

Excesso de peso e de gordura androide em mulheres goianas recém-diagnosticadas com câncer de mama

Overweight and android fat depot in women from Goiás newly diagnosed with breast cancer

Jordana Carolina Marques Godinho Mota¹, Karine Anusca Martins¹, João Felipe Mota², Ruffo Freitas-Junior³

Descritores

Estado nutricional
Circunferência da cintura
Índice de massa corporal
Composição corporal
Gordura abdominal
Neoplasias da mama

Keywords

Nutritional status
Waist circumference
Body mass index
Body composition
Abdominal fat
Breast neoplasms

RESUMO

Objetivo: Descrever a prevalência de excesso de peso e de gordura localizada na região androide avaliadas pelo método absorptometria radiológica de feixe duplo (DXA) em mulheres goianas recém-diagnosticadas com câncer de mama. **Métodos:** Estudo transversal com 48 mulheres com câncer de mama atendidas no Programa de Mastologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás. Foram coletadas características sociodemográficas, medidas antropométricas e avaliada a composição corporal por meio do DXA. **Resultados:** A média de idade das participantes foi de 53±11 anos, 78,00% apresentavam renda de até um salário mínimo e 69,00% referiram residir com o companheiro. Com relação à medida da circunferência da cintura, 69,00% apresentaram valores acima da recomendação máxima para esse parâmetro. Apenas 14,58% apresentaram valores de índice de massa corporal (IMC) na faixa de normalidade. Ao considerar o percentual de gordura corporal total obtido pelo DXA, nenhuma mulher foi classificada com percentual de gordura normal, além de apresentarem um elevado percentual de gordura na região androide (52,34%). **Conclusão:** Mulheres recém-diagnosticadas com câncer de mama apresentaram alta prevalência de excesso de peso e risco aumentado para complicações metabólicas e cardiovasculares considerando a elevada prevalência de hiperadiposidade abdominal avaliada pelas medidas de circunferência da cintura e de gordura androide.

ABSTRACT

Objective: To describe the prevalence of overweight and fat located in the android region assessed by dual x-ray absorptiometry (DXA) in women from Goiás, Brazil, newly diagnosed with breast cancer. **Methods:** Cross-sectional study of 48 women with breast cancer assisted in the Mastologia Program in the Clinical Hospital of the Federal University of Goiás. Socio-demographic characteristics and anthropometric measurements were collected, and body composition was evaluated by DXA. **Results:** The mean age of participants was 53±11 years, 78.00% had incomes up to one minimum wage and 69.00% reported living with a partner. According to waist circumference, 69.00% had values above the maximum recommendation for this parameter. Only 14.58% had body mass index (BMI) in the normal range. When the percentage of total body fat was analyzed by DXA, no woman was classified as regular body fat; in addition, they showed high percentage of the localized android fat (52.34%). **Conclusion:** Women newly diagnosed with breast cancer showed high prevalence of overweight and increased risk for metabolic and cardiovascular complications considering the high prevalence of abdominal adiposity assessed by waist circumference and android fat.

¹Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás (UFG) – Goiânia (GO), Brasil.

²Laboratório de Investigação em Nutrição Clínica e Esportiva (LABINCE), Faculdade de Nutrição da UFG – Goiânia (GO), Brasil.

³Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da UFG – Goiânia (GO), Brasil.

Endereço para correspondência: Karine Anusca Martins – Rua 227, quadra 68, s/n – Setor Leste Universitário – CEP: 74605-080 – Goiânia (GO), Brasil – E-mail: karineanusca@yahoo.com.br

Conflito de interesses: nada a declarar.

Recebido em: 02/09/2015. Aceito em: 27/01/2016

Introdução

O câncer de mama é um relevante problema de saúde pública, sendo considerado a neoplasia mais comum em mulheres no mundo¹. Caracteriza-se pelo crescimento desordenado de células neoplásicas com potencial invasivo, decorrentes de alterações genéticas, as quais podem ser hereditárias, que correspondem a aproximadamente 5 a 10%, e/ou adquiridas, decorrentes de fatores ambientais e hormonais².

