

LEONARDO RIBEIRO SOARES<sup>1,2</sup>  
CAROLINA MACIEL REIS GONZAGA<sup>2</sup>  
LUDMILLA WATANABE BRANQUINHO<sup>3</sup>  
ANA-LUÍZA LIMA SOUSA<sup>4</sup>  
MARTA ROVERY SOUZA<sup>5</sup>  
RUFFO FREITAS-JUNIOR<sup>1,2,6</sup>

# Mortalidade por câncer de mama feminino no Brasil de acordo com a cor

*Female breast cancer mortality in Brazil according to color*

## Artigo Original

### Palavras-chave

Neoplasias da mama/mortalidade  
Origem étnica e saúde  
Brasil

### Keywords

Breast neoplasms/mortality  
Ethnicity and health  
Brazil

### Resumo

**OBJETIVO:** Descrever a mortalidade por câncer de mama feminino no Brasil segundo a cor, nos anos de 2000 e 2010. **MÉTODOS:** Estudo descritivo, no qual os dados populacionais foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As informações de óbitos por câncer de mama foram coletadas do Ministério da Saúde, através do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Foram calculadas as taxas de mortalidade bruta por câncer de mama feminino de acordo com a cor e o grupo etário, até 49 anos ou  $\geq 50$  anos. Os resultados foram também avaliados pelas cinco macrorregiões do país (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste). **RESULTADOS:** No Brasil, em mulheres com 50 anos ou mais, as maiores taxas brutas de mortalidade por câncer de mama em 2000 foram de 62,6/100.000, 46,0/100.000 e 29,7/100.000, entre amarelas, brancas e pretas, respectivamente. Nas mulheres com menos de 50 anos, em 2000, a mortalidade bruta variou de 2,0/100.000 entre as indígenas a 6,8/100.000 entre as mulheres brancas. Após dez anos, em mulheres com idade superior a 50 anos, a taxa bruta de mortalidade entre amarelas, brancas e pretas foi de 21,5, 53,2 e 40,4 por 100.000, respectivamente. Nas macrorregiões do país, as maiores taxas de mortalidade por câncer de mama foram observadas nas mulheres brancas e pretas das regiões Sul e Sudeste. No Nordeste, as taxas de mortalidade em mulheres pretas e pardas dobraram em 2010. **CONCLUSÃO:** As taxas de mortalidade por câncer de mama apresentam variações étnicas e geográficas. Entretanto, não se pode excluir a possibilidade de que grandes variações tenham ocorrido em decorrência de melhoria na qualidade da informação sobre a mortalidade no país.

### Abstract

**PURPOSE:** To describe the mortality of female breast cancer in Brazil according to color, in the years 2000 and 2010. **METHODS:** A descriptive study in which demographic data were obtained from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The breast cancer death information in Brazil was collected from the Ministry of Health through the Mortality Information System (SIM). The crude mortality rates for female breast cancer were calculated according to color and age group, up to 49 years and  $\geq 50$  years. The results obtained were distributed into five geographical regions of the country (North, Northeast, Midwest, South and Southeast). **RESULTS:** In Brazil, in women aged 50 or more, the highest crude mortality rates of breast cancer in 2000 were 62.6/100,000, 46.0/100,000 and 29.7/100,000 among yellow, white and black women, respectively. In women under 50 years in 2000, the crude mortality ranged from 2.0/100,000 among indigenous women to 6.8/100,000 among white women. After ten years, in women over 50 years, the crude mortality rate among yellow, white and black women was 21.5, 53.2 and 40.4 per 100,000, respectively. In the country's regions, the highest mortality rates of breast cancer were observed in white and black women from the South and Southeast. In the Northeast, mortality rates in black and brown women doubled in 2010. **CONCLUSION:** Breast cancer mortality rates show ethnic and geographical variations. However, it is not possible to exclude the possibility that large variations have occurred as a result of improvement in the quality of information on mortality in the country.

