

Contribuição do Sistema Único de Saúde no rastreamento mamográfico no Brasil, 2013*

Contribution of the Unified Health Care System to mammography screening in Brazil, 2013

Ruffo Freitas-Junior¹, Danielle Cristina Netto Rodrigues², Rosângela da Silveira Corrêa³, João Emílio Peixoto⁴, Humberto Vinícius Carrijo Guimarães de Oliveira⁵, Rosemar Macedo Sousa Rahal⁶

Freitas-Junior R, Rodrigues DCN, Corrêa RS, Peixoto JE, Oliveira HVCG, Rahal RMS. Contribuição do Sistema Único de Saúde no rastreamento mamográfico no Brasil, 2013. Radiol Bras. 2016 Set/Out;49(5):305–310.

Resumo **Objetivo:** Estimar a cobertura mamográfica em rastreamento oportunista realizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil, nas suas regiões e nas Unidades da Federação, no ano de 2013.

Materiais e Métodos: Estudo ecológico, em que a estimativa da cobertura foi a proporção entre o número de exames realizados e o número de exames esperados na população feminina na faixa etária de 50 a 69 anos. O número de exames realizados refere-se aos dados da produção mamográfica da população alvo, disponíveis no Sistema de Informações Ambulatoriais do Departamento de Informática do SUS. Para o cálculo do número de exames esperados considerou-se 58,9% da população alvo, tendo em vista as recomendações do Instituto Nacional de Câncer.

Resultados: A estimativa da cobertura mamográfica no rastreamento realizado pelo SUS no Brasil, em 2013, foi 24,8%. A prevalência de mamografias variou de 12,0% na Região Norte a 31,3% na Região Sul. Ao estratificar por Unidades da Federação, a menor cobertura foi no Pará (7,5%) e a maior cobertura foi em Santa Catarina (35,7%).

Conclusão: A cobertura mamográfica do SUS no Brasil é baixa. Existe uma desigualdade significativa entre as Unidades da Federação, sendo maior nas regiões Sul e Sudeste e menor nas regiões Norte e Nordeste do país.

Unitermos: Câncer de mama; Programas de rastreamento; Mamografia; Cobertura de serviços de saúde.

Abstract **Objective:** To estimate the coverage of opportunistic mammography screening performed via the Brazilian *Sistema Único de Saúde* (SUS, Unified Health Care System), at the state and regional level, in 2013.

Materials and Methods: This was an ecological study in which coverage was estimated by determining the ratio between the number of mammograms performed and the expected number of mammograms among the population of females between 50 and 69 years of age. The number of mammograms performed in the target population was obtained from the Outpatient Database of the Information Technology Department of the SUS. To calculate the expected number of mammograms, we considered 58.9% of the target population, the proportion that would be expected on the basis of the recommendations of the Brazilian National Cancer Institute.

Results: In 2013, the estimated national coverage of mammography screening via the SUS was 24.8%. The mammography rate ranged from 12.0% in the northern region to 31.3% in the southern region. When stratified by state, coverage was lowest in the state of Pará and highest in the state of Santa Catarina (7.5% and 35.7%, respectively).

Conclusion: The coverage of mammography screening performed via the SUS is low. There is a significant disparity among the Brazilian states (including the Federal District of Brasília) and among regions, being higher in the south/southeast and lower in the north/northeast.

Keywords: Breast neoplasms/prevention & control; Mass screening/statistics & numerical data; Mammography/statistics & numerical data; Health services/statistics & numerical data.

* Trabalho realizado pelo Programa de Mastologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO, Brasil.

1. Doutor, Professor e Coordenador do Programa de Mastologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO, Brasil.

2. Doutora, Psicóloga, Membro da Rede Goiana de Pesquisa em Mastologia e do Programa de Mastologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO, Brasil.

3. Doutora, Tecnóloga Sênior da Comissão Nacional de Energia Nuclear/Centro Regional de Ciências Nucleares do Centro-Oeste, Goiânia, GO, Brasil.