Sugere-se que o nível sociodemográfico apresenta um importante papel no aumento do risco de câncer de mama. A menor renda e escolaridade podem levar à falta de acesso às informações de saúde relativas à prevenção primária, bem como menor acesso aos serviços de saúde, com consequentes diagnósticos tardios, que contribuem para elevadas taxas de mortalidade nesse público³.

Desde a década de 1980, a prevalência de excesso de peso aumentou em proporções alarmantes, fenômeno que atingia principalmente países desenvolvidos e, atualmente, também aqueles em desenvolvimento. No Brasil, resultados da última pesquisa “Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico” identificou uma prevalência de 49,1% de excesso de peso em mulheres na idade adulta, das quais 18,2% encontravam-se obesas⁴.

A gordura corporal total, abdominal e o ganho de peso na idade adulta são considerados fatores de risco para o câncer de mama em mulheres na pós-menopausa. Por outro lado, durante a pré-menopausa, a gordura corporal é considerada provável fator de proteção para esse tipo de neoplasia⁵. No entanto, questiona-se essa possível proteção, tendo em vista a existência de associação entre a obesidade abdominal e o risco de câncer de mama, principalmente para o tipo triplo negativo. Além disso, mulheres obesas tendem a apresentar diagnósticos mais tardios, elevadas taxas de mortalidade e maior chance de recorrência neoplásica⁶.

A maioria dos estudos que avaliam a relação da gordura corporal e o risco de câncer de mama é realizada utilizando o índice de massa corporal (IMC) como indicador da massa total e a razão cintura/quadril ou a circunferência da cintura para avaliar a distribuição da gordura corporal⁷⁻¹⁰. Esses indicadores antropométricos são comumente utilizados em virtude da facilidade na mensuração, reprodutibilidade e baixo custo. Todavia, considerando que o percentual de gordura corporal total, bem como sua distribuição nas regiões andróide e ginoide podem ser importantes na etiologia dessa enfermidade, torna-se útil avaliá-las com métodos mais precisos.

O método absorptometria radiológica de feixe duplo (DXA) é um método indireto preciso de avaliação da composição corporal baseado na aferição de três compartimentos corporais: massa livre de gordura, massa adiposa e massa mineral óssea. Uma das vantagens do DXA é a capacidade de estimar a composição corporal por região, como a gordura localizada na região andróide e ginoide¹¹. O objetivo do presente estudo foi descrever a prevalência de excesso de peso e de gordura localizada na região andróide avaliadas pelo método DXA em mulheres goianas recém-diagnosticadas com câncer de mama.

Métodos

Trata-se de um estudo transversal aninhado em uma coorte que objetiva avaliar o impacto da quimioterapia em pacientes com câncer de mama, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC-UFG) pelo parecer número 751.387, do dia 14 de agosto de 2014. Os dados aqui descritos são relativos ao corte transversal da coleta realizada entre setembro/2014 e maio/2015, e retrata o perfil sociodemográfico, antropométrico e a composição corporal avaliada pelo DXA de mulheres diagnosticadas com câncer de mama do Programa de Mastologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (PM/HC-UFG) na cidade de Goiânia, Goiás.

Os critérios de inclusão foram: sexo feminino, idade superior a 18 anos, com diagnóstico anatomopatológico, recente, de carcinoma invasivo (qualquer tipo) e sem histórico de qualquer tipo de câncer e/ou exposição à quimioterapia, radioterapia ou hormonioterapia prévia. Foram excluídas as voluntárias que apresentaram metástase, iniciaram qualquer tipo de tratamento antes da avaliação antropométrica ou que apresentassem dificuldade cognitiva que impossibilitasse a compreensão sobre o trabalho e a coleta das informações necessárias para a pesquisa, assim como amputação ou problemas ortopédicos que comprometessem a avaliação do estado nutricional e/ou impossibilitassem a tomada das medidas antropométricas, além daquelas que se recusaram a participar da pesquisa ou não assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os dados sociodemográficos (idade, renda *per capita* em reais e salário mínimo, escolaridade e estado civil) foram coletados utilizando um questionário padronizado e pré-testado (estudo piloto). Dados de altura (metros), peso (kg) e circunferência da cintura (cm) foram aferidos por antropometristas previamente treinadas e posteriormente calculou-se o índice de massa corpórea (IMC) (kg/m^2), sendo as mulheres classificadas conforme os pontos de corte estabelecidos pela *World Health Organization*¹², que considera sobrepeso/excesso de peso o IMC entre 25 e 29,99 kg/m^2 e obesidade, quando o IMC era $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$. A circunferência da cintura foi medida com fita métrica inextensível e inelástica no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca anterior e classificada conforme o risco de complicações metabólicas associado à obesidade: mulheres com até 80 cm não apresentam risco de complicações metabólicas, aquelas com circunferência entre 80 e 88 cm apresentavam risco aumentado e >88 cm, risco muito aumentado¹².