### Correspondência

Ruffo Freitas-Junior  
Programa de Mastologia do Hospital das Clínicas da Universidade  
Federal de Goiás  
1ª Avenida, s/n – Setor Universitário  
CEP: 74605-050  
Goiânia (GO), Brasil

### Recebido

28/02/2015

### Aceito com modificações

24/06/2015

DOI: 10.1590/S0100-720320150005319

### Rede Goiana de Pesquisa em Mastologia – Goiânia (GO), Brasil.

<sup>1</sup>Departamento de Ginecologia e Obstetrícia, Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Goiás – UFG – Goiânia (GO), Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Mastologia, Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Goiás – UFG – Goiânia (GO), Brasil.

<sup>3</sup>Liga da Mama, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Goiás – UFG – Goiânia (GO), Brasil.

<sup>4</sup>Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Goiás – UFG – Goiânia (GO), Brasil.

<sup>5</sup>Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública, Universidade Federal de Goiás – UFG – Goiânia (GO), Brasil.

<sup>6</sup>Hospital Araújo Jorge, Associação de Combate ao Câncer em Goiás – ACCG – Goiânia (GO), Brasil.

Conflito de interesses: não há.

## Introdução

O câncer de mama é a neoplasia mais frequente entre as mulheres brasileiras, constituindo uma doença complexa e com diversos padrões de incidência, de comportamento e de evolução clínica<sup>1-3</sup>. Dessa forma, a distribuição da doença e o seu perfil epidemiológico estão associados a fatores biológicos, econômicos, culturais, entre outros<sup>4,5</sup>.

O Brasil é um país de proporções continentais, cuja população apresenta elevado grau de miscigenação e de ascendência étnica, como africana, indígena e europeia<sup>6</sup>. De acordo com a região geográfica do país, são observados diferentes perfis socioeconômicos, culturais, raciais e dimensões do acesso, que podem justificar as diferenças nos desfechos clínicos associados à neoplasia mamária<sup>7,8</sup>.

As disparidades raciais na incidência e na mortalidade têm sido observadas em diversas séries<sup>9-11</sup>, que refletem a importância dessa variável no estudo epidemiológico do câncer de mama. A avaliação dessas desigualdades pode colaborar para o desenvolvimento e a efetivação de estratégias específicas para o controle da doença, que devem respeitar as diferenças populacionais de cada região do país<sup>12,13</sup>.

Não identificamos estudos étnico-raciais relacionados à mortalidade por câncer de mama entre mulheres brasileiras. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi descrever a mortalidade por câncer de mama feminino no Brasil de acordo com a idade e com a cor da pele.

## Métodos

Trata-se de um estudo ecológico de série temporal, descritivo, realizado por meio de coleta de número de óbitos por câncer de mama entre as mulheres brasileiras, nos anos de 2000 e de 2010.

Os dados populacionais foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA; Tabela 1). A variável cor foi classificada em cinco categorias distintas: branca, preta, parda, amarela e indígena, segundo o sistema classificatório empregado pelo IBGE.

As informações de óbitos por câncer de mama no Brasil foram coletadas do Ministério da Saúde (MS), através do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM; Tabela 1). Mortes por câncer de mama foram coletadas de acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID), utilizando a 10<sup>a</sup> revisão (CID C50).

Foram calculadas as taxas de mortalidade bruta por câncer de mama feminino de acordo com a cor e o grupo etário, o qual foi categorizado em 20–49 anos e superior a 50 anos. A taxa bruta de mortalidade por câncer de mama por 100.000 mulheres traduz-se pelo quociente entre o total de mortes e a população sob risco. Os resultados

foram também avaliados pelas cinco macrorregiões do país (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste).

O presente estudo faz parte de uma linha de pesquisa desenvolvida pela Rede Goiana de Pesquisa em Mastologia, com aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG). Foram seguidas todas as recomendações de boas práticas clínicas segundo a resolução CNS 466/2012 e a Convenção de Helsinque.

