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 17.0 *for Windows*, por meio do qual foram realizadas as análises estatísticas do estudo. Não houve necessidade de cálculo amostral, pois a amostra estudada foi a totalidade de exames na área e no período determinado. Utilizou-se o teste do qui-quadrado para testar as diferenças entre as variáveis discretas. A significância estatística foi declarada aceitando-se a possibilidade de erro de até 5% ($p \leq 0,05^*$).

Respeitou-se a Resolução nº 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde que se fundamenta nos principais documentos internacionais sobre pesquisas envolvendo seres humanos¹⁰. O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Hospitalar do Estado do Acre – Fundhacre, com protocolo de nº 320/2008, sendo apreciado e aprovado sem restrições.

Resultados

Entre Janeiro de 2004 e Janeiro de 2008 foram realizados 8.385 exames mamográficos no CECON, sendo excluídas do estudo 388 mamografias por falta de preenchimento adequado de dados; 10 mamografias em mulheres com diagnóstico de câncer de mama prévio ao início do estudo; 5 mamografias realizadas em homens. A amostra considerada válida foi, portanto, de 7.982 exames mamográficos (95,2% do total).

As principais categorias nos exames mamográficos, de acordo com a classificação BI-RADS[®], encontrada em nosso estudo

foram BI-RADS® 1 = 41,1% e BI-RADS® 2 = 37,9%. As categorias BI-RADS® 4 e BI-RADS® 5 da mamografia apresentaram-se com prevalência de 1,8% e 0,4%, respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1. Prevalência de exames mamográficos em cada categoria, baseado na classificação BI-RADS®

Classificação BI-RADS®	n	%
0	350	4,4
1	3.280	41,1
2	3.023	37,9
3	1.154	14,4
4	145	1,8
5	30	0,4
TOTAL	7.982	100

A prevalência das categorias BI-RADS® 4 e BI-RADS® 5 foi superior em mulheres da capital, sendo de 76,6 e 53,3%, respectivamente, com a probabilidade de erro de 0,009 (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição dos exames com alterações suspeitas e altamente suspeitas da classificação BI-RADS® da mamografia quanto à procedência da mulher

Procedência	Categoria mamográfica			
	Suspeito de malignidade		Altamente suspeito	
	(BI-RADS® 4)		(BI-RADS® 5)	
	Absoluto	%	Absoluto	%
Capital	111	76,6	16	53,3
Interior	34	23,4	14	46,7
Total	145	100	30	100

Teste qui-quadrado; valor de $p = 0,009^*$.

A prevalência de alterações suspeitas e altamente suspeitas aumentou com a idade das pacientes, sendo mais prevalente a partir dos 40 anos, em especial a partir dos 50 anos ($p = 0,04$), como mostra a Tabela 3. Dentre os exames mamográficos com categoria BI-RADS® 4 e 5, percentagem de 46,2% e 70%, respectivamente, apresentaram-se em mulheres na faixa etária acima ou igual a 50 (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição dos exames com alterações suspeitas e altamente suspeitas da classificação BI-RADS® da mamografia quanto à faixa etária da mulher

Faixa etária	Categoria mamográfica			
	Suspeito de malignidade		Altamente suspeito	
	(BI-RADS® 4)		(BI-RADS® 5)	
	Absoluto	%	Absoluto	%
≤ a 39	14	9,7	3	10
40-49	64	44,1	6	20
≥ 50	67	46,2	21	70
Total	145	100	30	100

Teste qui-quadrado; valor de $p = 0,040^*$.

Analisando-se a distribuição dos exames mamográficos de acordo com o ano de sua realização, observamos uma percentagem diminuída no número de exames realizados nos anos de 2005 (20,3%) e 2007 (19,8%), como mostra a Tabela 4.

Tabela 4. Distribuição dos exames mamográficos por ano de sua realização em mulheres no Sistema Público de Saúde do Estado do Acre

Ano de realização do exame	n	%
2004	2.489	31,2
2005	1.623	20,3
2006	2.293	28,7
2007	1.577	19,8
Total	7.982	100

A principal indicação clínica do exame ou queixa da paciente que motivou a realização da mamografia, de acordo com as variáveis utilizadas na ficha de requisição mamográfica foram: rotina (69,5%); dor (21,3%) e nódulo (6,5%) (Tabela 5).

Tabela 5. Principal indicação clínica do exame ou queixa da paciente que motivaram a realização da mamografia

Indicação clínica ou queixa	n	%
Rotina	5.549	69,5
Dor	1.697	21,3
Nódulo	523	6,5
Derrame	85	1,1
TRH*	82	1
Outros	46	0,6
Total	7.982	100

*Terapia de reposição hormonal.