A composição corporal foi avaliada no Laboratório de Investigação em Nutrição Clínica e Esportiva da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás (LABINCE/FANUT), utilizando o método de absorptometria por DXA e equipamento modelo DPX NT (General Electric Medical Systems Lunar®, Madison, EUA). Para análise, as participantes

não poderiam ter recebido contraste ou realizado procedimento radioativo, deveriam estar vestidas com roupas leves, sem acessórios ou objetos de metal e sapatos. O posicionamento em decúbito dorsal, das voluntárias, durante a realização do exame, foi realizado de modo que a linha sagital demarcada nessa área passasse sob o centro do crânio, da coluna vertebral, da pélvis e das pernas¹³. Os coeficientes de variação (CV) para os testes de massa magra e gordura corporal realizados, utilizando-se o método DXA, foram de 0,75 e 1,03%, respectivamente. Para a determinação do estado nutricional, de acordo com o percentual de gordura corporal, adotou-se a classificação segundo Gallagher et al.¹⁴ (Quadro 1).

O banco de dados com as variáveis de interesse para o estudo foi construído no programa Epi-InfoTM 2014 (versão 7.1.5), em dupla entrada, a fim de reduzir a probabilidade de erros na digitação dos dados coletados. A análise descritiva dos dados foi realizada no programa Data Analysis and Statistical Software (STATA 12.0). As variáveis categóricas foram expressas em frequências absolutas (n) e relativas (%) e as contínuas em média e desvio padrão.

Resultados

Foram incluídas no estudo 48 mulheres recém-diagnosticadas com câncer de mama não metastático. A idade mínima foi de 31 anos e máxima de 87 anos, com média de idade de $53,81 \pm 11,55$ anos, sendo que 64,58% da amostra tinham 50 anos ou mais. A maioria declarou residir com companheiro (69,42%; n=29) e possuir renda *per capita* média menor do que um salário mínimo, 12,5% (n=6) declararam ser analfabetas e apenas 4,16% (n=2) terminaram a faculdade (Tabelas 1 e 2).

A maioria das mulheres foi classificada com excesso de peso corporal (85,52%; n=41) conforme os pontos de corte estabelecidos para o IMC. Quando avaliado o percentual de gordura obtido pelo DXA, não houve mulheres dentro da faixa de normalidade (Figura 1). Com relação à localização da gordura, aproximadamente 70,00% das mulheres apresentaram maior concentração de gordura na região abdominal (Figura 1), com média de percentual de gordura na região androide de $52,34 \pm 5,10$ (Tabela 1).

Quadro 1. Critério para classificação de mulheres, segundo o percentual de gordura corporal e faixa etária segundo Gallagher et al., 2000

Faixa etária (anos)	Sobrepeso (% de gordura corporal)	Obesidade (% de gordura corporal)
20–39	33,0 a 38,9	≥39,0
40–59	34,0 a 39,9	≥40,0
≥60	36,0 a 41,9	≥42,0

Discussão

O presente estudo evidenciou alta prevalência de hiperadiposidade em mulheres recém-diagnosticadas com câncer de mama. A amostra foi caracterizada com média de idade acima de 50 anos, renda *per capita* de até um salário mínimo e baixa escolaridade. Segundo o Ministério da Saúde, a idade apresenta-se como um importante fator de risco para neoplasia mamária, considerando raro seu aparecimento antes dos 35 anos, apesar de acontecer. Com o passar dos anos há um crescimento rápido e progressivo,