## Resultados

No Brasil, houve aumento na maioria das taxas de mortalidade em 2010 em relação às taxas observadas

**Tabela 1.** População residente e óbitos por câncer de mama feminino de acordo com a cor, no Brasil e macrorregiões, 2000 e 2010

Cor	População em 2000	População em 2010	Óbitos por câncer de mama em 2000	Óbitos por câncer de mama em 2010
<b>Branca</b>				
Brasil	30.052.808	33.401.548	5.500	7.876
Norte	981.654	1.134.017	68	114
Nordeste	4.853.480	5.353.806	451	891
Sudeste	15.508.976	16.930.541	3.366	4.404
Sul	6.888.966	7.912.663	1.394	2.057
Centro-Oeste	1.819.732	2.070.519	221	409
<b>Preta</b>				
Brasil	3.342.727	5.080.460	446	900
Norte	159.763	302.877	4	20
Nordeste	1.099.514	1.742.195	74	210
Sudeste	1.615.848	2.327.694	301	533
Sul	301.597	391.883	52	90
Centro-Oeste	166.007	315.812	15	47
<b>Amarela</b>				
Brasil	284.969	838.036	94	69
Norte	8.138	62.101	1	2
Nordeste	20.551	242.712	3	12
Sudeste	201.686	377.997	89	40
Sul	38.577	73.393	1	8
Centro-Oeste	16.016	81.831	0	7
<b>Parda</b>				
Brasil	18.354.236	26.799.299	1.373	3.131
Norte	2.019.036	3.045.679	84	235
Nordeste	7.668.494	10.281.909	450	1.323
Sudeste	6.387.647	9.755.213	650	1.227
Sul	822.924	1.455.888	53	86
Centro-Oeste	1.456.134	2.260.609	136	260
<b>Indígena</b>				
Brasil	211.839	224.219	10	5
Norte	46.683	66.726	1	3
Nordeste	51.690	63.040	1	0
Sudeste	60.088	39.753	8	2
Sul	26.229	22.274	0	0
Centro-Oeste	27.150	32.424	0	0

em 2000, tanto por grupo etário quanto por cor. Os maiores aumentos foram observados nas mulheres de cor preta e parda com 50 anos ou mais. Em mulheres com 50 anos ou mais, as maiores taxas brutas de mortalidade por câncer de mama em 2000 foram de 62,6/100.000, 46,0/100.000 e 29,7/100.000, entre amarelas, brancas e pretas, respectivamente. Nas mulheres com menos de 50 anos, em 2000, a mortalidade bruta variou de 2,0/100.000, entre as indígenas, a 6,8/100.000 entre as mulheres brancas (Tabela 2).

Em 2010, considerando as mulheres com idade superior a 50 anos, a taxa bruta de mortalidade entre amarelas, brancas e pretas foi de 21,5, 53,2 e 40,4 por 100.000, respectivamente. Entre as mulheres com idade inferior a 50 anos, em 2010, a mortalidade bruta entre as indígenas e as brancas foi de 1,3/100.000 e 7,7/100.000, respectivamente (Tabela 2).

A taxa de mortalidade observada entre as mulheres de cor amarela, em 2000, foi de 33,0/100.000. Entre as macrorregiões, a maior taxa bruta de mortalidade foi observada na região Sudeste (41,0/100.000), ultrapassando a taxa considerada para todo o país. Após dez anos, as taxas relacionadas à cor amarela apresentaram resultados divergentes nas avaliações por subgrupo, com redução da mortalidade em mulheres com menos de 50 anos residentes na região Sudeste e aumento da mortalidade entre as residentes na região Sul com idade superior a 50 anos.

A taxa de mortalidade entre mulheres de cor branca teve um comportamento crescente no período analisado, em todas as regiões do país, principalmente nas regiões

Centro-Oeste e Nordeste. Em 2000, a taxa de mortalidade entre mulheres de cor branca estava mais evidente nas regiões Sul e Sudeste e, em 2010, as regiões Centro-Oeste e Nordeste alcançaram taxas semelhantes (Tabela 2).