Discussão

A maioria dos exames mamográficos realizados apresentou categoria BI-RADS® 1 (41,1%) e BI-RADS® 2 (37,9%), o que foi muito semelhante aos achados de Milani et al.¹¹, que encontrou 38,1% e 49% nas categorias BI-RADS® 1 e 2, respectivamente. Por outro lado diferem do estudo de Azevedo et al.¹² que, em auditoria para controle de qualidade em Centro de Diagnóstico Mamário na Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro, encontraram que a maioria absoluta dos exames apresentou classificação BI-RADS® 1 (86,7%), como mostra a Tabela 6.

As categorias BI-RADS® 4 e BI-RADS® 5 da mamografia apresentaram prevalência de 1,8% e 0,4%, respectivamente, o que foi muito semelhante aos achados de Azevedo et al.¹², que encontraram 1,5% e 0,4% nas categorias BI-RADS® 4 e 5. Por outro lado, diferem do estudo de Milani et al.¹¹ que, em análise

Tabela 6. Comparação entre frequência (%) de exames mamográficos em cada categoria, baseado na classificação BI-RADS®, entre estudos nos Estados do Acre, Rio de Janeiro e São Paulo

	Sistema Público de Saúde – Estado do Acre	Santa Casa de Misericórdia – Rio de Janeiro (Azevedo et al., 2005)	São Paulo (Milani et al., 2007)
BI-RADS® 0	4,4	4,7	11,7
BI-RADS® 1	41,1	86,7	38,1
BI-RADS® 2	37,9	0,6	49
BI-RADS® 3	14,5	6	0,6
BI-RADS® 4	1,8	1,5	0,3
BI-RADS® 5	0,4	0,4	0,1
Número total de mamografias	7.982	1.579	139.945

da prevalência presumida das alterações suspeitas e altamente suspeitas de câncer de mama em São Paulo, Brasil, utilizando critérios de BI-RADS®, encontraram 0,3% e 0,1% nas categorias BI-RADS® 4 e 5 (Tabela 6).

Com relação à procedência das mulheres com alterações mamográficas de classificação BI-RADS® 4 e 5, observa-se que assim como acontece nos demais Estados, há no Estado do Acre, concentração dos serviços médicos especializados na capital. Soma-se a esse fato a precariedade dos serviços de infraestrutura básica oferecidos à população, como os meios de transporte intermunicipais, por exemplo¹³. Por esse motivo, em alguns meses do ano, a locomoção de grande parte de pessoas provenientes de muitos municípios do interior à capital só pode ser realizado por via fluvial, ou via aérea, dificultando ainda mais o acesso da população dos demais municípios aos serviços de saúde na capital¹³. Esse fato pode ajudar a explicar também a maior frequência das categorias BI-RADS® 4 e BI-RADS® 5 em mulheres da capital, sendo de 76,6% e 53,3%, respectivamente, com probabilidade de erro de 0,009. Além dessa questão geográfica, o câncer de mama é mais comum em mulheres com características mais observadas na capital, como estresse, obesidade e sedentarismo^{14,15}, podendo esse fato corroborar nosso achado de maior frequência de alterações suspeitas e altamente suspeitas da classificação BI-RADS® da mamografia em mulheres residentes na capital.

A prevalência de alterações suspeitas e altamente suspeitas aumentou com a idade, sendo mais prevalente a partir dos quarenta anos, em especial, a partir dos 50 anos ($p = 0,04$). Esses achados são semelhantes ao de Milani et al.¹¹ que encontraram 50% de prevalência das categorias BI-RADS® 4 e 5 a partir dos 40 anos.

Por se tratar de estudo transversal, não se pode estabelecer uma relação causal entre a idade e as alterações suspeitas e altamente suspeitas da classificação BI-RADS® da mamografia, mas se pode inferir uma associação entre essas duas condições,

o que também indica o estudo de Milani et al. realizado em São Paulo¹¹.