Tabela 1. Dados sociodemográficos, antropométricos e de composição corporal das pacientes recém-diagnosticadas com câncer de mama em um hospital universitário de Goiânia, Goiás (n=48)

Variáveis	Média	DP
Idade (anos)	53	11
Renda <i>per capita</i> (reais)	666,24	456,50
Renda <i>per capita</i> em SM	0,87	0,59
Anos de estudo	7,44	4,45
Circunferência da cintura (cm)	94,87	11,65
IMC (kg/m ²)	29,56	5,18
Massa magra (kg)	36,64	6,67
Massa magra (%)	51,29	4,82
Massa gorda (kg)	32,54	8,26
Massa gorda (%)	47,01	5,18
Massa gorda na região androide (%)	52,34	5,10
Massa gorda na região ginoide (%)	52,84	5,18

DP: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; SM: salário mínimo

Tabela 2. Dados sociodemográficos expressos em categorias das pacientes recém-diagnosticadas com câncer de mama em um hospital universitário de Goiânia, Goiás (n=48)

Variáveis	n	%
Faixa etária (anos)		
30 a 49	17	35
50 a 59	12	25
60 ou mais	19	40
Renda familiar <i>per capita</i>		
Até 1 salário mínimo	35	78
>1 salário mínimo	10	22
Anos de estudo		
>8 anos	27	60
≥8 anos	18	40
Estado civil		
Com companheiro	29	69
Sem companheiro	19	31

sendo que na faixa etária entre 40 e 60 anos há maior incidência de novos diagnósticos. A recomendação para mulheres com idade entre 40 e 49 anos é de que realizem anualmente o exame clínico das mamas (ECM) e, nos casos alterados, seja feita a complementação com o exame mamográfico. Para mulheres entre 50 e 69 anos, a recomendação é para a realização do ECM anual e mamografia de rastreamento a cada dois anos¹⁵.

Assim como no presente estudo, outra pesquisa realizada com mulheres atendidas em dois hospitais públicos de Goiânia encontrou baixa renda familiar e mais da metade da amostra

(53,76%) recebia menos de 0,5 salário mínimo por pessoa¹⁶. Dados semelhantes também foram encontrados nas cidades de Joinville e Florianópolis, Santa Catarina^{17,18}.

Estudos realizados nas cidades de Campinas, São Paulo¹⁹, e em Pelotas, Rio Grande do Sul²⁰, também encontraram elevada prevalência de mulheres recém-diagnosticadas com câncer de mama com baixa escolaridade. Um estudo que avaliou os padrões de mortalidade por câncer de mama em mulheres de todas as regiões brasileiras observou que as mulheres com piores condições sociodemográficas apresentam maior risco de mortalidade por câncer de mama devido ao menor acesso aos serviços de saúde³. Outro estudo com mulheres brasileiras observou que a doença encontra-se em estágio mais avançado e pior sobrevida naquelas tratadas em instituições públicas, com menor acesso às terapias modernas quando comparadas às pacientes tratadas em instituições privadas²¹.

Mais da metade da amostra avaliada referiu residir com companheiro, o que também foi observado em outras pesquisas^{10,19}. Estudo realizado na Malásia encontrou que mulheres divorciadas ou viúvas tiveram maior razão de chances (OR) para apresentar atraso no diagnóstico — 2,23; com intervalo de confiança de 95% (IC95%) 1,11–4,47 — do que as mulheres casadas²². Uma coorte realizada com os dados de tumores mamários obtidos do Instituto Nacional de Câncer (*National Cancer Institute*) da região metropolitana dos EUA avaliou uma amostra de 32.268 mulheres com câncer de mama com 65 anos ou mais e concluiu que as mulheres que não tinham companheiro eram mais propensas a terem diagnósticos mais tardios (estágios II a IV) quando comparado com estágio I e *in-situ* (OR=1,17; IC95% 1,12–1,23), além de menor adesão às terapias prescritas (OR=1,24; IC95% 1,17–1,31)²³. Os resultados desses estudos refletem a importância de se ter um companheiro tanto no diagnóstico como durante o tratamento dessa enfermidade, que reflete em melhor suporte estrutural e psicológico, enquanto mulheres solteiras/viúvas/divorciadas tendem a adiar a busca de diagnóstico. Além de desistirem do tratamento antes do término devido, há preocupações como: cuidador no pós-operatório; acompanhante nas consultas; gastos relativos ao tratamento e transporte^{22,23}.