Para as mulheres de cor preta, houve tendência de aumento das taxas de mortalidade por câncer de mama em todas as regiões, no período de dez anos. No Brasil, essa taxa bruta entre as mulheres pretas com mais de 50 anos era de 29,7 em 2000 e alcançou 40,4 ao final de 10 anos, com um crescimento de 36,0%. Considerando o número total de óbitos por câncer de mama nos anos de 2000 e 2010, observou-se aumento de 183,0% entre as mulheres de cor preta residentes na região Nordeste do país (Tabela 2).

A cor preta teve comportamento semelhante à cor branca, com maior crescimento nas regiões Nordeste (107,3%) e Norte (100,0%). Em relação às mulheres com mais de 50 anos que residiam na região Nordeste em 2010, as taxas de mortalidade entre as pretas e as pardas dobraram em 2010 (Tabela 2).

A raça indígena apresentou redução da taxa bruta de mortalidade em mulheres com mais de 50 anos, de 11,7/100.000 em 2000 para 4,6/100.000 em 2010. Do total de 10 óbitos em mulheres indígenas registrados em 2000, 8 ocorreram na região Sudeste. Em 2010, dos cinco óbitos registrados pelo SIM, três ocorreram na região Norte (Tabela 1).

Nas macrorregiões do país, com exceção das mulheres de cor amarela no ano 2000, as maiores taxas de mortalidade por câncer de mama foram observadas nas mulheres brancas e pretas das regiões Sul e Sudeste.

**Tabela 2.** Taxa de mortalidade bruta por câncer de mama em mulheres com menos de 50 anos e 50 anos ou mais, Brasil e macrorregiões, 2000 e 2010

	Brasil		Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
	Taxa bruta (2000)	Taxa bruta (2010)	Taxa bruta (2000)	Taxa bruta (2010)	Taxa bruta (2000)	Taxa bruta (2010)	Taxa bruta (2000)	Taxa bruta (2010)	Taxa bruta (2000)	Taxa bruta (2010)	Taxa bruta (2000)	Taxa bruta (2010)
<b>Branca &lt;50</b>	6,8	7,7	3,1	4,6	3,7	5,7	8	8,3	7,2	8,7	5,9	7,2
<b>Branca ≥50</b>	46	53,2	21	26,2	22,5	39,4	53,2	56,9	51,6	57,4	32,2	49,2
<b>Preta &lt;50</b>	6,5	7,1	1,7	2,3	4,1	4,9	8,9	9,4	5,5	9,1	4,8	5,6
<b>Preta ≥50</b>	29,7	40,4	4,7	18,6	12,6	27,9	42	49,6	47	51,8	21,5	40
<b>Amarela &lt;50</b>	13	1,9	0	0	12,7	2,2	17,5	1,3	0	2,2	0	4,7
<b>Amarela ≥50</b>	62,6	21,5	47,3	17,9	21	13	79,1	24,6	6,4	24,3	0	21,9
<b>Parda &lt;50</b>	3,5	5,1	2,6	4	2,5	5,4	4,7	5,7	2,9	2,1	4,8	4,9
<b>Parda ≥50</b>	19,8	28,5	10,2	20,4	15	31,1	27,7	29,3	16,7	14,9	27,7	31,2
<b>Indígena &lt;50</b>	2	1,3	0	3,9	0	0	7,4	0	0	0	0	0
<b>Indígena ≥50</b>	11,7	4,6	10	6,2	6,5	0	25,8	13,4	0	0	0	0

Taxa de mortalidade por 100.000 mulheres.

Fontes: Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA/IBGE. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/>; Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM/DATASUS. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>.