4. Doutor, Físico Médico, Consultor do Serviço de Controle de Qualidade em Irradiação Ionizante do Instituto Nacional de Câncer (INCA), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

5. Graduando em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO, Brasil.

6. Doutora, Professora da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO, Brasil.

INTRODUÇÃO

Estudos recentes realizados em vários países do mundo referem redução da taxa de mortalidade por câncer de mama, decorrente das ações de prevenção secundária e dos avanços no tratamento que influenciam diretamente na sobrevivência de pacientes com esta doença⁽¹⁻⁶⁾.

Deve-se ressaltar que a literatura é robusta a respeito da importância da mamografia como método de rastreamento

Endereço para correspondência: Dr. Ruffo Freitas-Junior. Programa de Mastologia da Faculdade de Medicina – UFG. Primeira Avenida, s/nº, Bloco BL II, Setor Universitário. Goiânia, GO, Brasil, 74605-020. E-mail: ruffojr@terra.com.br.

Recebido para publicação em 29/11/2014. Aceito, após revisão, em 26/8/2015.

do câncer de mama. Nas décadas de 70 e 80, estudos randomizados realizados em países desenvolvidos para a implantação de programas de rastreamento populacional comprovaram a eficácia da mamografia como um dos fatores responsáveis na redução da taxa de mortalidade⁽⁷⁻¹³⁾.

No Brasil, o acesso à mamografia é realizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS) ou pelo Sistema de Saúde Suplementar, ou ainda, mediante contratação direta do indivíduo com o serviço de saúde. O SUS é o sistema oficial do governo e veio para atender o direito constitucional, o qual estabelece que a saúde seja um direito de todos os cidadãos e um dever do Estado⁽¹⁴⁻¹⁷⁾.

A relevância desse sistema no Brasil é inquestionável, considerando-se que mais de 70% da população brasileira depende exclusivamente do SUS como acesso ao serviço de saúde⁽¹⁵⁻¹⁷⁾. Nos últimos anos, as políticas públicas que regem o SUS avançaram no que se refere ao controle do câncer de mama, e estratégias governamentais fortaleceram a sua detecção precoce⁽¹⁸⁻²⁰⁾.

Embora se note redução no número de casos de câncer de mama detectados em estágios avançados, conforme observado em alguns trabalhos, este número ainda é preocupante e revela a necessidade de implementação de políticas voltadas para o rastreamento mamográfico, pertinentes à particularidade do país^(21,22). Ao considerar que se trata de um país com dimensão continental⁽²³⁾, o conhecimento da cobertura mamográfica poderá contribuir para a melhor efetividade das políticas públicas no Brasil.

Este estudo teve como objetivo estimar a cobertura da mamografia em mulheres na faixa etária de 50 a 69 anos, bem como descrever a distribuição de mulheres, produção de mamografias e a proporção de exames por faixa etária, no rastreamento do câncer de mama realizado pelo SUS no Brasil, em suas regiões e nas Unidades da Federação (UFs), no ano de 2013.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este é um estudo ecológico em que foram analisadas as informações referentes às mamografias realizadas pelo SUS no Brasil, em suas regiões e nas UFs, no ano de 2013.

O Brasil possui extensão territorial de 8.515.767,049 km², e no ano de 2013 sua população era de 201.032.714 habitantes distribuídos em 26 UFs, ou Estados, além do Distrito Federal. Estas UFs estão agrupadas em cinco regiões: Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste⁽²⁴⁾.

A Região Norte é formada pelas UFs do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, com área de 3.869.637,9 km², e tinha população de 16.983.484 habitantes em 2013. A Região Nordeste abrange as UFs do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, com área de 1.561.177,8 km², e tinha população de 55.794.707 habitantes em 2013⁽²⁴⁾. A Região Sudeste é composta pelas UFs do Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo, com área de 927.286,2 km², e abrigava 84.465.570 habitantes em 2013.