Estudo caso-controlado prévio realizado com mulheres goianas com e sem câncer de mama também encontrou valores de circunferência da cintura elevados entre os casos²⁴, o que pode indicar que essas pacientes apresentam um risco muito aumentado para desenvolver resistência à insulina, diabetes do tipo 2, doenças cardiovasculares e até mesmo síndrome metabólica, reforçando a necessidade de um atendimento multiprofissional que enfoque mudanças de estilo de vida voltadas para redução dessa medida, logo, reduzindo o risco para aparecimento de comorbidades.

De fato, consonante com outras pesquisas na população brasileira^{10,24,25} e em outros países^{7,9}, houve elevada prevalência de excesso de peso a partir da análise do IMC. Por outro lado,

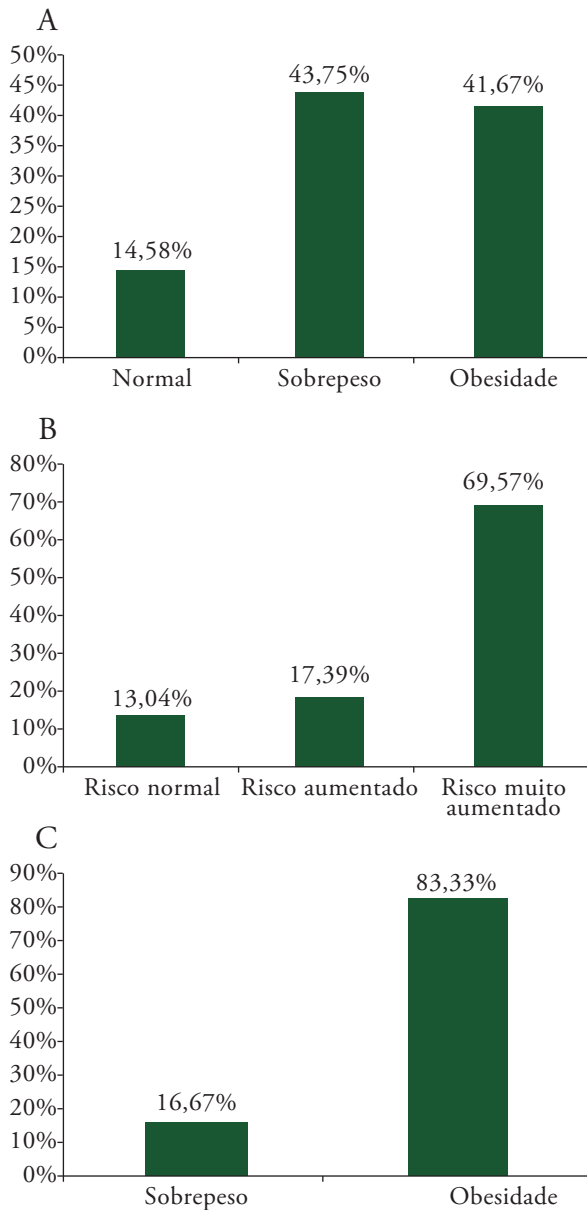


Figura 1. Prevalência de excesso de peso avaliado pelo índice de massa corporal (A); risco para complicações metabólicas pela Circunferência da Cintura (B); e percentagem de gordura corporal total avaliada pelo método absorptometria radiológica de feixe duplo (C)

quando a avaliação foi realizada utilizando-se o DXA, método capaz de diferenciar a massa gorda da massa livre de gordura, a prevalência de excesso de peso foi de 100%.