## Discussão

A população brasileira, composta por várias etnias (brancas, negras e indígenas), apresenta variações geográficas significativas e constitui a quinta maior população mundial<sup>14</sup>. Segundo o IBGE, a população brasileira apresenta a seguinte distribuição por cor: 48,2% branca, 6,9% preta, 44,2% parda e 0,7% amarela e indígena<sup>15</sup>. Atualmente, a maior concentração de população da cor preta está na região Nordeste (8,1%), sendo que na Bahia a população de cor preta chega a 16,8% e a de pardos, a 59,8%. Por outro lado, na região Sul, a população de pretos é de 3,6%, enquanto os brancos somam 78,5%<sup>15</sup>.

A variável “raça/cor” foi introduzida pelo SIM em 1995 e, desde então, intensificou-se o interesse pela sua associação com as desigualdades na saúde brasileira. Porém, a coleta dessa informação ainda se mostra deficiente, pois o procedimento mais recomendado é a autoclassificação. Embora tenha ocorrido uma melhora dos serviços de informação em todo o território nacional, ainda existe elevada taxa de informações ignoradas ou não preenchidas<sup>16</sup>.

Deve-se destacar que o alto grau de miscigenação entre as raças no Brasil, bem como o perfil de subjetividade na determinação de cor da pele<sup>6,17</sup>, também pode gerar viés na interpretação dos dados coletados. Nos Estados Unidos, onde a miscigenação racial é menos evidente, as mulheres brancas apresentam maior incidência de câncer de mama em comparação a outras raças e etnias. No entanto, as mulheres afro-americanas são mais propensas a morrer da doença. Essas disparidades resultam da oportunidade de acesso aos serviços de saúde e ao tratamento<sup>10,18</sup>.

As taxas de mortalidade por câncer de mama, na população brasileira, têm apresentado variações geográficas em estudos nacionais, com tendência de estabilização na região Sudeste, de declínio na região Sul e de aumento nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste<sup>8,19</sup>. Foi observado que essas desigualdades estão associadas tanto ao índice de desenvolvimento humano quanto ao índice de exclusão social<sup>4</sup>. Outros fatores que podem estar relacionados incluem as taxas de cobertura mamográfica, o acesso aos serviços de saúde e a qualidade do tratamento oncológico<sup>8,19-21</sup>. Recentemente, foram observadas diferenças geográficas na distribuição dos subtipos moleculares do câncer de mama no Brasil<sup>3</sup>, sugerindo que fatores climáticos, nutricionais e étnicos também possam interferir em características específicas de biologia tumoral.

O acesso aos serviços de saúde no Brasil também apresenta variações entre as cidades no interior dos estados e as suas respectivas capitais, que traduzem disparidades nas taxas de mortalidade por câncer de mama em todo o país<sup>7</sup>. Entre as capitais, as tendências de crescimento ocorrem predominantemente nas regiões Norte e Nordeste. Na maioria do interior dos estados, a mortalidade continua

aumentando, com exceção de algumas áreas no Sul. Uma das razões para essa disparidade pode ser o menor acesso ao tratamento para as pacientes que vivem no interior dos estados e na região Norte do Brasil<sup>7</sup>. Além disso, os registros de morte tendem a ser mais abrangentes nas capitais do país<sup>7,22,23</sup>.

Entre as variações geográficas observadas no presente estudo, destacam-se as taxas de mortalidade bruta por câncer de mama observadas na Região Sudeste, possivelmente em decorrência da concentração populacional e da diversidade étnica dessa região do país<sup>14,15</sup>. Nas demais regiões, entre os anos de 2000 e de 2010, as taxas de mortalidade em relação à cor apresentaram padrões de evolução muito divergentes, principalmente nas regiões Norte e Nordeste.

Uma hipótese para explicar essa divergência nas taxas de mortalidade por câncer de mama seria a variação regional em relação à qualidade das informações coletadas no SIM. Atualmente, consideram-se de maior confiabilidade as informações obtidas das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do país<sup>22,23</sup>, o que poderia justificar alguns padrões não esclarecidos de evolução temporal. Entre as limitações identificáveis, o preenchimento inadequado das declarações de óbito poderia gerar oscilações nas estimativas de mortalidade devido a discordâncias entre o diagnóstico primário e a causa básica do óbito<sup>22,23</sup>. Contudo, diante da baixa cobertura dos Registros de Câncer de Base Populacional, as informações do SIM representam uma importante base para a formulação de estratégias e políticas de saúde pública<sup>16,22</sup>, as quais devem considerar as particularidades de cada região do país.