A Região Sul, constituída pelas UFs do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com área territorial de 577.214,0 km², tinha uma população de 28.795.762 habitantes em 2013⁽²⁴⁾. Por fim, a Região Centro-Oeste, formada pelas UFs de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e o Distrito Federal, com área de 1.580.451,15 km², tinha população de 14.993.191 habitantes em 2013⁽²⁴⁾.

População alvo

Este estudo considerou como população alvo mulheres com idade de 50 a 69 anos, cujos dados foram retirados do Sistema de Informações Demográficas e Socioeconômicas de Saúde do Departamento de Informática do SUS (Datasus)⁽²⁴⁾.

Estimativa da cobertura

Para o cálculo da estimativa da cobertura considerou-se rastreamento bienal para atingir 100% da população alvo. Este indicador foi expresso em porcentagem e calculado pela razão do número de exames realizados e o número de exames esperados na população alvo⁽²⁵⁾.

Para o cálculo do número de exames esperados considerou-se 58,9% da população alvo, tendo em vista as recomendações do Instituto Nacional de Câncer (INCA). Na programação de procedimentos para rastreamento bienal, em determinado ano, 50% das mulheres na faixa etária de 50 a 69 anos farão rastreamento por meio do exame clínico da mama e os outros 50% realizarão exame clínico da mama e mamografia de rastreamento. Espera-se que, das mulheres que realizarão somente exame clínico da mama, 8,9% realizarão mamografia diagnóstica⁽²⁶⁾.

Para se chegar ao cálculo do número de exames realizados foram utilizados os dados da produção, disponíveis no Sistema de Informações Ambulatoriais do Datasus⁽²⁷⁾, que é o sistema utilizado pelo Ministério da Saúde para controle dos exames realizados no Brasil.

Os atributos para a coleta dos dados no *site* do Datasus (<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0701&item=1&acao=22&pad=31655>) foram: → Informações de Saúde (TABNET) → Assistência à Saúde → Produção Ambulatorial Por Local de Residência (a partir de 2008) → Brasil, Região e Unidades da Federação → Quantidade de Exames Aprovados para Pagamento → Procedimentos (Mamografia – Código 0204030030 e Mamografia Bilateral para Rastreamento – Código 0204030188) → Sexo Feminino → Faixa Etária de 50 a 69 Anos.

Assim como no cálculo dos exames esperados ter sido o somatório do percentual de mamografia de rastreamento (50%) e do percentual de mamografia diagnóstica (8,9%), o mesmo procedimento foi adotado para o cálculo do número de exames realizados, em que se somou a produção de exames com os códigos 0204030030 e 0204030188.

Análise estatística

Com base nos dados coletados, foi feita análise estatística para verificar se havia semelhança entre as proporções

do número de exames realizados e o número de exames esperados na população alvo para as regiões, as UFs por região e o Brasil. Para isso, utilizou-se o teste estatístico Regras de Sinais de Descartes, empregando o Programa SPSS 17.0.

RESULTADOS

Em 2013, a população feminina brasileira era composta por 101.695.856 mulheres, representando 51% da população geral. Do total de mulheres, 8.359.536 (8,2%) residiam na Região Norte, 28.388.309 (27,9%) na Região Nordeste, 42.881.344 (42,2%) na Região Sudeste, 14.548.385 (14,3%) na Região Sul e 7.518.282 (7,4%) na Região Centro-Oeste do Brasil.

A distribuição de mulheres por faixa etária no Brasil mostrou que 64,5% tinham menos de 40 anos de idade, 13,0% estavam na faixa etária de 40 a 49 anos, 10,4%, na faixa etária de 50 a 59 anos, 6,6%, na faixa etária de 60 a 69 anos e 5,5% estavam com mais de 69 anos.