Analisando-se a distribuição dos exames mamográficos de acordo com o ano de sua realização, observamos uma percentagem diminuída no número de exames realizados nos anos de 2005 (20,3%) e 2007 (19,8%). Tal fato pode ser explicado por problemas técnicos no mamógrafo nesses anos, ficando o aparelho sem ser utilizado por alguns meses até que fosse realizada assistência técnica adequada. Nesse período, exames mamográficos foram realizados provisoriamente em clínicas particulares com verba do sistema público, mas não entraram no estudo pelo fato de mamografias não realizadas no CECON constituir-se em critério de exclusão. Nogueira¹⁶ refere que mamógrafos sem funcionamento por problemas técnicos constituem-se entrave comum aos órgãos de saúde pública no Brasil, dificultando a realização do exame pela população feminina. Ellery¹⁷ ressalta ainda que mamógrafos no sistema público não realizam a quantidade de exames compatível com a capacidade instalada, tanto por problemas técnicos quanto por insuficiência de recursos humanos especializados¹⁷.

A principal indicação clínica ou queixa da paciente que motivou a realização do exame mamográfico na população feminina estudada, de acordo com as variáveis utilizadas na ficha de requisição mamográfica, foram: rotina (69,5%); dor (21,3%) e nódulo (6,5%). Godinho e Koch¹⁸ encontraram valores semelhantes: 62,4% das mulheres no sistema público de saúde de Goiânia com indicação clínica de mamografia como rotina, seguido de mastalgia (14,9%) e nódulo (12,9%). Importante ressaltar, entretanto, que a mama dolorosa não constitui indicação de mamografia como rotina, pois não se observa que a dor seja um sintoma comum no quadro clínico do câncer de mama, não implicando maior risco para essa neoplasia^{15,19}.

Em estudo prospectivo no Rio Grande do Sul²⁰, objetivando-se confirmar a validade e a proporção em que a triagem mamográfica é utilizada, obteve-se apenas 36,8% dos exames realizados como rastreamento²⁰. Estudo em New Hampshire, EUA, encontrou 88,6% das mamografias realizadas em mulheres assintomáticas, como rastreamento para câncer de mama²¹.

Algumas limitações do estudo devem ser destacadas: 388 mamografias foram excluídas do estudo por falta de preenchimento de dados. Enfatiza-se a necessidade do constante incentivo e treinamento para o correto preenchimento das fichas de requisição mamográfica como protocolo do serviço de radiologia, ginecologia e mastologia do CECON, bem como de outras instituições de assistência. Dessa forma novos estudos podem ser realizados e vir se somar a este, contribuindo assim com informações que podem vir a ser válidas, em última análise, na melhoria do cuidado à mulher e do sistema de saúde. Destaca-se ainda a necessidade da busca da excelência no diagnóstico e no atendimento às mulheres, devendo ser estimulado, para se chegar a resultados satisfatórios, semelhantes a padrões internacionais²²⁻²⁵, a efetivação, dentre outros, do Programa de Quali-

dade em Mamografia^{26,27}, por meio da obtenção do Certificado de Qualidade do Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR), ainda não disponível no serviço. O selo concedido pelo CBR constitui um meio seguro da garantia de qualidade de um serviço radiológico, e sua obtenção deveria ser estimulada por todos^{28,29}.

Em suma, observa-se que os dados encontrados no Serviço de Mamografia do Sistema Público de Saúde do Estado do Acre estão em sua maioria em consonância com a literatura na área, necessitando-se, entretanto, de estratégias de implementação para aumentar a abrangência e efetividade da detecção precoce do câncer de mama por meio do rastreamento mamográfico.

Agradecimentos

À Universidade Federal do Acre, pelo fomento às pesquisas e engajamento médico-social; à Direção Geral do CECON, Dr^a Sígla Sousa de França, por permitir o acesso ao Arquivo Médico da Instituição; à toda equipe da instituição pela contribuição.