Até o momento, apenas um estudo utilizou o DXA para mensurar a gordura corporal de mulheres com câncer de mama²⁶. Ao compararem mulheres com e sem câncer de mama, os autores observaram que as que estavam no maior quintil de gordura corporal total tiveram um risco relativo (RR) 60% maior para desenvolverem câncer de mama quando comparadas àquelas do menor quintil (RR=1,60; IC95% 1,18–2,18). Todavia, esse estudo não avaliou a distribuição de gordura entre as regiões andróide e ginoide. Apesar da adiposidade total se associar às doenças crônicas, observa-se que a obesidade andróide é o principal fator de risco para o desenvolvimento do câncer de mama²⁵. A maior produção de citocinas pró-inflamatórias e hormônios associados à resistência à insulina e hiperinsulinemia pelo tecido adiposo visceral seriam os fatores desencadeantes²⁷. Concentrações séricas elevadas de insulina e IGF-1 podem agir na promoção e estimulação dos tumores mamários²⁸.

Além disso, na pós-menopausa o tecido adiposo visceral eleva a produção de estrogênio com a conversão dos hormônios andrógenos a estrogênio pela maior expressão da enzima aromatase²⁹. Ressalta-se que alguns tumores mamários adquirem a capacidade de produzir a enzima aromatase com consequente aumento nos níveis dessa enzima nas células adiposas que circundam o tumor da mama³⁰.

O presente estudo apresenta como aspecto inovador o uso do DXA, considerado um aparelho preciso e padrão de referência nesse tipo de análise¹¹, para avaliar a composição corporal. Outra fortaleza foi envolver casos recém-diagnosticados com câncer de mama, com vistas a reduzir os possíveis vieses com alterações na composição corporal que podem ocorrer após o diagnóstico da doença.

Um importante desdobramento seria reforçar as ações de prevenção ao câncer de mama voltadas às mulheres com excesso de peso, em especial obesas, utilizando parcerias com outros meios de comunicação. O papel da equipe multiprofissional, com a presença de um nutricionista, torna-se crucial para atender esse público, tendo em vista que a obesidade é um fator de risco tanto para a etiologia da neoplasia mamária como para a recidiva.

Uma limitação foi apresentar uma amostra que pode não traduzir a população feminina diagnosticada com a doença na cidade de Goiânia, reduzindo a sua validade externa, contudo, demonstra uma realidade importante que merece atenção.

Conclusão

O presente estudo evidenciou alta prevalência de excesso de peso e percentual de gordura muito aumentado na região abdominal, com ênfase na região andróide, em mulheres goianas recém-diagnosticadas com câncer de mama.

Referências

1. World Health Organization. Regional Office for Europe, Cancer. [cited 2014 Apr 06]. Available from: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/cancer>
2. World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Food, nutrition, physical activity, and prevention of cancer: a global perspective. Washington DC: American Institute for Cancer Research, 2007.
3. 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.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico – VIGITEL. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
5. World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Breast Cancer 2010. Report: food, nutrition, physical activity, and prevention of breast cancer. Washington DC: American Institute for Cancer Research, 2010.
6. Cheraghi Z, Poorolajal J, Hashem T, Esmailnasab N, Doosti Irani A. Effect of body mass index on breast cancer during premenopausal and postmenopausal periods: a meta-analysis. *PLoS One*. 2012;7(12):e51446.
7. Eichholzer M, Schmid SM, Bovey F, Jordan P, Rohrmann S, Huang J, et al. Impact of overweight and obesity on postmenopausal breast cancer: analysis of 20-year data from Switzerland. *Arch Gynecol Obstet*. 2012;285(3):797-803.
8. Gallagher EJ, LeRoith D. Epidemiology and molecular mechanisms tying obesity, diabetes, and the metabolic syndrome with cancer. *Diabetes Care*. 2013;36(Suppl 2):S233-9.
9. Hair By, Xu Z, Kirk EL, Harlid S, Sandhu R, Robinson WR, et al. Body mass index associated with genome-wide methylation in breast tissue. *Breast Cancer Res Treat*. 2015;151(2):453-63.
10. Pinheiro AB, Barrero-Neto NJS, Rio JA, Crusoe NSDR, Pinto RMO, Santos IO, et al. Associação entre índice de massa corpórea e câncer de mama em pacientes de Salvador, Bahia. *Rev Bras Mastologia*. 2014;24(3):76-81.
11. Souza RGM, Gomes AC, Prado CMM, Mota JF. Métodos de análise da composição corporal em adultos obesos. *Rev Nutr*. 2014;27(5):569-83.
12. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: WHO, 1997.
13. International Society for Clinical Densitometry (ISCD). Official Positions & Pediatric Official Positions 2007. [cited 2014 Apr 06]. Available from: <http://www.iscd.org/wp-content/uploads/2012/10/ISCD2007OfficialPositions-Combined-AdultandPediatric.pdf>
14. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb AS, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr*. 2000;72(3):694-701.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Câncer de mama: é preciso falar disso. Rio de Janeiro: INCA, 2014.
16. Inumaru LE, Quintanilha MIGD, Silveira ÉA, Naves MMV. Risk and protective factors for breast cancer in Midwest of Brazil. *J Environ Public Health*. 2012;356851.
17. Anjos JC, Alayala A, Hofelmann DA. Fatores associados ao câncer de mama em mulheres de uma cidade do Sul do Brasil: estudo caso-controle. *Cad Saúde Coletiva*. 2012;20(3):341-50.