A Região Norte foi a que apresentou maior frequência de mulheres na faixa etária menor que 40 anos, e a Região Sul, maior frequência de mulheres nas faixas de 40 a 49 anos, 50 a 59 anos e 60 a 69 anos. Para a faixa etária acima de 69 anos, as regiões Sul e Sudeste foram as que apresentaram maior percentual. Para a faixa recomendada pelo INCA para rastreamento do câncer de mama, a Região Sul apresentou maior percentual de mulheres (19,6%), seguida pelas regiões Sudeste (19,1%), Centro-Oeste (15,3%), Nordeste (14,6%) e Norte (11,2%).

O SUS aprovou para pagamento, no ano de 2013, a realização de 4.663.784 mamografias no Brasil. Do total de exames aprovados, 4.659.162 (99,9%) foram feitos em mulheres. Das mamografias realizadas na população feminina, 207.375 (4,5%) foram em mulheres com menos de 40 anos de idade, 1.632.131 (35,0%) em mulheres com idade de 40 a 49 anos, 2.523.639 (54,2%) em mulheres na faixa etária de 50 a 69 anos e 296.017 (6,4%) em mulheres com mais de 69 anos.

Ao considerar a faixa etária indicada pelo INCA para realização de rastreamento do câncer de mama com frequência bienal, por meio da mamografia, o número de exames esperados para 2013 era de 10.174.905. No entanto, o número de exames realizados na população alvo foi 2.525.281, o que permite estimar uma cobertura de 24,8% da população feminina de 50 a 69 anos no Brasil. A estimativa de cobertura por região e UFs é apresentada na Tabela 1. Pode-se observar que a prevalência de mamografias variou de 12,0% na Região Norte a 31,3% na Região Sul, e que a proporção de mamografias entre exames realizados e exames esperados na população feminina de 50 a 69 anos apresentou semelhança entre as regiões ($p = 0,063$).

Estratificando os resultados das regiões por UFs, verifica-se que na Região Norte a prevalência de mamografias variou de 7,5% no Pará a 21,8% no Amazonas, e que a análise da proporção de mamografias realizadas pelas mamografias esperadas não apresentou semelhança ($p = 0,016$).

Tabela 1—Cobertura mamográfica em rastreamento oportunista na população feminina, na faixa etária de 50 a 69 anos, de acordo com as regiões do país e suas Unidades da Federação, em 2013.

Unidades da Federação	Exames esperados*	Exames realizados†	Cobertura (%)
Norte	552.437	66.394	12,0
Rondônia	63.737	5.267	8,3
Acre	22.954	2.620	11,4
Amazonas	113.423	24.764	21,8
Roraima	14.004	1.142	8,2
Pará	266.046	20.062	7,5
Amapá	19.392	1.546	8,0
Tocantins	52.882	10.993	20,8
Nordeste	2.445.168	541.421	22,1
Maranhão	241.192	22.944	9,5
Piauí	142.835	24.870	17,4
Ceará	390.476	52.867	13,5
Rio Grande do Norte	154.113	26.598	17,3
Paraíba	184.253	37.752	20,5
Pernambuco	437.516	129.464	29,6
Alagoas	135.597	35.925	26,5
Sergipe	91.346	17.570	19,2
Bahia	667.840	193.431	29,0
Sudeste	4.821.591	1.292.964	26,8
Minas Gerais	1.110.283	395.126	35,6
Espírito Santo	194.560	48.157	24,8
Rio de Janeiro	1.034.567	150.994	14,6
São Paulo	2.482.181	698.687	28,1
Sul	1.674.653	524.412	31,3
Paraná	601.156	195.928	32,6
Santa Catarina	358.815	128.006	35,7
Rio Grande do Sul	714.682	200.478	28,1
Centro Oeste	681.055	100.090	14,7
Mato Grosso do Sul	122.341	22.389	18,3
Mato Grosso	130.464	15.415	11,8
Goiás	299.025	43.941	14,7
Distrito Federal	129.226	18.345	14,2

Fontes: * Sistema de Informações Demográficas e Socioeconômicas de Saúde do Departamento de Informática do SUS. † Sistema de Informações Ambulatoriais do Datasus.

No entanto, retirando-se da análise estatística as UFs Pará e Amapá, os resultados se tornam semelhantes para as outras UFs ($p = 0,063$).