Referências

- American College of Radiology. Breast imaging reporting and data system (BI-RADS®). 4th ed. Reston, VA. American College of Radiology; 2003
- Camargo Júnior HSA. O laudo mamográfico e a recomendação de conduta. *Rev Bras Mastol*. 2002;12(1):7-12.
- Novaes H, Maria D; Braga PE, Schout D. Fatores associados à realização de exames preventivos para câncer nas mulheres brasileiras, PNAD 2003. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2006;11(4):1023-35.
- Fletcher SW, Elmore JG. Mammographic screening for breast cancer. *N Engl J Med* 2003;348:1672-80.
- Kopans DB, Monsees B, Feit AS. Screening for “cancer”: when is it valid?- lessons from mammography experience. *Radiology*, 2003; 229: 319-27.
- Otto SJ, Fracheboud J, Looman CWN; Broeders MJ, Boer R, Hendriks JH *et al*. National Evaluation Team for Breast Cancer Screening. Initiation of population-based mammography screening in Dutch municipalities and effect on breast-cancer mortality: a systematic review. *Lancet* 2003; 361:1441-17.
- Aguillar VLN, Bauab SP. Rastreamento mamográfico para detecção precoce do câncer de mama. *Rev Bras Mastol* 2003;13:82-9.
- Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Estimativa da incidência e mortalidade por câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2008. [citado 2010 Jun 2]. Disponível em: http://www.inca.gov.br/estimativa/2008/index.asp?link=conteudo_view.asp&ID=5.
- Acre. Secretaria de Estado de Saúde do Estado do Acre. Relatório de atividades: Centro de Controle Oncológico do Acre – CECON. Rio Branco; 2006.
- Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 196/96 sobre pesquisas envolvendo seres humanos. *Bioética*. 1996;4(2):15-25.
- Milani V, Goldman SM, Fingerman F, Pinotti M, Ribeiro CS, Abdalla N *et al*. Presumed prevalence analysis on suspected and highly suspected breast cancer lesions in São Paulo using BIRADS criteria. *São Paulo Med J*. 2007;125(4):210-4.
- Azevedo AC, Koch HA, Canella EO. Auditoria em centro de diagnóstico mamário para detecção precoce de câncer de mama. *Radiol Bras*. 2005;38(6):431-4.
- Acre. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre Fase II: documento Síntese – Escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 2006.
- Paulinelli RR, Moreira MAR, Freitas Júnior R. A Importância do diagnóstico precoce do câncer de mama. *Femina*. 2004;32(3): 233-7.
- Menke CH, Biazús JV, Xavier NL et al. Rotinas em mastologia. 2a ed. Porto alegre: Artmed, 2007.
- Nogueira ACC. Tematizando gênero e a questão do câncer: notas sobre alguns dilemas e possíveis desafios para a política de saúde. Universidade Federal Fluminense - RJ. 2008. [citado 2010 Jun 2]. Disponível em: http://www.fazendogenero8.ufsc.br/sts/ST57/Ana_Claudia_Correia_Nogueira_57.pdf.
- Ellery AEL. Aspectos psicossociais do auto-exame: implicações num outro olhar da prevenção do câncer de mama [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2004.
- Godinho ER, Koch HA. O perfil da mulher que se submete a mamografia em Goiânia: uma contribuição a “Bases para um programa de detecção precoce do câncer de mama”. *Radiol Bras*. 2002; 35(3):139-45.
- Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Mamografia: da prática ao controle. Rio de Janeiro: INCA [Internet]. 2007. 109p. [citado 2010 Jun 2]. Disponível em: http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/qualidade_mamografia.pdf.
- Marconato M, Boff RA, Dellaméa LT, Dellaméa LT. Importância da mamografia como método de “screening” do câncer de mama na comunidade. *Rev Cient AMECS*. 1993;2(2):125-8.
- Poplack SP, Tosteson AN, Grove MR, Wells WA, Carney PA. Mammography in 53,803 women from the New Hampshire mammography network. *Radiology*. 2000;217(3):832-40.
- Bassett LW, Hendrick RE, Bassford TL, Butler PF, Carter D, DeBor M. Quality determinants of mammography: clinical practice guideline no. 13. AHCP Rockville, MD: Agency for Health Care Policy and Research, Public Health Service, U.S. Department of Health and Human Services. 1994. Publication n. 95-0632.
- European Commission. European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. 4th ed. In: Perry N, Broeders M, de Wolf C *et al*, editores Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2006.
- Moore AC, Dance DR, Evans DS *et al*. The Commissioning and Routine Testing of Mammographic X-ray Systems. New York (UK): Institute of Physics and Engineering in Medicine, Report 89, 2005.
- International Electrotechnical Commission. Evaluation and Routine Testing in Medical Imaging Departments, Part 3-2: Acceptance Tests- Imaging Performance of mammographic X-ray Equipment. Geneva (Switzerland): IEC Publication 61223-3-2, 2007.
- Programa de Qualidade em Mamografia. [Internet] 2004. [citado 2010 Jun 2]. Disponível em: <http://www.hospitalar.com.br/noticias/not1634.html>.
- Koch H. O estado atual do diagnóstico mamário [editorial]. *Radiol Bras*. 2002;35(6):III-IV.
- Piato S, Piato JRM. Doenças da mama. Revinter: Rio de Janeiro; 2006.
- Programa para treinamento em mamografia/ [coordenador do projeto Hilton Augusto Koch.]—2a ed.—São Paulo: Colégio Brasileiro de Radiologia, 2006. ISBN 85-87950-03-7.