Entre os achados não esperados no presente estudo, destaca-se o aumento de aproximadamente 100% na mortalidade por câncer de mama entre mulheres brancas residentes no Nordeste, de 2000 para 2010. No mesmo período, porém, o aumento da população branca foi de apenas 10%. Ainda, observou-se aumento respectivo de 58% na população preta na mesma região, com aumento de 183% na mortalidade por câncer de mama. Esses resultados díspares podem eventualmente ter sido encontrados em decorrência de viés relacionado a metodologia de coleta de informações pelo IBGE referentes à cor ou, eventualmente, por melhorias no serviço de informações do SIM. Especificamente em relação ao SIM, observou-se em recente estudo uma elevada qualidade na geração dos dados para os tumores de maior prevalência<sup>22</sup>. Entretanto, em situações de baixa prevalência, pode haver maior possibilidade de viés<sup>22</sup>, como possivelmente tenha ocorrido em algumas populações no presente trabalho, incluindo a população indígena.

Nos últimos anos, reduziu-se o impacto do fator migratório nas taxas de mortalidade em decorrência de legislações, normatizações e avanços na rede do Sistema

Único de Saúde (SUS)<sup>24</sup>, o que também pode ter contribuído para o aumento da mortalidade nas regiões Norte e Nordeste. Sabe-se que as pacientes migravam dos estados com piores condições de saúde para aqueles com uma rede pública de saúde desenvolvida e consolidada<sup>25</sup>, o que pode alterar as taxas de sobrevivência e de mortalidade nas avaliações por subgrupo de regiões geográficas.

As taxas de mortalidade por câncer de mama apresentam variações étnicas e geográficas, com destaque para mulheres de cor branca e amarela e idade superior a 50 anos. Entretanto, não se pode excluir a possibilidade de que grandes variações tenham ocorrido em decorrência

de melhoria na qualidade da informação sobre a mortalidade no país. Os resultados observados no presente estudo podem contribuir para o desenvolvimento e a efetivação de estratégias específicas para o controle da doença, as quais devem respeitar o perfil populacional de cada região, além da consolidação da informação de óbitos no país.

## Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida a Carolina Maciel Reis Gonzaga.

## Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância [Internet]. Estimativa 2014: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2014 [citado 2015 Abr 04]. Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/estimativa/2014/>
2. Feeley LP, Mulligan AM, Pinnaduwege D, Bull SB, Andrulis IL. Distinguishing luminal breast cancer subtypes by Ki67, progesterone receptor or TP53 status provides prognostic information. *Mod Pathol*. 2014;27(4):554-61.
3. Giordano SH, Temin S, Kirshner JJ, Chandarlapaty S, Crews JR, Davidson NE, et al. Systemic therapy for patients with advanced human epidermal growth factor receptor 2-positive breast cancer: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline. *J Clin Oncol*. 2014;32(19):2078-99.
4. Gonzaga CM, Freitas-Junior R, Curado MP, Sousa AL, Souza-Neto JA, Souza MR. Temporal trends in female breast cancer mortality in Brazil and correlations with social inequalities: ecological time-series study. *BMC Public Health*. 2015;15:96.
5. Carvalho FM, Bacchi LM, Pincerato KM, Van de Rijn M, Bacchi CE. Geographic differences in the distribution of molecular subtypes of breast cancer in Brazil. *BMC Womens Health*. 2014;14:102.
6. Parra FC, Amado RC, Lambertucci JR, Rocha J, Antunes CM, Pena SD. Color and genomic ancestry in Brazilians. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2003;100(1):177-82.
7. Gonzaga CM, Freitas-Junior R, Souza MR, Curado MP, Freitas NM. Disparities in female breast cancer mortality rates between urban centers and rural areas of Brazil: ecological time-series study. *Breast*. 2014;23(2):180-7.
8. Freitas-Junior R, Gonzaga CM, Freitas NM, Martins E, Dardes RC. Disparities in female breast cancer mortality rates in Brazil between 1980 and 2009. *Clinics (Sao Paulo)*. 2012;67(7):731-7.
9. O'Brien KM, Cole SR, Tse CK, Perou CM, Carey LA, Foulkes WD, et al. Intrinsic breast tumor subtypes, race, and long-term survival in the Carolina Breast Cancer Study. *Clin Cancer Res*. 2010;16(24):6100-10.
10. Siegel R, Ward E, Brawley O, Jemal A. Cancer statistics, 2011: the impact of eliminating socioeconomic and racial disparities on premature cancer deaths. *CA Cancer J Clin*. 2011;61(4):212-36.
11. Al-Alem U, Rauscher G, Shah E, Batai K, Mahmoud A, Beisner E, et al. Association of genetic ancestry with breast cancer in ethnically diverse women from Chicago. *PLoS One*. 2014;9(11):e112916.
12. Curado MP, de Souza DL. Cancer burden in Latin America and the Caribbean. *Ann Glob Health*. 2014;80(5):370-7.
13. Goss PE, Lee BL, Badovinac-Crnjevic T, Strasser-Weippl K, Chavarri-Guerra Y, St Louis J, et al. Planning cancer control in Latin America and the Caribbean. *Lancet Oncol*. 2013;14(5):391-436.
14. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE [citado 2014 Dez 16]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira 2010. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
16. Felix JD, Zandonade E, Amorim MH, Castro DS. Avaliação da completude das variáveis epidemiológicas do Sistema de Informação sobre Mortalidade em mulheres com óbitos por câncer de mama na Região Sudeste - Brasil (1998 a 2007). *Ciênc Saúde Coletiva*. 2012;17(4):945-53.
17. Leite TK, Fonseca RM, de França NM, Parra EJ, Pereira RW. Genomic ancestry, self-reported "color" and quantitative measures of skin pigmentation in Brazilian admixed sibs. *PLoS One*. 2011;6(11):e27162.
18. Jemal A, Center MM, DeSantis C, Ward EM. Global patterns of cancer incidence and mortality rates and trends. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2010;19(8):1893-907.
19. Kluthcovsky AC, Faria TN, Carneiro FH, Strona R. Female breast cancer mortality in Brazil and its regions. *Rev Assoc Med Bras*. 2014;60(4):387-93.
20. Corrêa RS, Freitas-Junior R, Peixoto JE, Rodrigues DC, Lemos ME, Martins LA, et al. Estimativas da cobertura mamográfica no Estado de Goiás, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2011;27(9):1757-67.
21. Freitas-Junior R, Siqueira LB, Carrijo EN, Lacerda RP, Paulinelli RR, Rahal RM, et al. Variação temporal do tratamento cirúrgico do câncer de mama em um hospital universitário na região Centro-Oeste do Brasil. *Rev Col Bras Cir*. 2013;40(3):180-5.
22. Oliveira PP, Silva GA, Curado MP, Malta DC, Moura L. Confiabilidade da causa básica de óbito por câncer entre Sistema de Informações sobre Mortalidade do Brasil e Registro de Câncer de Base Populacional de Goiânia, Goiás, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2014;30(2):296-304.
23. Schnitman A. Análise da fidedignidade da declaração da causa básica de morte por câncer em Salvador, Brasil. *Rev Saúde Pública*. 1990;24(6):490-6.
24. Atun R, de Andrade LO, Almeida G, Cotlear D, Dmytraczenko T, Frensz P, et al. Health-system reform and universal health coverage in Latin America. *Lancet*. 2015;385(9974):1230-47.
25. Santos NR. The evolution of the Brazilian National Health System, strategic courses of action and strategies to understand these actions. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2007;12(2):429-35.