Em relação à Região Nordeste, a cobertura variou de 9,5% no Maranhão a 29,6% em Pernambuco. Da mesma forma que na Região Norte, a Região Nordeste também não apresentou semelhança nos dados ($p = 0,004$). Entretanto, ao se distribuir as UFs em dois grupos, de acordo com a estimativa da cobertura, o primeiro grupo apresentou $p = 0,125$, com variação da cobertura de 11,1% a 14,5%, e o segundo grupo apresentou $p = 0,063$, com variação da cobertura de 16,5% a 32,02%. Entre todas as UFs que compõem a Região Nordeste, vale ressaltar que a Bahia apresentou a maior cobertura, com um incremento três vezes maior que a UF Maranhão, a qual apresentou a menor cobertura.

Na Região Sudeste do país, a análise dos resultados mostrou não haver diferença significativa entre as proporções ($p = 0,125$). No entanto, a UF Minas Gerais teve uma cobertura duas vezes maior que a UF Rio de Janeiro.

Os resultados das UFs que compõem a Região Sul apresentaram semelhança entre as proporções ($p = 0,250$), tendo Santa Catarina apresentado a maior cobertura entre todas as UFs desta região, bem como de todas do Brasil.

A estimativa da cobertura na Região Centro-Oeste variou de 10,3% no Distrito Federal a 19,7% no Mato Grosso do Sul, e os resultados das proporções não apresentaram diferença significativa ($p = 0,125$).

DISCUSSÃO

A literatura radiológica brasileira vem, recentemente, ressaltando muito a importância dos exames de imagem, especialmente a mamografia, no aprimoramento do diagnóstico mamário⁽²⁸⁻³⁴⁾.

A implantação de programas de rastreamento do câncer de mama é uma ação que tem sido justificada em contextos de elevada incidência, por contribuir para a redução da mortalidade ao identificar a doença em estágios iniciais e propiciar melhor prognóstico^(4,7,9,11).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece que, para início de um programa de rastreamento populacional, pelo menos 70% da população alvo tenham acesso à mamografia⁽³⁵⁾. Os dados do presente estudo estimam que a contribuição do SUS no rastreamento mamográfico realizado no Brasil em 2013 (24,8%) e suas UFs (7,5% a 35,7%) é desigual e está muito abaixo do que é preconizado pela OMS. Isto está de acordo com a literatura^(25,36).

Embora tenham sido implantadas ferramentas de gerenciamento que auxiliam na avaliação de desempenho do SUS para o controle do câncer de mama, como o Programa Nacional de Qualidade em Mamografia e o Sistema de Informação do Controle do Câncer de Mama^(19,37), o rastreamento do câncer de mama no Brasil ocorre de forma oportunista, limitado por problemas logísticos e econômicos, bem como por barreiras socioculturais⁽³⁸⁻⁴⁰⁾. Todavia, podem ser vistas experiências de rastreamento organizado no país, ainda que pontualmente, como o realizado pelo Hospital de Câncer de Barretos, em São Paulo, que utiliza unidades móveis equipadas com mamógrafos e que realizam a busca ativa da população alvo^(41,42).

Apesar da falta de rastreamento organizado que atenda toda a população alvo, pode-se verificar na literatura uma estabilização da taxa de mortalidade após o ano de 1995. Esta estabilização pode estar relacionada à melhoria no tratamento do câncer de mama e ao aumento do índice de desenvolvimento humano^(43,44), bem como ao rastreamento oportunista realizado pelo SUS e complementado pela Saúde Suplementar^(16,17,25). Entretanto, existe ainda uma grande disparidade entre as maneiras de acesso da população brasileira à detecção precoce, diagnóstico e tratamento, sejam elas pelo SUS, do qual 70% da população são dependentes, ou por meio da

Saúde Suplementar ou, ainda, pelos serviços privados de saúde^(16,17). Essa desigualdade foi observada nesta pesquisa, no que diz respeito à cobertura, e em estudo realizado pelo Grupo Brasileiro de Estudos do Câncer de Mama, o qual mostrou que 16,2% da população atendida em hospitais privados apresentavam tumores avançados ao diagnóstico (estádios III e IV), enquanto na população atendida no setor público esse número subia para 36,9%. Segundo esse estudo, essa diferença gerou uma redução na mortalidade por câncer de mama em tumores estágio III de aproximadamente 10%⁽²¹⁾.