18. Di Pietro PF, Medeiros NI, Vieira FG, Fausto MA, Belló-Klein A. Breast cancer in southern Brazil: association with past dietary intake. *Nutr Hosp.* 2007;22(5):565-72.
19. Hardy EE, Pinotti JA, Osis MJD, Faúndes A. Variáveis reprodutivas e risco para doenças benignas de mama: estudo caso-controle. *Rev Saúde Pública.* 1990;24(5):387-93.
20. Bergmann RB, Vale IAV, Duval PA, Abib RT. Nutritional profile and physical activity in women with breast cancer attended by the Unified Health System in South Brazil. *Rev Bras Cancerol.* 2014;60(4):315-22.
21. Simon S, Bines J, Barrios C, Nunes J, Gomes E, Pacheco F, 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):3082.
22. Ghazali SM, Othman Z, Cheong KC, Hock LK, Wan Mahiyuddin WR, Kamaluddin MA, et al. Non-practice of breast self examination and marital status are associated with delayed presentation with breast cancer. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2013;14(2):1141-5.
23. Osborne C, Ostir GV, DU X, Peek MK, Goodwin JS. The influence of marital status on the stage at diagnosis, treatment, and survival of older women with breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 2005;93(1):41-7.
24. Martins KA, Freitas-Júnior R, Monego ET, Paulinelli RR. Antropometria e perfil lipídico em mulheres com câncer de mama: um estudo caso-controle. *Rev Col Bras Cir.* 2012;39(5):358-63.
25. Felden JBB, Figueiredo ACL. Distribuição da gordura corporal e câncer de mama: um estudo de caso-controle no Sul do Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2011;16(5):2425-33.
26. Rohan TE, Heo M, Choi L, Datta M, Freudenheim LJ, Kamensky V, et al. Body fat and breast cancer risk in postmenopausal women: a longitudinal Study. *J Cancer Epidemiol.* 2013;754815.
27. Doyle SL, Donohoe CL, Lysaght J, Reynolds JV. Visceral obesity, metabolic syndrome, insulin resistance and cancer. *Proc Nutr Soc.* 2012;71(1):181-9.
28. Giovannucci E, Harlan DM, Archer MC, Bergenstal RM, Gapstur SM, Habel LA, et al. Diabetes and cancer: a consensus report. *Diabetes Care.* 2010;33(7):1674-85.
29. Park J, Morley TS, Kim M, Clegg DJ, Scherer PE. Obesity and cancer: mechanisms underlying tumour progression and recurrence. *Nat Rev Endocrinol.* 2014;10(8):455-65.
30. Vona-Davis L, Rose DP. Adipokines as endocrine, paracrine, and autocrine factors in breast cancer risk and progression. *Endocr Relat Canc.* 2007;14(2):189-206.