Ainda sob a ótica da disparidade, outros fatores podem dificultar o acesso da população a serviços de saúde, tais como diferenças culturais e socioeconômicas, localização geográfica e informação limitada por parte da população^(41,45). Ao considerar as baixas taxas de cobertura mamográfica encontradas no presente estudo, há que se ressaltar a necessidade de se realizar pesquisas sobre a distribuição geográfica dos equipamentos de mamografia disponíveis pelo SUS e o que este fato pode influenciar no acesso ao exame^(16,42).

Com relação à faixa etária indicada para a realização da mamografia e a periodicidade do rastreamento mamográfico, ainda não há consenso constituído^(1-3,26,35,36). No presente estudo, os dados de produção mamográfica revelam que cerca de 40% de todos os exames foram realizados em mulheres com idade inferior à recomendada pelo INCA, que é de 50 a 69 anos⁽²⁶⁾. Não obstante, esses resultados vêm ao encontro da Lei Federal nº 11.664, de 29 de abril de 2008, bem como das recomendações da Sociedade Brasileira de Mastologia, do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem e da Federação das Sociedades Brasileiras de Ginecologia e Obstetrícia, que estabelecem que a mamografia de rastreamento deve ser iniciada a partir dos 40 anos^(38,46).

Ao analisar as estimativas de incidências do câncer de mama para o Brasil, as quais indicam 57.120 novos casos em 2014, verificam-se elevadas taxas na Região Sul e grande parte da Região Sudeste⁽⁴⁷⁾. Com os resultados da presente pesquisa sugere-se que as ações de saúde pelo SUS, referentes ao rastreamento do câncer de mama, sejam mantidas e, até mesmo, intensificadas nas regiões Sul e Sudeste. Para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste observa-se a necessidade de ações públicas mais robustas que possam efetivamente elevar a taxa de cobertura mamográfica das mulheres nessas regiões.

Como limitação deste estudo, deve ser considerado que os dados usados foram secundários e que se trata de um rastreamento oportunista, em que não há controle sobre a população que realiza a mamografia.

CONCLUSÃO

A cobertura mamográfica realizada pelo SUS no Brasil é baixa, estando muito aquém do preconizado pela OMS. Existe uma desigualdade significativa entre as várias UFs, sendo maior nas UFs das regiões Sul e Sudeste e apresentando taxas mais baixas nas regiões Norte e Nordeste do país.

Os resultados permitem inferir ainda que, à medida que avança a faixa etária, menor é a cobertura mamográfica no período estudado.

REFERÊNCIAS

1. Miller AB, Wall C, Baines CJ, et al. Twenty five year follow-up for breast cancer incidence and mortality of the Canadian National Breast Screening Study: randomized screening trial. *BMJ*. 2014; 348:g366.
2. Jørgensen KJ, Gøtzsche PC. Overdiagnosis in publicly organised mammography screening programmes: systematic review of incidence trends. *BMJ*. 2009;339:b2587.
3. Biller-Andorno N, Jüni P. Abolishing mammography screening programs? A view from the Swiss Medical Board. *N Engl J Med*. 2014; 370:1965–7.
4. World Health Organization. Programmes and projects. Cancer. Breast cancer: prevention and control. [cited 2014 July 6]. Available from: <http://www.who.int/cancer/detection/breastcancer/en/>.
5. Cuzick J, Sestak I, Cawthorn S, et al. Tamoxifen for prevention of breast cancer: extended long-term follow-up of the IBIS-I breast cancer prevention trial. *Lancet Oncol*. 2015;16:67–75.
6. Cuzick J, Sestak I, Forbes JF, et al. Anastrozole for prevention of breast cancer in high-risk postmenopausal women (IBIS-II): an international, double-blind, randomised placebo-controlled trial. *Lancet Oncol*. 2014;383:1041–8.
7. Tabár L, Vitak B, Chen TH, et al. Swedish two-county trial: impact of mammographic screening on breast cancer mortality during 3 decades. *Radiology*. 2011;260:658–63.
8. Hendrick RE, Klabunde C, Grivegne A, et al. Technical quality control practices in mammography screening programs in 22 countries. *Int J Qual Health Care*. 2002;14:219–26.
9. International Agency for Research on Cancer. IARC Handbooks of cancer prevention. Volume 7: Breast cancer screening. Lyon, France: IARC; 2002.
10. Hendrick RE, Helvie MA. United States Preventive Services Task Force screening mammography recommendations: science ignored. *AJR Am J Roentgenol*. 2011;196:W112–6.
11. Thuler LC. Considerações sobre a prevenção do câncer de mama feminino. *Rev Bras Cancerol*. 2003;49:227–38.
12. Duffy SW, Chen THH, Smith RA, et al. Real and artificial controversies in breast cancer screening. *Breast Cancer Manage*. 2013;2: 519–28.
13. Coldman A, Phillips N, Wilson C, et al. Pan-Canadian study of mammography screening and mortality from breast cancer. *J Natl Cancer Inst*. 2014;106. pii: dju261.
14. Presidência da República. Casa Civil. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. [cited 2012 March 27]. Available from: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm.
15. Pan American Health Organization. Brazil health systems and services profile. Monitoring and analysis of health systems change/reform. Brasília, DF: Pan American Health Organization/World Health Organization; 2008.
16. Lee BL, Liedke PER, Barrios CH, et al. Breast cancer in Brazil: present status and future goals. *Lancet Oncol*. 2012;13:e95–e102.
17. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Saúde Suplementar. Caderno de informação da saúde suplementar: beneficiários, operadoras e planos. Rio de Janeiro, RJ: Ministério da Saúde; 2014.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alecar Gomes da Silva. Controle do câncer de mama: documento de consenso. [cited 2010 Sep 27]. Available from: <http://www.inca.gov.br/publicacoes/ConsensoIntegra.pdf>.
19. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 531 de 26 de março de 2012. Institui o Programa Nacional de Qualidade em Mamografia – PNQM. Brasília, DF: Diário Oficial da União, nº 60, Seção 1, Página 91, de 27 de março de 2012.
20. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.898, de 28 de novembro de 2013. Atualiza o Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM). Brasília, DF: Diário Oficial da União, nº 232, Seção 1, Página 119, de 29 de novembro de 2013.
21. Simon S, Bines J, Barrios C, et al. Clinical characteristics and outcome of treatment of Brazilian women with breast cancer treated at public and private institutions – the AMAZONE project of the Brazilian breast cancer study group (GBECAM). *Cancer Res*. 2009; 69(24 Suppl):Abstract nr 3082.
22. Badan GM, Roveda Junior D, Ferreira CAP, et al. Complete internal audit of a mammography service in a reference institution for breast imaging. *Radiol Bras*. 2014;47:74–8.
23. Paim J, Travassos C, Almeida C, et al. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet*. 2011;377:1778–97.
24. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sinopse do censo demográfico 2010. [cited 2011 June 20]. Available from: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse>.
25. Corrêa RS, Freitas-Junior R, Peixoto JE, et al. Estimativas da cobertura mamográfica no Estado de Goiás, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2011;27:1757–67.
26. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Parâmetros técnicos para o rastreamento do câncer de mama: recomendações para gestores estaduais e municipais. Rio de Janeiro, RJ: INCA; 2009.
27. Brasil. Ministério da Saúde. Portal da Saúde. Informações de Saúde (TABNET). [cited 2011 June 20]. Available from: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0202>.
28. Villar VCFL, De Seta MH, Andrade CLT, et al. Evolution of mammographic image quality in the state of Rio de Janeiro. *Radiol Bras*. 2015;48:86–92.
29. Avelar MS, Almeida O, Alvares BR. Mammographic artifact leading to false-positive result. *Radiol Bras*. 2015;48:198–9.
30. Correia PD, Granzotti CRF, Santos YS, et al. Characterization of a lead breast shielding for dose reduction in computed tomography. *Radiol Bras*. 2014;47:223–7.
31. Campos GCP, Castro MVK, Mattos VFE, et al. Lymphocytic mastopathy mimicking breast malignancy: a case report. *Radiol Bras*. 2014;47:256–8.
32. Bitencourt AGV, Lima ENP, Chojniak R, et al. Correlation between PET/CT results and histological and immunohistochemical findings in breast carcinomas. *Radiol Bras*. 2014;47:67–73.
33. Pinheiro DJPC, Elias S, Nazário ACP. Axillary lymph nodes in breast cancer patients: sonographic evaluation. *Radiol Bras*. 2014;47:240–4.
34. Valentim MH, Monteiro V, Marques JC. Primary neuroendocrine breast carcinoma: a case report and literature review. *Radiol Bras*. 2014;47:125–7.
35. World Health Organization. Cancer control: knowledge into action. WHO guide for effective programmes: early detection. Geneva, Switzerland: WHO; 2007.
36. Viacava F, Souza-Junior PRB, Moreira RS. Estimativas da cobertura de mamografia segundo inquéritos de saúde no Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2009;43(Supl 2):117–25.
37. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde: Portaria nº 779, de 31 de dezembro de 2008. Brasília, DF: Diário Oficial da União, nº 1, Seção 1, Página 38, de 2 de janeiro de 2009.
38. Urban LABD, Schaefer MB, Duarte DL, et al. Recommendations of Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, Sociedade Brasileira de Mastologia, and Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia for imaging screening for breast cancer. *Radiol Bras*. 2012;45:334–9.
39. Rodrigues DCN, Freitas-Junior R, Corrêa RS, et al. Performance of diagnostic centers in the classification of opportunistic screening

- mammograms from the Brazilian public health system (SUS). *Radiol Bras.* 2013;46:149–55.
40. Mauad EC, Silva TB, Haikel Junior RL, et al. Is community intervention in breast cancer screening in Brazil feasible? *J Med Screen.* 2011;18:51.
 41. Haikel Junior RL, Mauad EC, Silva TB, et al. Mammography-based screening program: preliminary results from a first 2-year round in a Brazilian region using mobile and fixed units. *BMC Womens Health.* 2012;12:32.
 42. Silva TB, Mauad EC, Carvalho AL, et al. Difficulties in implementing an organized screening program for breast cancer in Brazil with emphasis on diagnostic methods. *Rural Remote Health.* 2013;13:2321.
 43. Gonzaga CM, Freitas-Junior R, Souza MR, et al. Disparities in female breast cancer mortality rates between urban centers and rural areas of Brazil: ecological time-series study. *Breast.* 2014;23:180–7.
 44. Gonzaga CMB, Freitas-Junior R, Curado MP, et al. Temporal trends in female breast cancer mortality in Brazil and correlations with social inequalities: ecological time-series study. *BMC Public Health.* 2015;15:96.
 45. Amaral P, Luz L, Cardoso F, et al. Distribuição espacial de equipamentos de mamografia no Brasil. Universidade Federal de Minas Gerais. [cited 2015 Feb 6]. Available from: <http://diamantina.cedeplar.ufmg.br/2014/site/arquivos/distribuicao-espacial-de-equipamentos-de-mamografia-no-brasil.pdf>.
 46. Brasil. Ministério da Saúde. Lei nº 11.664, de 29 de abril de 2008. Brasília, DF: Diário Oficial da União, Seção 1, Página 1, de 30 de abril de 2008.
 47. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2014: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: INCA; 2014.